

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

DEL PROYECTO

***“OPERACIÓN,  
MANTENIMIENTO, CIERRE Y  
ABANDONO DE LA  
HACIENDA GUABITAL”***

CÓDIGO Nro.

**MAAE-RA-2021-380152**



## RESUMEN EJECUTIVO

La Hacienda Guabital de la compañía HIROAKY S.A., se dedica al cultivo de banano. También en sus terrenos se dedica a la producción de otros cultivos, como cacao y pastizales. La Hacienda Guabital abarca un área total de 1277.40 ha., ocupando un área de implantación de 152 hectáreas de extensión. Se dispone de oficinas administrativas, comedores, baños, pozo séptico, bodegas, estaciones de bombeo, empacadoras, bodegas, y áreas de almacenamiento de combustible.

El proyecto con código MAAE-RA-2021-380152, de la Hacienda Guabital de la Compañía HIROAKY S.A., se encuentra ubicada en el cantón Naranjal, Provincia del Guayas; y de acuerdo al proceso automático ejecutado a la información registrada en el Sistema Único de Información Ambiental - SUIA, determina que el proyecto NO INTERSECA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles, por medio de código MAATE-SUIA-RA-DRA-2021-00422, pero si interseca con las áreas especiales para la conservación de la Biodiversidad Reserva de Biosfera RB MACIZO DEL CAJAS (Anexo 4 Certificado Categorización MAAE, Anexo 5 Mapa de Certificado de Intersección).

De acuerdo a la guía de catálogo de Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), el proyecto tiene como actividad principal con código A0122.01 "Cultivo de Bananos y Plátanos" por Cultivo Superior a 100Ha., el cual fue ingresado al Sistema Único de Información Ambiental – SUIA; registrado con código de proyecto Nro. MAAE-RA-2021-380152 identificada como "Operación, Mantenimiento y Abandono de las actividades de la Hacienda Guabital de la Compañía HIROAKY S.A.", determinando que las actividades del proyecto causan Impacto Medio al ambiente, de esta manera el inicio del proceso de regularización ambiental bajo la categoría de una Licencia Ambiental.

Por tratarse de un Estudio de Impacto Ambiental ex post, el proyecto "Operación, Mantenimiento y Abandono De Las Actividades De La Hacienda Guabital De La Compañía HIROAKY S.A.", cuenta con una evaluación de cumplimiento de normativa ambiental nacional vigente y un plan de acción para la corrección de los posibles incumplimientos y luego de esto se establecerá un Plan de Manejo Ambiental para la fase de operación y mantenimiento de sus actividades. Se destaca que a finales de este proceso las indicaciones en el Plan de Manejo Ambiental fueron en forma conjunta discutidas con los representantes de HIROAKY S.A., para su cabal cumplimiento. El marco legal descrito en el estudio proporciona las bases sobre las cuales la actividad debe acogerse con la finalidad de mitigar los posibles impactos al ambiente y a las comunidades cercanas.

Durante la evaluación de las opciones se han realizado un análisis de riesgo que permite vislumbrar que el sector escogido guarda las seguridades ambientales y geotécnicas para su implementación; adicionalmente, cerca del proyecto, existen otras infraestructuras con actividades varias, lo que hace que el proyecto sea compatible con el medio en el cual se ejecutará, proveyendo al sector de una fuente de empleos e ingresos.

Y, por último, el presente Estudio de Impacto Ambiental Ex-Post, no incluye un Análisis de Alternativas, debido a que el proyecto fue desarrollado muchos años atrás y las instalaciones de este se encuentran en un área de tierras altas donde todo el sector está dedicado a actividades productivas: entre ellas bananeras y cacaoteras.

En definitiva, este proyecto tiene como finalidad obtener y cumplir con los estándares o requisitos ambientales que emite la Autoridad Ambiental Competente, la Dirección de Gestión Ambiental Gobierno Provincial del Guayas para la obtención del permiso por regularización ambiental, considerando las medidas que se deberán implementar una vez obtenido la Licencia Ambiental.

# **1 ALCANCE DEL PROYECTO**

## **1.1 ANTECEDENTES**

El alcance específico del Estudio está dado por la caracterización detallada de las condiciones ambientales existentes del medio físico, biótico y socioeconómico cultural, en el área de influencia de la Hacienda “GUABITAL”, perteneciente a la empresa HIROAKY S.A.; como además la determinación de áreas de sensibilidad socioambiental. El presente Estudio de Impacto Ambiental Ex-Post, no incluirá un Análisis de Alternativas, debido a que el proyecto fue desarrollado muchos años atrás y las instalaciones de este se encuentran en un área de tierras altas donde todo el sector está dedicado a actividades productivas: entre ellas bananeras y cacaoteras.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo General**

“Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental Expost de la actividad de Operación, Mantenimiento y Abandono de las actividades de la hacienda “GUABITAL” de la compañía “HIROAKY S.A.” en cumplimiento con la normativa ambiental vigente.”

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Evaluar los impactos ambientales positivos y negativos, resultados de las actividades productivas de proyecto.
- Elaborar un Plan de manejo ambiental que permita mitigar o minimizar los impactos ambientales negativos que puedan generar las actividades realizadas en la hacienda “GUABITAL”
- Realizar un análisis de riesgos que nos permita conocer los principales peligros que puede generar el proyecto.

### 1.3 MARCO LEGAL

<b>MARCO LEGAL REFERENCIAL</b>	
<b>Constitución de la República del Ecuador</b>	Publicada en el Registro Oficial N° 449 del 20 de octubre del 2008. Capítulo II, Derechos del Buen Vivir, Sección segunda, artículos 14 y 15.
<b>Convenio de Basilea</b>	05 de mayo de 1992.
<b>COOTAD (Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización)</b>	Suplemento del Registro Oficial No. 303 del 19 de octubre del 2010.
<b>Código orgánico Ambiental (COA)</b>	Segundo Suplemento del Registro Oficial No.31, del 7 de Julio 2017
<b>Reglamento al Código Orgánico Ambiental (RCOA)</b>	Registro Oficial N° 507 12 de junio de 2019
<b>Ley Orgánica de Salud</b>	Publicada en el Registro Oficial No. 433 del 22 de diciembre del 2006.
<b>Acuerdo Ministerial 097-A.</b>	Refórmese el Texto Unificado de Legislación Secundaria.
<b>Reforma al texto unificado de legislación secundaria del Libro VI del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA)</b>	Acuerdo No. 061 del 07 de abril del 2015, publicado en el Registro Oficial No. 316 del 4 de mayo del 2015.
<b>Acuerdo Ministerial 109 del 2 de octubre del 2018</b>	Reforma al Acuerdo Ministerial 061, publicado en el Registro oficial 316 del 4 de mayo del 2015.
<b>Acuerdo Ministerial 013 del 14 de febrero del 2019</b>	Reforma al Acuerdo Ministerial 109 publicado en el Registro oficial 640 del 23 de noviembre del 2018.
<b>Norma Técnica Ecuatoriana. NTE INEN-ISO 3864-1:2013 Símbolos Gráficos, Colores de Seguridad y Señales de Seguridad.</b>	Resolución 13076 del 22 de abril del 2013, publicada en el Registro Oficial No. 954 del 15 de mayo del 2013.
<b>Norma Técnica Ecuatoriana. NTE INEN 2266:2013 Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos</b>	Resolución 12353 del 28 de diciembre del 2012, publicada en el Registro Oficial No. 881 del 29 de enero del 2013.
<b>Norma Técnica Ecuatoriana. NTE INEN 2288:2000 Etiquetado de precaución de productos químicos peligrosos</b>	Acuerdo Ministerial No. 2000383 del 3 de julio del 2000 publicada en el Registro Oficial No. 117 del 11 de noviembre del 2000.
<b>Listado Nacionales de Sustancias químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales</b>	Acuerdo ministerial No. 142 del 11 de octubre del 2012, publicado en el Registro Oficial No. 856 del 21 de diciembre del 2012.
<b>Procedimiento para el registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos.</b>	Acuerdo Ministerial No. 026 del 28 de febrero del 2008, publicado en el Registro Oficial 334 del 12 de mayo del 2008.
<b>Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería</b>	Decreto Ejecutivo 3609 Registro Oficial Edición Especial 1 de 20-mar.-2003

**Acuerdo Ministerial 365 Reglamento  
Interministerial para el Saneamiento  
Ambiental Agrícola**

Registro Oficial 431 de 04-feb.-2015

## 1.4 CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

El ciclo de un proyecto es el conjunto de fases en las que se organiza un proyecto desde su inicio hasta su cierre. El presente proyecto contempla las fases: operación y mantenimiento, cierre y abandono.

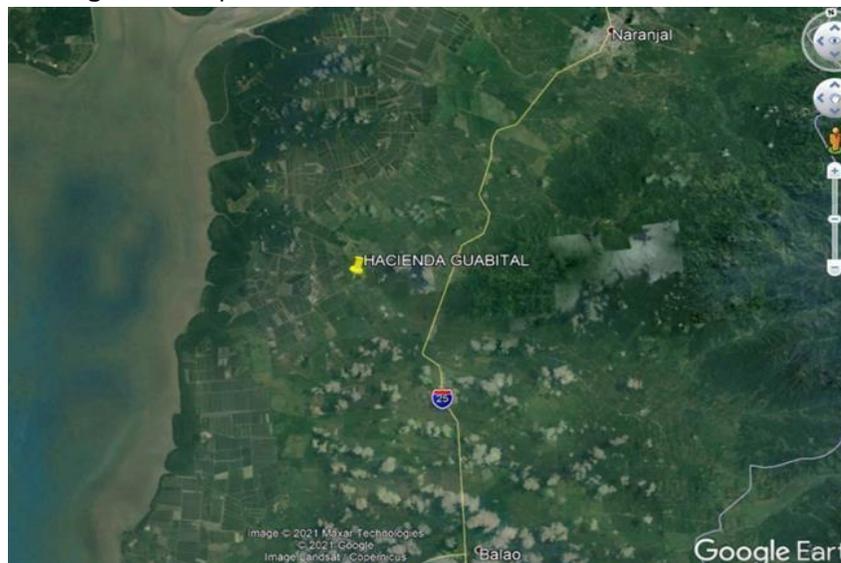
Para satisfacer las necesidades del mercado y cumplir con todos los parámetros de calidad que exigen los exportadores, la hacienda Guabital comenzó sus operaciones en enero de 2014, aunque su actividad principal es el cultivo de banano, en sus terrenos también se cultiva caña, cacao y pastizales. El ciclo biológico y propagación del cultivo del banano se estima que su período de vida útil es alrededor de los 20 años.

Las actividades correspondientes al cultivo del banano y cacao son realizadas por los empleados de la empresa HIROAKY S.A., cuyas actividades principales contempla lo siguiente: deshoje, enfunde, control de maleza, secado, empaque, y transporte.

### 1.4.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

La hacienda Guabital de la Compañía HIROAKY S.A., se encuentra ubicada en el cantón Naranjal, Provincia del Guayas.

**Figura 1:** Mapa de Ubicación de la Hacienda Guabital



**Elaborado por:** Equipo técnico

### 1.4.5 ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

La Hacienda Guabital es una empresa que se dedica al cultivo de banano. También en sus terrenos se dedica a la producción de otros cultivos, como caña, cacao y pastizales, abarcando un total de área de 1277.40 ha.

La empresa comenzó a operar en enero de 2014.

La bananera ocupa una extensión de 152 hectáreas aproximadamente y tiene proyectado aumentar el hectareaje de banano en los próximos años. Se dispone de oficinas administrativas, comedores, baños, pozo séptico, bodegas, estaciones de bombeo, empacadoras, bodegas, y áreas de almacenamiento de combustible.

### 1.4.6 INFRAESTRUCTURA

Para el funcionamiento de la Hacienda Guabital, se dispone de las siguientes infraestructuras:

- Estaciones de bombeo
- Empacadoras/pozos profundos
- Oficinas
- Comedor
- Bodega de productos químicos
- Área de almacenamiento de combustibles
- Área de producción de Biol
- Taller
- Pista de aterrizaje de avioneta
- Área de secado y procesamiento de cacao

 <p>Sep 29, 2020 12:08:23 PM 17M 643514 9692190 HIROAKY - GUABITAL</p>	 <p>Sep 29, 2020 12:11:41 PM 17M 643532 9692162 HIROAKY - GUABITAL</p>
<p>Foto 1. Enfermería</p>	<p>Foto 2. Área de combustible</p>
 <p>Sep 29, 2020 12:13:37 PM 17M 643543 9692157 HIROAKY - GUABITAL</p>	 <p>Sep 29, 2020 12:27:37 PM 17M 643595 9693899 HIROAKY - GUABITAL</p>
<p>Foto 3. Empacadora</p>	<p>Foto 4. Motores de bombeo de agua para riego</p>
 <p>Sep 29, 2020 12:37:59 PM HIROAKY - GUABITAL</p>	 <p>Sep 29, 2020 12:55:31 PM 17M 644994 9694680 HIROAKY - GUABITAL</p>

<p>Foto 5. Cultivo de banano</p> 	<p>Foto 6. Cultivo de cacao</p> 
<p>Foto 7. Secador de cacao</p> 	<p>Foto 8. Canales de drenaje</p> 
<p>Foto 9. Bodega de herramientas</p>	<p>Foto 10. Bodega de químicos</p>

## 1.4.7 INSUMOS, MAQUINARIAS Y RECURSOS

### 1.4.7.1 Insumos agrícolas

Los principales productos utilizados se detallan a continuación:

#### ○ FERTILIZANTES USADOS.

Ferti Banano  
Ferti Cacao

#### ○ AGROQUÍMICOS

Glifosato  
Glifolai cacao

#### ○ FITO SANITARIO.

Aceite Agrícola  
Opal  
Siganil  
Voller  
  
Dithane  
Silvacur  
Impulse  
Sico  
Reflect

### 1.4.7.2 Consumo de recursos

#### Agua de uso doméstico y en empacadoras

El agua dulce para el comedor, baños y proceso de lavado de fruta proviene de pozos subterráneos ubicados en las empacadoras.

Para el consumo humano se adquieren botellones mensuales de 5 galones de agua purificada en función de la demanda del personal.

#### Consumo de electricidad

La Hacienda Guabital cuenta con energía eléctrica proveniente del sistema eléctrico interconectado. El consumo promedio es de \$1000 mensuales en consumo.

#### Consumo de agua de riego y de empacadoras

A continuación, se detalla consumo de agua de la bananera y del sector cacao: **Sector Banano.**

- Empacadora # 1 2519636.4 Galones para las 40.34 hectáreas
- Empacadora # 2 2058681.6 Galones para las 32.96 hectáreas
- Empacadora # 3 6192284.4 Galones para las 99.14 hectáreas
- Empacadora # 4 3123624.6 Galones para las 50.01 hectáreas

#### Sector Cacao.

- Secadora # 1 3274986 Galones para 78.65 hectáreas
- Empacadora # 1 4803174 Galones para 115.15 hectáreas
- Empacadora # 2 2231071.2 Galones para 53.58 hectáreas
- Empacadora # 3 4709484 Galones para 113.1 hectáreas
- Empacadora # 4 3288310.8 Galones para 78.97 hectáreas
- Empacadora # 5 4121527.2 Galones para 98.98 Hectáreas

### 1.4.7.3 Consumo de combustible

Se consumen aproximadamente 450 galones diarios de diésel para toda la operación de la hacienda, para las actividades bananeras y cacaoteras.

#### 1.4.7.4 Maquinaria, vehículos y motores de estaciones de bombeo

DESCRIPCION
BOMBA CAT 1 EMPACADORA 1
BOMBA CAT 2 EMPACADORA 1
BOMBA IVECO 3 N67 1 EMPACADORA 2
BOMBA CAT 3 EMPACADORA 3
BOMBA MAN 7 EMPACADORA 3
BOMBA WECHAI 8 EMPACADORA 4
BOMBA DEUZ 9 EMPACADORA 5
BOMBA MAN 1 SECADORA 1
BOMBA CAT 4 PISTA
BOMBA CAT 5 CAÑA
PICADORA DE TALLO
BOMBA COMPOSTERA PICADORA DE TALLC
CANGURO JOHN DEERE 4299 ROJO
LAVAR GARRUCHAS
CAMION CRONO PLACA GSA 2161
CAMION CRONO PLACA GSE 3692
CAMION HINO FF
CAMIONETA PLACA GOL835
CAMIONETA SR MAURICIO QUIROLA
CANGURO JOHN DEERE 5403 VERDE
GENERADOR OFICINA
GENERADOR YAMAHA EMPACADORA 4
CAMIONETA PLACA OBA 4870 MAESTRO H
GANADERIA
LABORES DE DRENAJE RIO LA TOMA AUT IN
SECADORA DE CACAO 2

RETRO EXCAVADORA VOLVO 22DL
RETRO EXCAVADORA HYUNDAI 119
RETRO EXCAVADORA VOLVO 210 BRL BRAZ
MINI RETRO VOLVO EC-35.E 5
MINI RETRO VOLVO EC-35.E 6
MINI RETRO VOLVO EC-35.E 7
MINI RETRO VOLVO EC-35.E 8
MINI RETRO VOLVO EC-35.E 9
TRACTOR SHANTUY SD16 # 30
TRACTOR DSC CAT
VOLQUETA GSY 3995

#### 1.4.8 Personal y turnos de trabajo

En la hacienda trabajan 239 personas.

Los turnos de trabajo son desde las 07:00 hasta las 16:00

#### 1.4.9 GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

En la hacienda Guabital se pueden encontrar desechos sólidos y líquidos; los cuales se dividen en no peligrosos, peligrosos y especiales.

En cuanto a desechos sólidos no peligrosos se encuentran dos fuentes específicas:

1. Los desechos comunes provenientes de las habitaciones del personal, oficinas y comedores (papel, cartón).
2. Los desechos sólidos provenientes de la selección, lavado y empaque de la fruta.

#### PUNTOS DE GENERACIÓN DE DESECHOS

##### Oficinas administrativas, comedor, bodega

- Barrido manual con escoba para recolección de desperdicios y basura de menor tamaño.
- Papelería
- Desechos orgánicos de comida
- Empaques de plástico y papel
- Sacos vacíos

No existe un estimado del volumen o cantidad de generación de desechos sólidos no peligrosos.

Los desechos no peligrosos son gestionados en el botadero de naranjal.

Los desechos orgánicos se gestionan internamente en la producción de Biol.

### **1.4.9.1 Desechos peligrosos y especiales**

#### **Aceites usados, filtros y purga de tanques de combustible (diésel)**

Estos desechos se almacenan en tanques de 55 galones colocados en un área que tiene cubeto de contención.

Existe un procedimiento específico para cambios de aceite y filtros en complejos de bombeo, mismo que se expone a continuación:

- Colocación de arena o aserrín en el piso antes de soltar el filtro o tapón de aceite.
- Colocación de contenedores para recibir el aceite de desecho.
- Verter el aceite en tanques.
- Recolección de arena o aserrín mediante barrido manual y almacenamiento en bolsas plásticas.
- Recolección de desecho para eliminación.

Se realiza la entrega a un gestor autorizado como geoambiente.

### **1.4.9.2 Desechos especiales**

Los desechos especiales que se generan son los envases vacíos de agroquímicos con triple lavado y fundas biflex.

Los envases vacíos de agroquímicos con triple lavado y fundas biflex son entregados al proveedor INNOVAGRO, manteniendo la cadena de custodia de estos desechos mediante el Manifiesto de Desechos Peligrosos.

### **Efluentes**

Considerando las características de operación de la hacienda Guabital se generan los siguientes tipos de efluentes:

- 1) relacionados con los procesos de lavado de la fruta (EMPACADORA)
- 2) aguas residuales domésticas.

### **Monitoreo de efluentes de procesos productivos**

El único efluente relacionado con los procesos productivos de la bananera son las aguas de lavado de la fruta (EMPACADORA), en el cual se dispone de gran cantidad de agua y flujo permanente.

La Hacienda tiene cinco empacadoras, en la cuales se maneja el mismo tipo de proceso, con los mismos materiales y productos; por ese motivo, sólo se procedió a realizar un monitoreo en una empacadora al azar, ya que representaría la naturaleza global en cuanto a calidad ambiental de las descargas de las empacadoras.

El 26 de noviembre del 2020 se procedió a realizar un punto de monitoreo del efluente de la empacadora #1 (Coordenadas de muestreo 643524-9692170), la cual se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 1:** Resultado del análisis físico/químico de efluentes de la empacadora #1

PARÁMETRO	UNIDAD	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE
Caudal	l/s	6	-	-
Demanda química de oxígeno	mg/l	62	±16%	400
Demanda Bioquímica de oxígeno	mg/l	24	±14%	200
Sólidos suspendidos totales	mg/l	<52	±29%	250
Aceites y grasas	mg/l	<2	±11%	30
Organoclorados totales	mg/l	<0.00012	-	0.05
Organofosforados totales	mg/l	<0.00046	-	0.1
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	<4.10	±14%	40
Fósforo total	mg/l	<1.63	±19%	-
Color	Pt/Co	5.13	±13%	Inapreciable en dilución 1/10
Potencial hidrógeno	Unidades de pH	7.34	±0.2%	6-9

**Elaborado por:** Equipo técnico

Se cumple con los parámetros de límites permisibles de descarga por lo que no necesita ningún sistema de tratamiento.

Las descargas de las empacadoras, al cumplir con los parámetros permisibles, se descargan a drenajes artificiales que recorren las diferentes áreas de la Hacienda. Estos drenajes también son la fuente de agua para riego.

### **Aguas residuales domésticas**

Tal como se indicó anteriormente, dichos efluentes comprenden las descargas de aguas grises de la cocina, aguas negras de baños y servicios higiénicos, cuyas instalaciones cuentan con pozos sépticos.

## **1.5 PROCESO PRODUCTIVO**

### **1.5.1 PROCESO EN CAMPO (BANANO)**

#### **1.5.1.1 Deshoje normal**

Consiste en eliminar de la planta todas las hojas no funcionales por estar dobladas. El corte de las hojas enteras debe ser efectuado al ras, evitando dejar codos de donde brote látex que pueda manchar las manos del racimo y que al secarse se vuelva hospedero de plagas y enfermedades o puedan ocasionar daños al racimo.

Las hojas que formen “puente” de una planta a otra que estén en contacto con la fruta, también deben ser eliminadas parcial o totalmente para lo cual se cortará la hoja o parte de ella a fin de evitar el daño ocasionado en los dedos del racimo.

En el caso de que una hoja obstaculice la salida de la nueva bellota, se procederá a desviarla de ser posible caso contrario se eliminará esa hoja entera y esto, si es que definitivamente impide la salida o el normal crecimiento del racimo.

### **1.5.1.2 Enfunde**

- a) Recorrer detalladamente toda el área asignada y localizar los racimos a enfundar.
- b) La “tripa” se debe desprender, de no ser posible cortar a ras del raquis teniendo cuidado de no “picar” el tallo.
- c) Amarrar el corbatín tratado con Duraban para el control de insecto, por debajo de la cicatriz del tallo dejada por la tripa.
- d) El enfunde se debe hacer siempre en bellota (enfundar racimos abiertos, significa atraso de la labor), se debe realizar un pequeño corte en la punta de ésta, a fin de evitar la rotura de la funda, estas puntas serán recogidas en una funda para entregarlas al encargado para su respectivo control.
- e) Colocar la funda a la bellota y amarrarla con la cinta del color correspondiente a la edad futura. La funda debe ser recogida y distribuida en forma uniforme, se recomienda hacer nudo “tipo lazo” con la cinta al momento del amarre para poder subir o bajar la funda.
- f) La cinta plástica de identificación a utilizarse en el amarre de la funda debe tener un largo no menor a 1.00 m para que un extremo quede colgando (mínimo 15 cm) en la parte exterior del racimo a fin de permitir una fácil detección de esta.
- g) Luego de haber enfundado la bellota, si es necesario se cortará con el cuchillo curvo la hoja o parte de ella que puede dañar al racimo mientras éste cuelga de la planta. Tener cuidado de no “picar” el raquis con el curvo, realizar el corte de adentro hacia fuera.

### **1.5.1.3 Protección**

Esta labor consiste en colocar Daipas en la hilera interna a partir de la segunda mano cortando de arriba hacia abajo, mediante la ayuda de una escalera de enfunde.

### **1.5.1.4 Apuntalamiento**

El objetivo es el de recuperar el más alto porcentaje de los racimos paridos, que nos permita asegurar la buena rentabilidad de este negocio y evitar la pérdida de unidades de producción por volcamiento. Son dos los sistemas de apuntalamiento que actualmente se utilizan:

- Apuntalamiento con puntales o cujes
- Apuntalamiento con suncho

El apuntalamiento con suncho es el que mayormente se aplica en la hacienda

### **1.5.1.5 Control de maleza**

- En los primeros ciclos de aplicación en las plantillas se utilizará una pantalla protectora para evitar que el producto caiga sobre las hojas inferiores de la planta de banano.
- Se deberá dotar del equipo de protección necesaria a todos los aplicadores.
- Los equipos por utilizar deben mantenerse en buenas condiciones de funcionamiento para evitar desperdicios y riesgos al personal de aplicación o ambiente.
- Todo equipo debe ser lavado luego de cada uso El producto por utilizar debe ser entregado en la bodega al jefe de sector en premezcla (50%) y este dosifica en el tanque de agua o en la bomba.
- El agua a utilizarse debe ser limpia y no tener sedimentos.
- Para aplicar las mezclas deberán tener suficiente área foliar, no se podrá aplicar sobre maleza recién cortada.
- La humedad en la hoja, productos del rocío de la mañana disminuye la concentración. No aplicar en estas condiciones.
- El producto quiere por lo menos de cuatro horas para penetrar, si llueve durante este tiempo el producto se lava.
- Se deberá revisar su acción. Se debe coordinar aplicación del riego a fin de que este no interfiera con la eficiencia y en el control del herbicida.
- El glifosato no es un herbicida selectivo, por lo tanto, se debe tener precaución de no aplicarlo sobre el follaje del cultivo de banano.

- Se evitará realizar aplicaciones sobre el área de canales primarios y secundarios y terciarios, a fin de preservar los taludes, el control se hará con chapeas.

#### **1.5.1.6 Fertilización**

- Se evitará realizar aplicaciones sobre el área de canales primarios y secundarios y terciarios,
- Se abastecerá de producto dentro de la plantación y no en guardarrayas o cable vía.
- El recorrido lo realizará en forma de “U”, desde el cable hasta la mitad del área entre cables y saliendo por el mismo cable que se entró.
- La recomendación de aplicación de la fórmula completa será de 13 ciclos al año (1 cada periodo).
- Otras fórmulas de fertilizantes serán aplicadas de acuerdo a la recomendación específica para cada uno.

#### **Cuidados**

- En la época seca, el suelo debe estar en capacidad de campo previo a la aplicación de los fertilizantes.
- Ninguna aplicación de fertilizantes debe cancelarse debido a supuestas condiciones desfavorables, salvo una inundación o ausencia de riego.
- En caso de presentarse una fuerte lluvia durante la aplicación del fertilizante deberá suspenderse momentáneamente, (hasta que el agua se filtre). Las aplicaciones de otros elementos como el calcio, magnesio y fósforo deben realizarse bajo recomendaciones específicas asignadas a cada finca.
- Material que se encuentre en la corona que se convierta en un obstáculo para que el fertilizante se disuelva y entre en contacto con el suelo debe ser retirado.
- Tener cuidado en todo momento en la aplicación que no le caiga fertilizante a los hijos para evitar quemaduras.
- El abastecimiento de fertilizante debe hacerse dentro de la plantación y en todo momento evitar el desperdicio de producto en guardarrayas cable vías, etc.
  - Se debe utilizar una medida de dosificación para la aplicación.

#### **1.5.1.7 Control de nematodos**

- Cualquier tipo de material que se encuentre en el área de la corona que pueda ser un obstáculo para que el nematocida entre en contacto directo con el suelo, debe ser retirado.
- Al aplicarse el nematocida debe existir humedad suficiente en el suelo.
- No usar equipos defectuosos con fugas.
- El operador deberá quitarse el aplicador de espalda cada vez que tenga que llenarlo.
- El llenado de la bomba se hará siempre al frente del hijo de producción de una planta.
- Nunca en el cable vía. Evitar en todo momento el derrame.
- Utilizar el equipo de protección completo para las aplicaciones.
- En caso de derrames o salpicaduras, lavarse inmediatamente con abundante agua.
- Luego de cada aplicación toda la ropa utilizada deberá ser lavada antes de su próximo uso en los sitios destinados para tal efecto.
- Queda terminantemente prohibido comer, beber o fumar durante la manipulación o aplicación del producto.
- Ninguna persona debe aplicar sin antes habérselo practicado el análisis de colinesterasa y que los resultados de este demuestren que es apto en sus niveles.
- Si el operador muestra síntomas de intoxicación (ojos con pupilas dilatadas, mareo, vomito, desmayo), sacarlo inmediatamente del lugar, retirarle toda la ropa, bañarlo y llevarlo al médico junto con la etiqueta del producto químico utilizado.
- El encargado de la cuadrilla deberá portar siempre una escobilla para limpiar, en el caso de granulados, cualquier residuo de producto que pudiera estar presente en la parte exterior de la bomba. Para el caso de productos líquidos debe portar una franela.
- Durante el transporte y aplicación de nematocida deberá usar siempre el equipo de protección.
- Es exigido el baño personal con agua y jabón después del transporte o aplicación de Nematocidas a todos los involucrados directa o indirectamente en el trabajo.

- Se debe contar con archivo actualizado sobre las características de los productos que se utilicen: Información toxicológica, ambiental, tratamientos en caso de intoxicación.
- Las personas que aplicarán el nematocida tienen que haber sido previamente capacitados en el uso y manejo seguro de plaguicidas.

#### **1.5.1.8 Drenajes**

- Utilizar el machete con guardamanos en la limpieza de los taludes, a fin de evitar su desmoronamiento.
- La limpieza de los canales deberá permitir el flujo de las aguas sin dificultad.
- La tierra de excavación de los drenes deberá arrojarse lo más lejos posible y distribuirse correctamente a ambos lados del mismo para no aumentar peso sobre el talud y no crear muros de tierra en los bordes de los drenes.
- Conformación de andén, cuando por excepción dicha anteriormente, no se hace distribución de tierra.

#### **1.5.1.9 Riego**

- El objetivo es aplicar el agua suplementaria para llenar las necesidades del cultivo, que variará dependiendo de diversos factores como el tipo de suelo, topografía, lluvias, temperaturas, etc. Para lograr el normal crecimiento de las plantas de banano con óptimas producciones.
- Se debe identificar las áreas clasificándolas por su textura de suelo para administrar técnicamente el abastecimiento de agua (cantidad en milímetros y frecuencias).

#### **1.5.1.10 Cosecha**

Labor de mucha importancia que consiste en cortar y transportar todos los racimos para procesarse según la carta de corte emitida con anterioridad, con base en un estimado semanal. Estos pasarán por un proceso de control en la empacadora para determinar que tengan las condiciones especificadas para ser procesados, y los que no las tienen, se llevará un registro de las causas para tomar medidas correctivas.

## **1.5.2 PROCESO EMPACADORA (BANANO)**

### **1.5.2.1 Recibida de racimos**

La persona encargada de recibir los racimos se encargará de tomar datos y cantidades de lo que no se ha recibido por color de cinta.

La toma de datos incluye:

Peso de racimos; conteo de número de manos; Calibración basal; e igualmente medida del largo de dedo de la última mano. También se realiza una evaluación de los daños que presentan los racimos. Estos daños se clasifican en leves cuando alcanzan un 25 % en moderados hasta el 50 % y severos del 50 % en adelante.

### **1.5.2.2 Recolección de protectores cuello de monja**

Una vez que la garruchada llega al patio de racimos, los protectores se van retirando y lavando para luego depositarlos en las “sacas” para ser usadas de nuevo. No debe haber protectores botados en el suelo de patio de fruta y deben separar del proceso todo aquel protector que presente tierra, arena o grasa.

### **1.5.2.3 Medida y calibración de últimas manos**

Según la especificación de grado y largo mínimo que se esté trabajando, las últimas tres o dos manos de cada racimo irán a la mesa para comprobar el largo del dedo, su respectiva calibración y lograr así calificar lo adecuado. Todos los dedos externos deben medir y calibrar el mínimo fijado para el caso de nuestras marcas.

### **1.5.2.4 Desflore**

Esta labor se realiza en el patio de racimos, y consiste en desprender las flores y los residuos de las mismas de los dedos de racimo; empezando de abajo hacia arriba en forma de espiral. El personal que desflora debe entrenarse para que adviertan de la presencia de cochinilla en los racimos, escamas, dedos con pudrición húmeda, etc.

### **1.5.2.5 Medidas de control para la cochinilla**

Después de implementar todas las medidas de control para la cochinilla en el campo, es necesario asegurarse en la empacadora lavando los racimos en el patio con agua a presión entre 30 y 35 psi. El chorro de agua debe ir dirigido hacia la punta de los dedos y entre ellos; que son los lugares donde comúnmente se alojan los insectos. De no contar con una toma adecuada para la práctica, cada empacadora debe proveerse de una bomba de  $\frac{3}{4}$  a 1 HP, instalada en un sitio estratégico del patio de racimos.

Una plantación con severo ataque se complementa con una limpieza de los dedos con una esponja suave y las puntas de los dedos con una brocha de cerdas muy suaves para eliminar cochinillas. Este trabajo se puede efectuar a los extremos de las tinas con personal adicional.

### **1.5.2.6 Desmane**

Se utiliza el desmane con el curvo para así garantizar un mejor aprovechamiento de la fruta, otro método es la cuchareta, el cual se utiliza en casos que se procesa cajas en mano o 208.

Para esta labor se recomienda usar el cuchillo con hoja de acero inoxidable de 12.7 cm con mango de madera. El trabajo lo realizan el aparador de manos y el desmanador. Es conveniente que la empacadora tenga diseñado en la infraestructura del área de desmane un piso bajo nivel de más o menos 50 cm. con la finalidad de brindar comodidad al desprender las ultimas manos. Los principales cuidados a tener son:

- a) No debe sostenerse la mano solo de dos o tres dedos porque causa daño al cuello. Se sostiene por debajo de la punta de los dedos.
- b) Debe mantenerse el cuchillo bien afilado para evitar rasgaduras y asegurar una superficie lisa de corte.

No se debe llenar la tina más allá de la marcación máxima de llenado. Es conveniente la protección de los bordes de la tina con chanta verde o protectores de corosil.

### **1.5.2.7 Recolección de tallos y plástico**

Se hará la separación del plástico, cinta y corbatines del tallo, colocando este último en la carreta o lugar de almacenamiento temporal; no debe ir ningún residuo plástico junto con los tallos. Compactar el plástico y almacenarlo temporalmente en el área dispuesta para ese efecto.

### **1.5.2.8 Selección de fruta**

El saneador coge la mano por el lado de la corona para revisar si tiene algún defecto como: estropeos, cicatrices, daños de insectos. Elimina estos defectos, residuos de flores para así proceder a partir la mano formando clusters de 5, 6, 7 y 8 dedos, dando prioridad a clusters pares, formando cuñas de 4 dedos.

### **1.5.2.9 Lavado o desleche de la fruta**

Tiene como fin primordial eliminar el látex, para lo cual es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- Disponer de gran cantidad de agua y flujo permanente para que no se presente acumulación de látex.
- La fruta debe permanecer en el tanque veinte minutos como mínimo, es básico que en toda empacadora este la marcación  $\frac{3}{4}$  de tina como referencia para pesadores y saneadores.
- En las tinas de desleche la flauta debe estar ubicada en la mitad de la tina con el propósito de lavar las coronas de los clusters que no viajan hacia abajo.
- La fruta que requiere ser arreglada, por devolución de pesadores o empacadores debe hacerse a la altura de los saneadores. Para ello se debe contar con sistema de retorno.

#### **1.5.2.10 Clasificación y peso de la fruta**

Para desempeñar esta función se deben cumplir los siguientes pasos:

- a) Comprobar el funcionamiento de la balanza usando el peso patrón.
- b) Cuando se coloca una bandeja vacía sobre la balanza, ésta debe marcar cero.
- c) Debe extraer uno a uno los clusters de la tina de desleche y revisar cualquier defecto.
- d) Los clusters defectuosos se deben colocar en el área de la tina donde se encuentre el retorno o en el sistema dispuesto para este uso.
- e) Los clusters se deben distribuir de la siguiente manera: clusters pequeños en el lateral interno; clusters medianos en el centro y los grandes en el lateral externo, no más de 16 clusters para el mercado americano y 18 para el mercado europeo.
- f) Para efectos de cajas de tres filas (frutas largas) se deben distribuir: clusters curvos, clusters planos y semicurvos hasta un máximo de 13 contando un cluster de 4 dedos.
- g) Controlar el peso en la balanza y verificar los dos saneos y el número de clusters de cuatro dedos (cuñas) permitidos por bandeja.

#### **1.5.2.11 Secado y sellado de la fruta**

Una vez que la fruta ha cumplido el tiempo recomendado de desleche (15 – 25 minutos) debe dejarse escurrir en las bandejas, para lograr los siguientes objetivos:

- a) Que el sellado sea más eficiente y pegue bien en los dedos
- b) Que no quede agua dentro de la funda una vez que se empaque la fruta
- c) Que no se altere el peso de la caja.

#### **1.5.2.12 Tratamiento de coronas y frutas.**

Toda empacadora debe contar con un tanque apropiado para la mezcla a usarse durante el proceso, el tamaño de este varía según el volumen de la producción diaria y el hectareaje.

##### **Preparación de la mezcla**

- a) Contar con preparador de mezclas entrenado y con experiencia, conocimiento de medidas, procedimiento y funcionamiento del equipo y materiales de fumigación.
- b) El alumbre se deja en disolución desde el día previo al embarque (12 a 24 horas antes), lo recomendable es llenar con agua limpia cernida un 80 % del volumen a utilizar en el tanque.
- c) Se debe dejar sumergido el total de alumbre a utilizar en el “bolsillo” del lienzo para este propósito, esto permitirá disolver totalmente el alumbre en el volumen de agua mencionado. La ventaja de este procedimiento es que evita que partículas o alguna basura fina obstruyan las boquillas de fumigación y garantizan una correcta disolución del alumbre.
- d) Al día siguiente o de proceso, a primera hora, disolver el (los) fungicida(s) en agua limpia (premezcla) y luego completar el 100 % del volumen a utilizar manteniendo la agitación del sistema; se recomienda tener lista la mezcla media hora antes de iniciar la labor.

## **Equipos de fumigación**

Los equipos usados para la fumigación de coronas con:

- a. Sistema de fumigación con cámara provista de 4 boquillas sistema con ventajas ambientales pero su rendimiento es el más bajo; 100 cajas 22xu por cada 20 litros de mezcla.
- b. Sistema con tanque de presión y agitación continua de la mezcla. Este sistema y el siguiente se les considera un rendimiento de 120 cajas por 22xu por cada 20 litros de mezcla.
- c. Bombas de mochila provistas de cámara de alta presión equipada con una válvula y boquillas tipo cono lleno.
- d. Sistema de uso de brocha, consiste en la aplicación del producto a las coronas con una brocha de 3 pulgadas, permite ahorro del producto, menos contaminación y mayor seguridad al aplicador. Con un rendimiento promedio de 800 cajas 22xu por cada 20 litros de mezcla.

### **1.5.2.13 Fumigación de coronas y fruta**

Utilizando el sistema de cámara se dejará estimar cuatro segundos fumigando longitudinalmente a lo largo de la bandeja de fruta y repetir la operación hasta completar ocho segundos.

### **1.5.2.14 Uso del cloro como control contra el pudre de corona.**

#### **Equipo:**

- Hipoclorito de calcio (cloro granulado)
- Bomba inyectora y tanque
- Papel hidryon, kits para medir ppm de cloro.

Una vez que las tinajas de desmane y desleche sean lavadas y cuidando de realizar una buena limpieza (remover efectivamente látex, restos de corona y fruta, etc.) se inicia la inyección del cloro conjuntamente con la primera agua de llenado. De esta manera vamos a tener un agua totalmente libre de infección para iniciar proceso todos los días; la medida con el papel en cualquier punto de la tina debe ser 30 ppm.

Se llevará un registro cada hora de la muestra tomada en el agua que ingresa a las tinajas. La concentración en el agua de salida de las flautas estará a 20 – 10 ppm manteniéndose con la inyección de la bomba. Luego del proceso, lavar el tanque de mezcla, poner agua limpia y bombear durante 15 minutos para limpiar las bombas y mangueras con producto.

#### **Después del proceso**

- Llenar el tanque con suficiente agua limpia y poner a circular por el sistema; limpiar todos los filtros, tanque y boquillas.
- Asegurarse que después de realizar el aseo se evacue toda el agua del sistema
- Lavar con agua, jabón y esponja los equipos, por ejemplo: Caso de la cámara
- Cuando se utilice bomba de mochila debe destinar exclusivamente para fumigar coronas y fruta.

### 1.5.2.15 Preparación y uso de solución de ácido cítrico

Para bajar la incidencia del látex de campo y eliminar manchas blancas en la fruta, producto del agua de riego se utiliza una solución de ácido cítrico con agua en la siguiente dosificación:

- Para 20 litros de agua, pesar 454 gr (1 lb)
- Utilizar para el lavado esponjas, tela suave (algodón, lienzo) para evitar “raspones” en la fruta y pedúnculos dañados.

### 1.5.2.16 Recomendaciones para manejo de aguas ferrosas

Instalación de clorinadores en empacadores que tengan aguas pesadas (ferrosas).

Programa, registro de limpieza y mantenimiento diario de sistemas

Iniciar la inyección del cloro con las primeras aguas del llenado de tinajas; aguas con mayor concentración de hierro, trabajar a 30 ppm de cloro; en medianas y bajas a 20 ppm de cloro.

- Uso de papel medidor y kid para medir partes por millón de cloro (ppm), establecer formato para llenar registros de ppm (Servicio de calidad).
- Usar agua de otra fuente para preparar mezcla de fumigación de corona □ Evaluar cajas testigo cada 2 horas.
- Durante el receso del mediodía no dejar fruta en tina (máximo en estos casos la fruta debe permanecer 25 minutos de desleche).

### 1.5.2.17 Empaque de la fruta

Esta labor es la más delicada y a la que mayor cuidado debe ofrecérsele. El empaque es el paso final en donde se aprovecha o se bota todo el esfuerzo realizado por cultivar una planta y aprovechar un racimo en once meses de ardua labor. El mayor porcentaje de fruta rechazada por baja calidad se ocasiona por defectos producidos en el empaque.

Por esta razón, es deber del Jefe de Planta estar desempacando y revisando la fruta cada 50 cajas, chequeando en cada inspección a un empacador diferente, por lo cual es rigor que todo empacador marque las cajas. Recomendaciones generales de empaque

- a) Humedecer con agua limpia los bordes de la cartulina para evitar raspaduras con el roce en tercera y cuarta fila.
- b) Usar el radio estrictamente entre la cartulina y la pared de la caja.
- c) Hacia la pared de las cajas deben colocar los clusters por el lado del corte.
- d) Las cuñas se usan hacia la pared de la caja en primera y segunda línea,
- e) Cuando una caja quede con el empaque alto es preferible reempacarla.

### Aspirado de cajas

Consiste en extraer el aire para provocar una atmósfera modificada. Una vez extraído el aire se confecciona el “moño” asegurándolo con una liga y prensándolo para dar tres vueltas a la liga.

### **1.5.2.18 Armado y pegado de cajas**

El sistema de armar las cajas con pegamento, se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Agite el pegamento por un minuto antes de ser usado.
- Separe en un recipiente pequeño la cantidad a utilizar, no mantenga el stock al medio ambiente.
- No diluya con agua el pegamento.
- La brocha debe tener cuatro pulgadas (diez cm) de ancho con cerdas resistentes, recortarlas y dejarlas en una pulgada de largo.
- Utilice máquinas prensadoras para el pegado del cartón.
- Calibración de la máquina
- Ajuste correctamente de acuerdo al grosor del cartón y según la dimensión del mismo.
- No utilice cartones como medio de presión
- Confirme que la distancia entre la tapa de presión y la zapatilla sea igual, en las cuatro esquinas de la caja y en cada posición de la máquina.

La codificación del fondo y la tapa debe quedar legible, usando el recuadro hecho para dicho fin. En cada empacadora debe existir un transportador o tobogán tanto para las tapas como para los fondos, para sacar del cartón armado desde la bodega hasta el empacador y tapador. En el fondo irá colocada la cartulina y el plástico.

### **1.5.2.19 Almacenamiento y estiba de los cartones**

Se debe contar con una bodega apropiada para guardar el cartón, la cual debe permanecer seca, con techo, paredes y pisos en buen estado, con luz y ventilación adecuada para controlar al máximo la humedad ambiental.

Los bultos deben arrumarse sobre pallets. La estiba será trabada o en ladrillos con el fin de obtener mayor circulación de aire.

El control de la fecha de fabricación del cartón, tanto a nivel de las haciendas como del Departamento de Calidad y de la fábrica de cartones, se efectúa mediante los números que aparecen impresos en cada uno de los componentes del cartón. Siempre debe usarse el cartón más viejo dentro de la misma marca de tapa o tipo de fondo.

### **1.5.2.20 Estiba y transporte**

- Se hace en carro o contenedores, con cuidado que los bordes de los cartones coincidan uno sobre el otro y no más de ocho de alto, debe asegurarse que las cajas no tengan espacios entre una y otra, ya que esto produce maltrato y debilita la estructuración del cartón.
- El arrume de las cajas sobre las estibas y en el camión debe realizarse sin brusquedad alguna, caso contrario en algunas ocasiones, se presentan daños, fundamentalmente cuellos rotos que se producen en los clusters de la segunda línea.
- El medio del transporte usado debe estar en buen estado con piso y paredes limpias, con carpa entera e impermeabilizada.
- Además de planificar una estiba completa es recomendable enzunchar con esquineros las últimas 4 o 5 rumas.

- Cajas empolvadas o mojadas son motivo de rechazo y pérdidas. Se debe velar porque las vías de acceso a la empacadora se encuentren en óptimas condiciones de circulación.
- En la guía de transporte se escribirá en forma legible todos los datos concernientes al embarque, materiales, plantación, hora de salida y llegada.

#### **1.5.2.21 Paletizado de cajas**

- El objetivo es asegurar y conservar la calidad del banano empacado durante el transporte hacia los mercados.
- Las herramientas a usar son: Gatos hidráulicos, paleta de madera (según el mercado), suncho para paletizar, esquineros, grapas, tensoras, engrapadoras, cajas empacadas, escalera pequeña o banco de madera.
- Durante las visitas a los procesos de empacadoras se deben evaluar estibas inclinadas, cajas mal alineadas, sunchos flojos, esquineros altos y bajos, paletas en mal estado y estibas fuera de paleta.
- Es deber que el Jefe de Planta y Administrador realice una eficiente supervisión y control del paletizado, el cual debe realizarse fuera del transporte; y además determinen la manera en que se colocan las paletas dentro del camión, carretón o contenedor, de manera que se garantice el transporte de manera segura y se optimice al máximo el espacio.

#### **1.5.2.22 Paletizado cierre de camiones**

Asegura y conserva la calidad del banano empacado en cajas de cartón durante el transporte hacia los puertos, ya que en dicha parte la fruta es expuesta a mayor vibración se debe paletizar el cierre de los camiones.

Es necesario tener muy en cuenta los siguientes puntos:

- Las cajas deben alinearse esquina con esquina.
- No tirar ni golpear las cajas al momento del estibe.
- Tiene que devolver las cajas con empaque alto.
- Tensar los sunchos sin mal formar las cajas o romper los esquineros.

Recuerde que la colocación del código debe ir en la parte que queda hacia fuera de la caja, para que el código sea visible en todas las cajas.

Se debe tomar como una tarea importante de parte del jefe de planta informar al estibador, al inicio de cada camión como se deben colocar los pallets dentro del camión de acuerdo a instrucciones.

#### **Herramientas:**

Sunchos, esquineros, grapas, tensores, engrapadoras y cajas empacadas.

### **1.5.2.23 Limpieza de la planta empacadora**

- a) Se aplica cloro diluido y sc250 para las bandejas y es después del corte a pisos, drenajes y alrededores de la empacadora.
- b) Cambios de agua y limpieza de tinas directamente después del proceso.
- c) Los desperdicios deben eliminarse diariamente durante y después del proceso.
- d) Las bandejas se deben mantener limpias, libres de látex y residuos de etiquetas del corte.
- e) Una vez a la semana toda el área de la planta empacadora debe ser limpiada y desinfectada totalmente. Esto incluye las bandejas, los drenajes y el espacio alrededor de la empacadora.
- f) Todo residuo o desecho debe ser eliminado y luego el lugar desinfectado con cloro y sc 250, o un similar.
- g) Dar mantenimiento preventivo al equipo de fumigación, prensadoras de cartón y reemplazar bandejas que deterioren la fruta.
- h) Una vez a la semana las tinas, bandejas y rodillos deben ser lavados con una solución de agua más removedor de látex seco o un similar.

### **1.5.3 PROCESO DE CACAO**

Las actividades correspondientes al cultivo de cacao son las siguientes:

Preparación de terreno canalizar, instalación de riego e instalación de cable vía funicular, siembra de plantas de cacao CCN51, control de maleza aplicación de fertilizantes y poda de formación y poda de mantenimiento.

Cosechar las mazorcas fisiológicamente maduras seleccionar cacao Premium y convencional y monilla y su acareo en parihuela para su respectivo desvene, pesado de cacao y despachado en tanques específicos de acuerdo a su necesidad.

**1.5 FICHA TÉCNICA**

Tipo de Informe:		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
<b>Nombre de la actividad:</b>	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA HACIENDA GUABITAL		
<b>Dirección de la actividad:</b>	Cantón Naranjal, parroquia Santa Rosa de Flandes, recinto Jaime Roldós.		
<b>Coordenadas UTM Datum WGS-84:</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	
	639577,067	9695970,58	
	639048,439	9696347,19	
	640580,207	9697867,25	
	640639,433	9697795,96	
	640761,310	9697821,42	
	640917,680	9698079,61	
	641037,240	9698099,45	
	641635,300	9698352,15	
	641696,110	9698226,91	
	641747,060	9698238,87	
	642201,666	9698716,63	
	642462,168	9698232,22	
	642008,767	9697866,67	
	642025,171	9697851,33	
	642028,346	9697804,5	
	642090,259	9697729,09	
	642560,954	9697443,07	
	643350,767	9696730,97	
	643821,008	9696555,77	
	643831,062	9696535,13	
	643809,366	9696475,86	
	643708,824	9696372,67	
	643859,993	9696156,9	
	643888,583	9696117,81	
	643870,379	9696071,67	
	643912,659	9695962,05	
	643855,540	9695518,7	
	643953,346	9695276,62	
	644120,891	9695163,53	
644221,411	9695008,08		
644286,156	9694980,09		
644278,858	9694976,05		
644326,386	9694943,02		
644375,13	9694832,98		

644879,80	9695021,36
645121,364	9694317,93
645242,511	9694187,47
645326,08	9694149,04
645306,24	9693970,7
644624,95	9692544,43
644698,00	9692518,00
645088,00	9692068,00
645044,00	9691975,00
644383,66	9692051,57
644321,55	9691929,23
644970,08	9691861,13
644897,07	9691720,13
645285,01	9691480,85
645287,77	9691443,81
645149,05	9691316,81
645081,13	9691340,15
644918,41	9691504,92
644881,00	9691267,00
644040,52	9691348,65
643687,22	9690674,63
642840,41	9690919,01
642959,64	9691331,50
642922,386	9691374,25
642905,876	9691535,54
642825,231	9691538,30
642759,826	9691573,86
642731,251	9691594,18
642693,151	9691662,12
642698,231	9691797,38
642729,346	9691855,8
642803,821	9691914,27
642880,612	9692121,26
642852,937	9692374,44
642733,622	9692600,73
642561,643	9692700,74
642495,549	9692779,64
642482,32	9692864,31
642550,054	9693041,58

		642526,77	9693192,39
		642575,983	9693272,30
		642635,779	9693291,88
		642815,696	9693295,05
		643094,567	9693411,47
		643176,059	9693575,51
		643226,859	9693619,96
		643185,055	9693699,87
		643257,551	9693810,99
		643257,022	9693869,20
		643232,951	9693927,89
		643204,634	9693963,39
		643267,605	9694168,71
		643342,218	9694159,18
		643401,061	9694342,06
		643450,274	9694409,27
		643787,354	9694573,31
		643898,809	9694652,55
		641615,552	9697575,00
		639577,067	9695970,58
		639577,067	9695970,58
<b>INFORMACIÓN GENERAL DEL PROPONENTE</b>			
<b>Razón social del proponente:</b>	HIROAKY S.A.		
<b>Código SUIA</b>	MAAE-RA-2021-380152		
<b>Representante Legal</b>	Cargua Ramírez Edgar Danilo		
<b>Dirección de la Compañía</b>	Ciudadela Kennedy Norte Solar 1 mz 104		
<b>Teléfono /e- mail:</b>	2593590		
<b>Consultor Líder</b>	Ing. Sergio Cabrera Plaza		
<b>Registro de Consultor Individual</b>	MAATE-SUIA-0425-CI		
<b>Evaluación de Impactos:</b>	Ing. Eddie Mora Solórzano		
<b>Componente biótico</b>	Blgo. Harry Rojas Garces		
<b>Teléfono:</b>	0994571230		
<b>e-mail:</b>	sergiocabreraplaza@gmail.com		
<b>FIRMAS DE RESPONSABILIDAD</b>			



Firmado electrónicamente por:  
EDGAR DANILO CARGUA  
RAMIREZ

**Edgar Danilo Cargua Ramírez**  
**Representante Legal**  
**HIROAKY S.A.**



Firmado electrónicamente por:  
SERGIO BERNARDO  
CABRERA PLAZA

**Ing. Sergio Cabrera Plaza**  
**Consultor Ambiental**  
**MAATE-SUIA-0425-CI**

## **2 ALTERNATIVAS DEL PROYECTO**

Tomando en consideración que es una actividad que ya se encuentra en operación y no contempla la fase de construcción, no se consideran más alternativas distintas a la ya existente.

### 3 DEMANDA DE RECURSOS NATURALES

La actividad agrícola tanto del banano como del cacao son los cultivos más importantes debido a las condiciones climáticas y ecológicas favorables. Requiere el uso de recursos naturales como suelo, agua, aire y biodiversidad.

El suelo es un elemento esencial en el ambiente e imprescindible para el cultivo del banano, debe tener densidad, porosidad, capacidad de conservación del agua sin elementos tóxicos que afecte al cultivo y al entorno.

El recurso agua es uno de sus factores principales porque su producción requiere grandes cantidades del mismo, una humedad apropiada del suelo es esencial para obtener buenas producciones, la especie es muy sensible a la sequía ya que ésta dificulta la salida de las inflorescencias (Ordoñez, 2016).

Las operaciones de la hacienda, necesita el uso de recursos naturales no renovables, como son los combustibles fósiles usados en vehículos, maquinarias y otros equipos menores.

#### 3.1 USO DE SUELO COMO RECURSO NATURAL

La hacienda tiene una extensión geográfica de 1277.40 hectáreas, en la que para desarrollar el cultivo del banano ocupa una extensión de 152 hectáreas. Adicional en las instalaciones se dispone de oficinas administrativas, comedores, baños, pozo séptico, bodegas, estaciones de bombeo, empacadoras, bodegas, y áreas de almacenamiento de combustible.

Para la regularización ambiental de sus actividades, el proponente inicia su proceso mediante la plataforma SUIA donde se registra el proyecto mediante e código MAEERA2021-380152.

#### 3.2 USO DE AGUA

##### 3.2.1 Agua para riego

La hacienda Guabital cuenta con diez estaciones de bombeo de motor a diésel en sus instalaciones para captar el agua desde el canal de riego CEDEGE que pasa por el predio de la Hacienda, la bomba permanece encendida durante 10 horas por días, operando de lunes a viernes.

Tabla 1. Estaciones de Bombeo de la Hacienda Guabital

Sector	Complejo	Motor	Producto	Caudal Lit/seg	Coordenadas UTM84	
					X	Y
Empacadora 1	Estación de bombeo 1	Cornell 5hh-2	Banano	186,0278	643218,90	9692269,41
	Estación de bombeo 2	IHM 12X40PE	Banano	154,57	642789,90	9692787,82
Secadora 1	Estación de bombeo 1	IHM 12X40PE	Banano	85,278	643879,70	9691269,50
Empacadora 2	Estación de bombeo 1	Cornell 5hh-2	Banano	186,0278	643587,48	9693909,94
Empacadora 3	Estación de bombeo 1	Sterling	Banano	75,56	643918,67	9694661,03
	Estación de bombeo 2	Cornell 5hh-2	Cacao	186,0278	643032,11	9695775,56
Empacadora 4	Estación de bombeo 1	Cornell 18F8	Banano	186,0278	642452,22	9697003,66

Empacadora 5	Estación de bombeo 1	Cornell 5hh-2	Cacao	186,0278	641525,62	9697640,26
Las Cañas	Estación de bombeo 1	IHM 12X40pe	Banano	154,57	644548,29	9693800,82
La Pista	Estación de bombeo 1	IHM 12X40SM	Banano	154,57	643997,68	9693543,97

Fuente: Equipo Consultor

### 3.2.2 Agua para lavado de banano

El agua para el proceso de lavado del banano proviene de pozos subterráneos ubicados en las Empacadoras 1, 2 y 4. La hacienda Guabital cuenta con tres pozos de aguas profundas las cuales bombea agua durante 10 horas por día, realizándose durante 5 días por semana en la época lluviosa y 6 días por semana durante la época seca.

Tabla 2. Pozos Subterráneos de la Hacienda Guabital

Pozo profundo	Profundidad (metros)	Caudal (Lit/seg)	Coordenadas UTM84	
			X	Y
Empacadora 1	80	0,67	643521,90	9692192,30
Empacadora 2	80	0,67	643646,00	9693939,00
Empacadora 4	80	0,67	642477,00	9696928,00

Fuente: Equipo Consultor

Se debe indicar que las características de los tres pozos son las mismas. Cabe destacar que la construcción de los pozos se la realizó hace más de 20 años debido a que la Hacienda se encuentra en actividades productivas hace aproximadamente 20 años.

Imagen 1. Pozo Subterráneo Empacadora 1



### 3.2.3 Agua para limpieza de instalaciones e higiene

Las instalaciones administrativas, de cocina y de los baños se abastecen de agua del pozo, mismo que fue construido hace 20 años atrás. El agua se conduce

inmediatamente por un sistema de tuberías hacia tanques elevados instalados, para ser distribuidos hacia las distintas áreas.

#### **3.2.4 Agua para consumo humano**

El agua destinada para el consumo humano se la obtiene a través de la adquisición de botellones mensuales de 5 galones de agua purificada en función de la demanda del personal en las áreas comunes se han dispuesto dispensadores de agua potable. De parte de la administración y departamento de enfermería de la hacienda indica el no consumo del agua de duchas y lavamanos, y de ninguna otra salida de agua.

#### **3.3 CONSUMO DE COMBUSTIBLE**

El consumo de combustible es de aproximadamente 450 galones diarios de diésel para toda la operación de la hacienda, para las actividades bananeras y cacaoteras.

#### **3.4 CONSUMO DE ELECTRICIDAD**

La Hacienda Guabital cuenta con energía eléctrica proveniente del sistema eléctrico interconectado. El consumo promedio es de \$1000 mensuales en consumo.

## 4 ANTECEDENTES

Ecuador es un país megadiverso. En relación con su extensión superficial por ejemplo el número de especies de mamíferos registrados hasta la fecha es de  $1.3 \times 10^{-3}$  especies / Km<sup>2</sup> que constituye un índice de diversidad alto en comparación al resto de países de América del Sur (Albuja, 2002).

A pesar de la importancia de conservar los bosques y sus especies, las presiones continúan afectando la flora y fauna nativa. Esto ha sido la causa para que muchas especies se encuentren en diferentes categorías según los Libros Rojos de fauna, llegando en algunos casos a ubicarse “En Peligro Crítico”.

De acuerdo con el certificado de intersección Nro. MAAE-SUIA-RA-DRA-2021-00422 de fecha 15 de marzo de 2021, la actividad NO INTERSECTA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles.

### 4.1 OBJETIVOS

#### 4.1.1 Objetivo General

Levantar información de campo relevante de los componentes de flora y fauna del área de influencia de la hacienda GUABITAL.

#### 4.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar el estado actual de la biodiversidad presente en la zona de estudio.
- Elaboración del informe final de resultados en base a los datos obtenidos en campo.

### 4.2 Descripción del Área de Estudio.

El área de estudio pertenece a la zona de vida Bosque Seco Tropical (b.s.T). Esta zona de vida cubre una superficie de 2015350 ha, que representa el 7,82% del área del país ubicada en su mayoría en el litoral costero (Cañadas, 1983).

#### 4.2.1 Cobertura y Uso del Suelo

De acuerdo con el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Naranjal (2019), se puede establecer lo siguiente:

- La cobertura que ocupa mayor superficie corresponde al manglar que representa un 13,49%, que en el territorio significa 22.960,03 ha.
- El sector agrícola del cantón denominado como tierra agropecuaria representa un 48,9%, que significa una superficie de 83.207,5 ha.
- Los bosques en el cantón representan un 28,3% que a su vez significan un área de 48.187,22 ha dentro del territorio.
- La totalidad de la zona antrópica en el terreno significa un 13,00%, que representa en el terreno una superficie de 20.078,93 ha.
- La vegetación arbustiva y herbácea representa un 5,4% que significan 9.109,95 ha en el territorio.

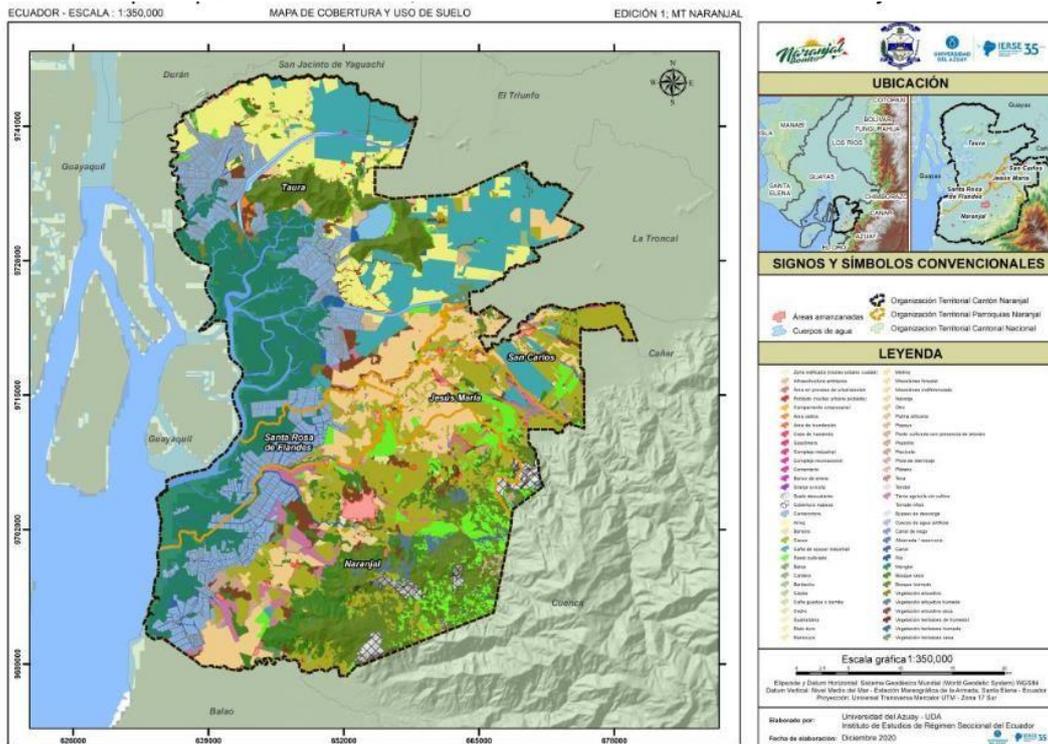
**Tabla 2:** Cobertura y uso del suelo por niveles.

NIVEL 1	%	NIVEL 2	%	NIVEL 3	Área (ha)	%
Bosque	28	Bosque nativo	28,3	Manglar	22.960,03	13,49
				Bosque húmedo	18.222,37	10,71
				Bosque seco	6.915,69	4,064
Tierra agropecuaria	49	Cultivo	40,7	Cacao	22.249,90	13,08
				Caña de azúcar industrial	17.852,83	10,49
				Banano	15.901,12	9,35
				Arroz	12.760,55	7,5
				Palma africana	632,31	0,37
				Maíz duro	277,41	0,16
				Pepinillo	1,04	0,001
				Plátano	83,55	0,049
				Maracuyá	54,42	0,032
				Guanábana	6,85	0,004
				Tomate riñón	2,95	0,002
				Papaya	2,87	0,002
				Naranja	1,92	0,001
		Plantación forestal	0,7	Teca	374,32	0,22
				Misceláneo indiferenciado	87,07	0,05
				Caña guadua o bambú	54,75	0,03
				Caoba	15,39	0,009
				Balsa	14,11	0,008
				Melina	2,79	0,002
				Misceláneo forestal	2,06	0,001
		Pastizal	5	Cedro	1,7	0,001
				Pasto cultivado	7.427,82	4,365
		Otras tierras agrícolas	2,6	Pasto cultivado con presencia de arboles	1.050,16	0,617
Tierra agrícola sin cultivo	3.251,67			1,911		
Barbecho	667,96			0,393		
		Otro	519,07	0,305		
Zona antrópica	13	Infraestructura antrópica	12,3	Camaronera	18.261,20	10,73
				Canal	1.241,20	0,7
				Piscícola	55,6	0,03
				Granja avícola	22,9	0,013
				Tendal	1,2	0,001
				Cantera	123,33	0,072
				Pista de aterrizaje	34,6	0,02
				Campamento empresarial	29,42	0,02
				Complejo industrial	21,1	0,01
				Infraestructura antrópica	4,1	0,002
				Complejo recreacional	2,5	0,001
				Cementerio	2,2	0,001
		Área poblada	0,7	Gasolinera	1	0,001
				Zona edificada (núcleo urbano ciudad)	783,63	0,461
				Poblado (núcleo urbano poblado)	332,74	0,2
				Área en proceso de urbanización	107,3	0,063
				Casa de hacienda	12,95	0,008
Vegetación arbustiva y herbácea	5,4	Vegetación arbustiva y herbácea	5,4	Vegetación arbustiva seca	5.082,08	2,99
				Vegetación herbácea húmeda	766,57	0,451
				Vegetación arbustiva húmeda	1.331,70	0,783
				Vegetación herbácea seca	1.371,07	0,806
				Vegetación arbustiva	489,85	0,29
				Vegetación herbácea de humedal	68,67,1	0,04
Agua	3	Cuerpo de agua	0,6	Bypass de descarga	1.021,43	0,6
				Albarrada / reservorio	97,97	0,058
				Canal de riego	23,51	0,01
				Cuerpo de agua artificial	54,73	0,03
				Área de inundación	15,7	0,009
		Curso de agua	2,4	Río	4.067,36	2,4
Erial	0,2	Material arenoso	0,2	Banco de arena	118,45	0,07
		Área sin cobertura vegetal	0	Área salina	155,37	0,09
				Suelo descubierto	2,59	0,002
Sin información	1,3	Cobertura nubosa	1,3	Nubes	2.237,85	1,3
<b>TOTAL</b>					<b>170.155,60</b>	<b>100</b>

Elaborado por: Equipo técnico

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Naranjal (2019).

Figura 1: Vegetación y uso del suelo del Cantón Naranjal



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Naranjal (2019).

### 4.3 Medio Biótico

#### 4.3.1 Monitoreo de Flora

##### FASE DE CAMPO

##### Materiales empleados para la toma de datos

Cinta métrica, GPS Garmín, cámara fotográfica, libretas de apuntes, cartillas para toma de datos, equipos de protección personal (EPPs).

##### Muestras para monitoreo Flora

Se realizó una Evaluación Ecológica Rápida (EER) determinando sitios de muestreos, y en cada uno de ellos se levantó la respectiva información de campo.

Para el levantamiento de línea base biótica se tomó en cuenta puntos de muestreos en el área de implementación de la actividad y fuera de esta con el fin de obtener las condiciones originales del área circundante.

Tabla 2: Puntos de muestreo del componente flora.

Puntos	Descripción	Coordenadas				Extensión unidad muestral
		Inicio		Fin		
		X	Y	X	Y	
Transecto 1F	Área de influencia directa	640926.28	9697139.01	641052.27	9697238.68	100m x 2m
Transecto 2F	Área de influencia directa	639074.70	9696337.78	639182.60	9696439.21	100m x 2m
Transecto 3F	Área de implantación de la actividad	639700.82	9696081.10	639947.66	9696286.28	100m x 2m

**Elaborado por:** Equipo técnico  
**Figura 2:** Puntos de muestreo componente flora



**Tabla 3:** Esfuerzo de Muestreo de Flora

Fecha	Metodología aplicada	No. Personas que participaron	Horas/día	Tiempo total (horas)
16/09/2020	Transecto	3	3	3
16/09/2020	Transecto	3	3	3
16/09/2020	Transecto	3	3	3
<b>Total de Horas</b>				<b>12</b>

### Metodología empleada

El método para la toma de datos de campo utilizado es el de Muestreos Estandarizados utilizando un gremio.

Todas las unidades de muestreo, fueron georreferenciados en Datum WGS 84, Zona 17, Sur.

En este estudio no se realizó colección de muestras ya que todas las especies fueron identificadas en campo.

### Levantamiento de información y procesamiento de datos

Se realizó previamente el reconocimiento en campo del área de trabajo.

Posteriormente, la toma de datos consistió en el censo de la vegetación forestal existente en los sitios de muestreo de bosque adulto, considerando individuos a partir de 10 centímetros de diámetro a la altura del pecho (DAP).

### Procesamiento de datos.

Se aplicaron los índices de diversidad de Shannon – Weaver, Simpson y Margalef. Incorporando para estos cálculos a las otras especies observadas fuera de los sitios de muestreo.

**Tabla 4:** Fórmulas utilizadas en el procesamiento de datos

Variable	Formula	Unidad de medida
índice de Shannon – Weaver	$H' = -\sum p_i \ln p_i$	Escala a 1 - 5
índice de Simpson	$\sigma = \sum P_i^2$	Escala a 0 - 1
índice de Margalef	$R_1 = \frac{S - 1}{\ln(n)}$	
Equitatividad	Índice Shannon – Weaver/ Ln N	Escala a 0 - 1

Elaborado por: Equipo técnico

Los resultados del Índice de Shannon – Weaver se interpretan usando la siguiente escala de significancia entre 1 – 5 así como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 5:** Escala de interpretación de resultados para el índice de Shannon – Weaver

Valores	Significado
1-2	Diversidad baja
2-3	Diversidad media
>3	Diversidad alta

Elaborado por: Equipo técnico

En cuanto a diversidad, los resultados del Índice de Simpson se interpretan usando la siguiente escala de significancia entre 0 – 1, como muestra:

**Tabla 6:** Escala de interpretación de resultados para el índice de Simpson

Valores	Significado
0-0,35	Diversidad baja
0,36-0,70	Diversidad media
>0,71	Diversidad alta

Elaborado por: Equipo técnico

**Tabla 7:** Escala de interpretación de resultados para el índice de Margalef

Valores	Significado
0-2	Diversidad baja
2-5	Diversidad media
>5	Diversidad alta

Elaborado por: Equipo técnico

**Tabla 8:** Escala de interpretación de resultados para el índice de Equitatividad

Valores	Significado
Se acerca a cero	cuando una especie domina sobre todas las demás en la comunidad

Se acerca a 1	cuando todas las especies comparten abundancias similares
---------------	---

Elaborado por: Equipo técnico

La equitatividad es en realidad un índice de dominancia, sobrevalora las especies más abundantes en detrimento de la riqueza total.

#### 4.3.1.1 Resultados del Componente Flora

A continuación, se detalla las especies vegetales registradas durante la fase de campo:

**Tabla 9:** Especies registradas en sitios de muestreo.

Familia	Especie	Nombre común	Nº de individuos
Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Algarrobo	5
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Niguito	1
Fabaceae	<i>Ceratonia siliqua</i>	Algarrobo	7
Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysanta</i>	Guayacán	2
Polygonaceae	<i>Tripliaris cumingiana</i>	Fernán Sánchez	4
Fabaceae	<i>Myroxylon pereirae</i>	Bálsamo	4
Bervenaceae	<i>Bitex gigantea kunth</i>	Pechiche	5
Meliaceae	<i>Cedrela adórate</i>	Cedro	2
		<b>TOTAL</b>	<b>30</b>

Fuente: Información de Campo

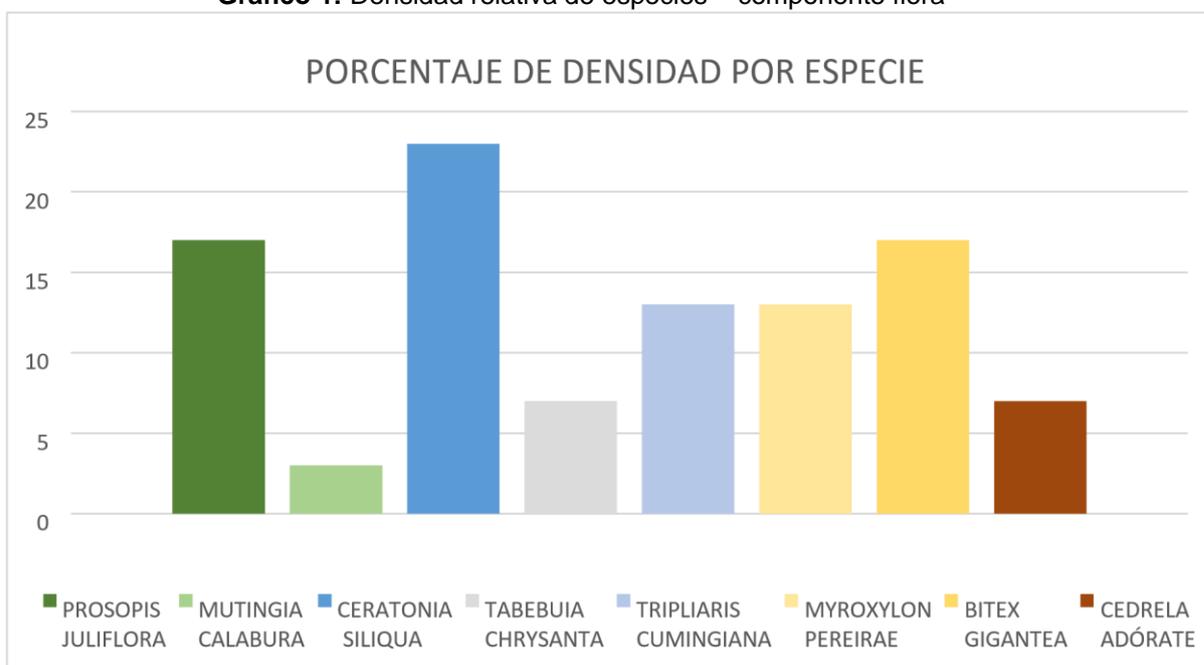
Elaborado por: Equipo técnico

#### Diversidad de especies

La densidad relativa mide el número de ejemplares por una unidad muestral que no guarda una relación directa con el área.

Como se observa en el grafico a continuación la especie con mayor densidad es *Ceratonia siliqua*.

**Gráfico 1:** Densidad relativa de especies – componente flora



Fuente: Información de Campo

Elaborado por: Equipo técnico

**INDICE**

Para el levantamiento de índices se trabajó con los siguientes datos:

**Tabla 10:** Obtención de datos

Especie	Nº de individuos	Proporción (pi)	(pi) <sup>2</sup>	ln pi	(pi) (ln pi)
<i>Prosopis juliflora</i>	5	0,01	0,000 1	-4,725616339	-0,042
<i>Mutingia calabura</i>	1	0,00	0,000 0	- 6,335054251	-0,011
<i>Ceratonia siliqua</i>	7	0,01	0,000 2	- 4,389144102	-0,054
<i>Tabebuia chrysa</i>	2	0,00	0,000 0	- 6,335054251	-0,011
<i>Triplaris cumingiana</i>	4	0,01	0,000 1	- 4,725616339	-0,042
<i>Myroxylon pereirae</i>	4	0,01	0,000 1	- 4,725616339	-0,042
<i>Bitex gigantea kunth</i>	5	0,01	0,000 1	- 4,725616339	-0,042
<i>Cedrela adórate</i>	2	0,00	0,000 0	- 6,335054251	-0,011
	<b>30</b>	<b>0,05</b>	<b>0,171 6</b>	<b>- 42,06732213</b>	<b>-0,255</b>

Elaborado por: Equipo técnico

**Índice de Shannon – Weaver**

De acuerdo con los resultados obtenidos con el índice de diversidad de Shannon – Weaver, que considera que valores inferiores a 2 son bajos en diversidad, y valores superiores a 3 son altos en diversidad de especies, para el área de estudio, la diversidad de cobertura vegetal es **baja**, con una puntuación de **0,255**.

**Índice de Simpson**

Con la aplicación del Índice de Simpson que indica que cuanto el valor obtenido más se acerque a la unidad existe una mayor posibilidad de dominancia de una especie, se tiene que, la diversidad es **baja**, con un resultado de **0,1716**, siendo *Ceratonia siligua* la especie que ejerce mayor dominancia.

**Índice de Margalef**

El Índice de Margalef es utilizado para estimar la biodiversidad de una comunidad con base en la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada.

Valores inferiores a dos son considerados como zonas de baja biodiversidad y valores superiores a cinco son indicativos de alta biodiversidad.

Según los resultados obtenidos **1,26281475**, la diversidad en cobertura vegetal en el área de estudio es **baja**.

**Índice de Equitatividad**

Se obtuvo como resultado **0,054**, lo cual indica que una existe una especie que domina sobre todas las demás en la comunidad, siendo esta *Ceratonia siligua*.

### Especies endémicas, raras, registros importantes y estado de conservación de las especies registradas en campo.

No se encontraron especies raras, ni registros importantes en la cobertura vegetal dentro del área de estudio.

#### 4.3.1.2 Conclusiones del Componente de Flora

Con base en el trabajo realizado, se concluye que:

- Los índices de diversidad procesados con los datos obtenidos en los sitios de muestreos proporcionan valores que determinan una diversidad baja de la cobertura vegetal.
- De acuerdo con los resultados de índice de Simpson y de equitatividad, existe una especie que predomina dentro de la comunidad, siendo esta *Ceratonia siligua* dado al número de individuos registrados.

#### 4.3.1.3 Registro Fotográfico del Componente Flora



#### 4.3.2 Monitoreo de Fauna

En relación al componente de fauna se consideraron los siguientes grupos:

- Avifauna
- Mastofauna
- Herpetofauna

Es importante mencionar que las especies de todos los grupos de fauna se identificaron en campo por lo cual no fue necesario coleccionar ejemplares.

Para los grupos mastofauna y herpetofauna se utilizaron los mismos puntos de muestreo de flora, se han tomado puntos dentro del área de implantación de la actividad y área de influencia.

**Tabla 11:** Esfuerzo de Muestreo de Fauna

Metodología	Horas/Día	Tiempo Total
<b>Puntos de Cuento</b>	1 hora/día (30 minutos en la mañana y 30 minutos en la tarde) x 4 días	4 horas (participan 2 personas)
<b>Transectos</b>	1 hora/día (30 minutos en la mañana y 30 minutos en la tarde) x 4 días	4 horas (participan 2 personas)

**Elaborado por:** Equipo técnico

Las especies observadas fueron identificadas a nivel de familia, nombre científico y nombre común. Se consideró también número de individuos, endemismo y su estado de conservación respecto a UICN, Libro Rojo de Aves y CITES.



**Extinto (EX).**- Cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto

**Extinto en Estado Silvestre (EW).**- Cuando solo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población naturalizada fuera de su distribución original.

**En Peligro Crítico (CR).**- Significa que está enfrentando un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.

**En Peligro (EN).**- Se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.

**Vulnerable (VU).**- Significa que está enfrentando un alto riesgo de extinción en estado silvestre.

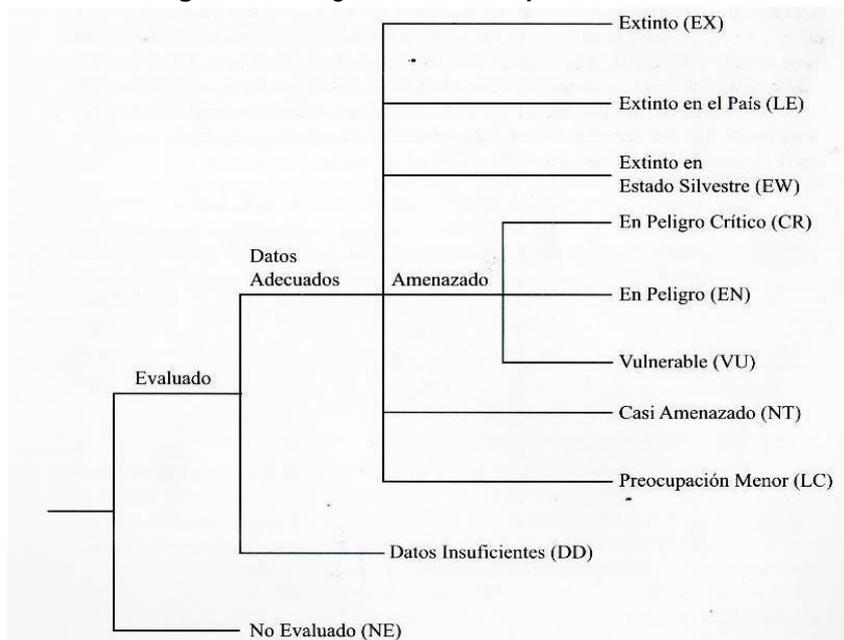
**Casi Amenazado (NT).**- Cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable pero está próximo a hacerlo.

**Preocupación Menor (LC).**- Cuando habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios de las categorías CR, EN, VU, NT. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.

**Datos Insuficientes (DD).**- No hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo basándose en la distribución y/o condición de la población.

**No Evaluado (NE).**- No ha sido evaluado.

**Figura 4: Categorías Libros Rojos**



**Fuente:** Libro Rojo de Aves de Ecuador. Granizo, 2002

**Extinta (EX).**- Cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto

**Extinta en el País (LE).**- Cuando no existe duda razonable de que el último individuo ha desaparecido en el país.

**Extinta en Estado Silvestre (EW).**- Cuando solo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población naturalizada fuera de su distribución original.

**En Peligro Crítico (CR).**- Significa que está enfrentando un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.

**En Peligro (EN).**- Se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.

**Vulnerable (VU).**- Significa que está enfrentando un alto riesgo de extinción en estado silvestre.

**Casi Amenazado (NT).**- Cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable pero está próximo a hacerlo.

**Preocupación Menor (LC).**- Cuando habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios de las categorías CR, EN, VU, NT. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.

**Datos Insuficientes (DD).**- No hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo basándose en la distribución y/o condición de la población.

**No Evaluado (NE).**- No ha sido evaluado.

**Figura 5:** Apéndices I, II y III de CITES



**Fuente:** PPT– Comercio Internacional de Especies, CITES y Tráfico Ilegal. Slideserve.com, 2020

**CITES** es la categoría asignada para la especie a nivel internacional por la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES).

**Apéndice I.-** Se incluyen las especies sobre las que se cierne el mayor grado de peligro entre las especies de fauna y de flora incluidas en los apéndices de CITES. Estas especies se encuentran En Peligro de Extinción y la CITES prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies, salvo cuando se realiza con fines no comerciales.

**Apéndice II.-** Figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. En este apéndice figuran también las llamadas especies semejantes, es decir, especies cuyos especímenes objeto de comercio son semejantes a los de las especies incluidas por motivos de conservación.

El comercio internacional de especímenes de especies del Apéndice II puede autorizarse concediendo un permiso de exportación y cumpliendo ciertas condiciones, en particular, que el comercio no será perjudicial para la supervivencia de las mismas en el medio silvestre.

**Apéndice III.-** Comprende las especies incluidas a solicitud de una parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas. Se autoriza el comercio internacional de especímenes de estas especies previa presentación de los permisos o certificados apropiados.

La siguiente figura muestra los puntos de monitoreo del componente de fauna en el mismo se representan los grupos de aves, herpetofauna, mastofauna y entomofauna.

#### 4.3.2.1 Avifauna

##### Fase de Campo

Durante la fase de campo se realizó inicialmente el reconocimiento del área de estudio para ubicar los sitios de observación.

Para el monitoreo de avifauna se empleó binoculares marca Bushnell de 8 X 42 al igual que las respectivas guías de campo de avifauna (Ridgely & Greenfield), libretas de campo, el respectivo equipo de protección personal EPP.

##### Metodología Empleada

**Punto de conteo.** - Este método permitió estudiar las poblaciones de aves en puntos fijos según el tipo de hábitat de cada especie (Painter *et al.*, 1999) por lo que se situó puntos fijos de muestreo con un radio de 50 metros, en donde el observador permaneció por un período de 30 minutos considerando interferir lo menos posible con la avifauna. El horario de observación fue durante la mañana cuando existe actividad de aves 09:00-09:30 y tarde 16:00-16:30.

**Tabla 12:** Puntos de Monitoreo de Avifauna

Puntos	Descripción	Coordenadas		Radio	Esfuerzo de muestreo
		X	Y		
<b>Punto 1</b>	Área de influencia directa	640926.28	9697139.01	50m	60min.
<b>Punto 2</b>	Área de influencia directa	639700.82	9696081.10	50m	60min.
<b>Punto 3</b>	Área de implantación de la actividad	639074.70	9696337.78	50m	60min.

Elaborado por: Equipo técnico

**Figura 6:** Puntos de Monitoreo de Avifauna



### Obtención y Procesamiento de Datos para Avifauna

Los datos obtenidos en campo se analizaron con información secundaria para confirmar la distribución de las especies de avifauna registradas en el presente estudio.

Posteriormente, se efectuó la tabulación, ordenamiento, determinación de índice estadístico (diversidad) e interpretación de los datos obtenidos en el campo.

La clasificación taxonómica y su nomenclatura, se realizó en base a la referencia Ridgely & Greenfield (2007); y la base de datos actualizada de Avibase asociada con BirdLife International (<http://www.birdlife.org/datazone/home>) y (Granizo, *et al.* 2002).

Así también, se menciona el estado de conservación de las especies (CITES, UICN y Libros Rojos), especies endémicas, especies sensibles, especies raras, y especies en peligro de extinción o categorías de amenaza. En cuanto al endemismo, se consideró la base de Ridgely & Greenfield (2006).

#### 4.3.2.1.1 Resultados del Componente Avifauna

En las siguientes tablas se muestra el listado de aves registradas en el área de estudio:

**Tabla 13:** Listado de aves identificadas

Familia	Nombre científico	Nombre local	Nº de individuos	Estado de conservación
<b>Furnariidae</b>	<i>Furnarius cinnamomeus</i>	Hornero del Pacífico	9	Datos insuficientes
<b>Parulidae</b>	<i>Setophaga petechia</i>	Palmerito	4	Preocupación menor
<b>Scolopacidae</b>	<i>Actitis macularius</i>	Piura	45	Preocupación menor
			<b>58</b>	

**Elaborado por:** Equipo técnico

La muestra que la mayoría de las especies se encuentran como Preocupación Menor (LC) de acuerdo con las categorías de conservación de la UICN.

#### Densidad relativa

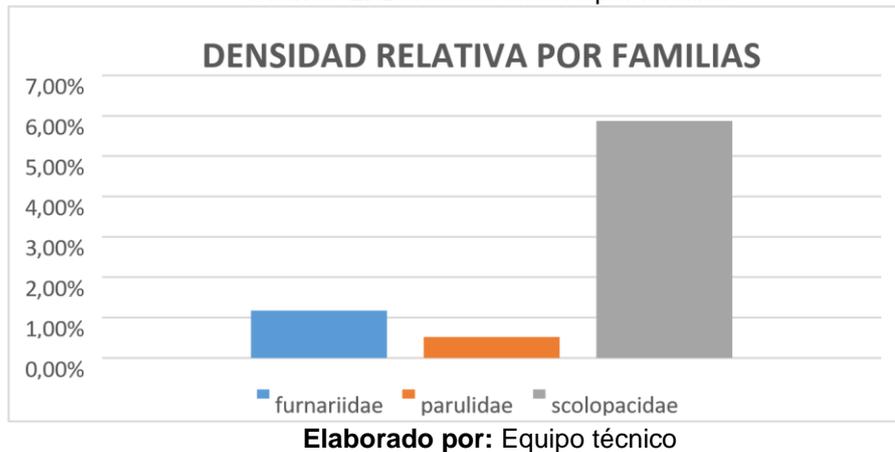
**Tabla 14:** Densidad relativa de aves registradas

Familia	Nombre científico	Densidad relativa por especie %	Densidad relativa por familia %
<b>Furnariidae</b>	<i>Furnarius cinnamomeus</i>	1,12	1,17
<b>Parulidae</b>	<i>Setophaga petechia</i>	0,50	0,52
<b>Scolopacidae</b>	<i>Actitis macularius</i>	5,58	5,87
	<b>TOTAL</b>	7,20	7,56

**Elaborado por:** Equipo técnico

Como se puede observar en el gráfico a continuación las familias con mayor densidad son Furnariidae y Scolopacidae.

Gráfico 2: Densidad relativa por familias



### Análisis de Índices Estadísticos

Se calculó los siguientes índices de biodiversidad: Índice de Shannon; Índice de Simpson e Índice de Riqueza (Margalef).

#### Índice de Shannon – Weaver

De acuerdo con los resultados obtenidos, se determina que el área de estudio presenta una diversidad **baja** de avifauna con un resultado de **1,77**.

#### Índice de Simpson

En base al resultado obtenido en el índice de Simpson, se determina que el área de estudio presenta una diversidad **baja** de avifauna con un resultado de **0,5477** lo cual puede mostrar la posibilidad de dominancia de una especie.

#### Índice de Margalef

En base a los resultados obtenidos, se determina que el área de estudio presenta una diversidad bordeando de baja a media con un valor de **1,9425**.

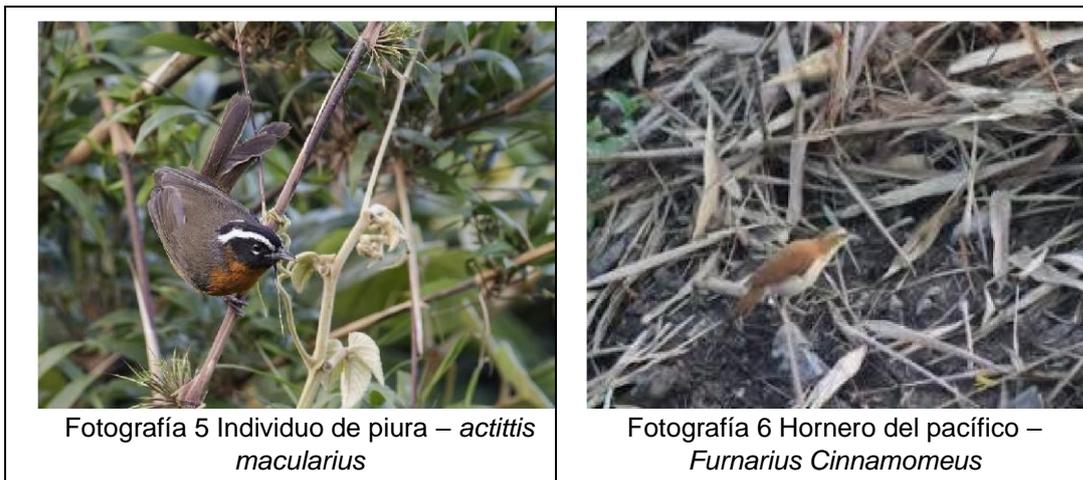
#### Índice de Equitatividad

Se obtuvo como resultado **0,6731** lo cual indica que una existe una especie que domina sobre todas las demás en la comunidad, siendo esta *Actittis macularius*.

#### 4.3.2.1.2 Conclusiones de Avifauna

- La especie más común con el 5,58% corresponde a la especie *Actittis macularius*, esta especie es relativamente fácil observar en el área de estudio.
- El índice de Margalef determina que el área de estudio presenta una diversidad que bordea de baja a media de aves. Esto se determina a simple vista si observamos el listado de especies registradas.
- Índice de Shannon y Weaver establece que el área de estudio presenta diversidad baja.
- Índice de Simpson determina que el área en estudio presenta diversidad baja.
- Ninguna especie se encuentra en categoría de Peligro según las listas rojas y más bien se encuentran como Preocupación Menor.

#### 4.3.2.1.3 Registro Fotográfico de Avifauna



#### 4.3.2.2 Herpetofauna

##### Fase de Campo

Para el estudio de Herpetofauna, inicialmente se realizó un reconocimiento del área. En este caso, al igual que para los otros grupos de fauna (mastofauna y entomofauna) se utilizó como referencia los puntos de observación levantados para el estudio de flora.

##### Metodología Empleada

Para el estudio de la herpetofauna se empleó la metodología sugerida por Angulo, Rueda-Almonacid, Rodríguez-Mahecha & La Marca, 2006, mismo que se describe a continuación:

**Inventario completo de especies (búsqueda libre y sin restricciones, esta búsqueda se realizó en los transectos lineales definidos para la identificación de flora).** - Se realizaron caminatas durante la mañana y tarde, en busca de anfibios, pero sin que existan mayores reglas para la búsqueda (excepto el revisar minuciosamente todos los micro hábitats disponibles), el objetivo es registrar el mayor número posible de especies.

**Relevamiento por encuentros Visuales (REV).**- Consiste en realizar una búsqueda limitada por unidad de tiempo de esfuerzo (que brindan un cierto número de especies observadas por persona hora) se estandariza el tiempo de muestreo dentro de los diversos tipos de hábitats.

##### Obtención y Procesamiento de Datos para Herpetofauna

Posterior a la aplicación de la metodología de trabajo conforme lo detallado en el numeral anterior no se identificó especies de este grupo de fauna, por tal motivo no es posible realizar la tabulación de los mismos, como la obtención de datos estadísticos.

Para el caso de anfibios, la presencia de estos está más relacionado con ecosistemas de agua (quebradas, lagunas, etc.), pero tampoco estos fueron observados durante el tiempo de monitoreo.

Sin embargo, de acuerdo con información secundaria en la zona se pueden observar:

**Tabla 15:** Datos de Herpetofauna

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	IUCN - RED LIST
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	LC - PREOCUPACION MENOR
Tropiduridae	<i>Stenosercus iridescens</i>	DD-DATOS DEFICIENTES
Gekkonidae	<i>Lepidodactylus lugubris</i>	DD-DATOS DEFICIENTES
Bufonidae	<i>Chaunus marinus</i>	DD-DATOS DEFICIENTES

Elaborado por: Equipo técnico

#### 4.3.2.2.1 Conclusiones de Herpetofauna

- Durante el levantamiento de información no se observaron ejemplares pertenecientes a este grupo (anfibios y reptiles).

#### 4.3.2.3 Mastofauna

##### Fase de Campo

De igual forma que para mastofauna, inicialmente se realizó un reconocimiento del área de estudio. Se utilizaron como referencia los puntos de observación utilizados para el estudio de flora.

##### Metodología Empleada

Para el estudio de mastofauna se empleó metodologías no invasivas que permiten obtener información sin interferir con las especies existentes.

**Método directo.-** Para el monitoreo de mamíferos se empleó el método directo donde se realizó conteos de los animales observados durante recorridos en los transectos definidos. Es importante mencionar que no todos los sitios de muestreo permitieron realizar transectos lineales de 200 metros por lo cual se monitoreo otros sitios que pueden ser utilizados por los mamíferos. El esfuerzo de trabajo fue de 30 minutos. Procedimiento sugerido para el registro de medianos y grandes mamíferos (Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas, 2009).

**Método indirecto.-** Este método se basa fundamentalmente en la interpretación de los rastros o indicios que los animales dejan en su medio ambiente. Los rastros más comunes que se encuentran son huellas, excrementos, marcas de troncos, rasgados. Madrigueras, sitios de descanso, partes del cuerpo (presa o evidencia de restos dejados por depredadores), olores, etc. (Aranda, 2000).

Las metodologías empleadas permiten obtener información en un corto tiempo y de manera eficaz.

##### Obtención y Procesamiento de Datos

No se observaron ejemplares pertenecientes al grupo de mastofauna. De acuerdo a comentarios del personal que labora en el sitio manifiestan que allí no se observan mamíferos.

De haberse encontrado animales la clasificación taxonómica y su nomenclatura, se hubiera realizado mediante la Guía de Campo de los Mamíferos de Ecuador (Tirira, 2007) y la base de datos de la enciclopedia virtual Mammalia Web Ecuador.

Así también, el estado de conservación de las especies (CITES, UICN y Libros Rojos), especies endémicas, especies en peligro de extinción o categoría de amenaza.

El estado de amenaza, por medio del Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011).

Sin embargo, de acuerdo con información secundaria en la zona se pueden observar:

**Tabla 16:** Datos de Mastofauna

Familia	Nombre científico	IUCN - RED LIST
<b>Procyonidae</b>	<i>Procyon cancrivorus</i>	DD-DATOS DEFICIENTES
<b>Mustelidae</b>	<i>Meles meles</i>	LC - PREOCUPACION MENOR
<b>Phyllostomidae</b>	<i>Uroderma magnirostrum</i>	LC - PREOCUPACION MENOR

**Elaborado por:** Equipo técnico

#### 4.3.2.3.1 Conclusiones de Mastofauna

- Durante el tiempo que duró el estudio no se registraron ejemplares de mastofauna en el área de estudio.
- Durante los recorridos se evidencio la presencia de perros los cuales no son especies animales nativas de la zona y son especies que han sido introducidas por el hombre.

#### 4.4 BIBLIOGRAFÍA

- Albuja, L. 2002. Mamíferos del Ecuador. Pp.: 271-327. In: Ceballos, G. y Simonetti, J.A. (Eds). Diversidad y conservación de los Mamíferos Neotropicales. CONABIO-UNAM, México, D.F.
- Angulo A., J. V. Rueda Almonacid. J. V. Rodríguez – Mahecha & E. La Marca (Eds) 2006. Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina. Conservación Internacional. Serie Manuales de Campo N°2- Panamericana Formas e Impresos S.A. Bogotá D.C.
- Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, México. 212 pp.
- Carrillo E., Aldás S., Altamirano M., Ayala F., Cisneros D., Endara A., Márquez C., Morales M., Nogales F., Salvador P., Torres M. L., Valencia J., Villamarin F., Yáñez M., Zarate P. 2005. Lista Roja de los Reptiles del Ecuador. Proyecto Especies Ecuatorianas en Peligro de Extinción. Novum Millenium.
- Emmons, L y F. Feer. 1997. Neotropical Rainforest Mammals: a field guide, 2ª Edition.
- Gallina, Sonia & López Gonzales, Carlos. 2011. Manual de Técnicas para el Estudio de Fauna Silvestre.
- Granizo T., Pacheco C., Ribadeneira M. B., Guerrero M., Suárez L. (Eds.). 2002. Libro Rojo de las aves del Ecuador. SIMBIOE/Conservación Serie de Libros Rojos del Ecuador, tomo 2. Quito, Ecuador Internacional/EcoCiencia/Ministerio del Ambiente/UICN.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2013 Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaria de Patrimonio Natural. Quito.

- Painter, L., Rumiz, D. Guinart, D., Wallace, R., Flores, B. y Townsend, W. 1999. Técnicas de investigación para el manejo de fauna Silvestre. Documento Técnico 82. USAID-Bolivia. Chimonics International.
- Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas, 2009.
- Ridgely S. & P. Greenfield. 2006. Aves del Ecuador. Volumen II Guía de Campo. En asociación con: Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia y Fundación de Conservación Jocotoco.
- Ridgely, R. S. & P. J. Greenfield. 2007. Aves del Ecuador. Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia y Fundación de Conservación Jocotoco. Colibrí Digital. Quito, Ecuador.
- Tirira D. 2007. Mamíferos del Ecuador, guía de campo. Ediciones Murciélago Blanco. Publicación Especial 6. Quito.
- Tirira D (ed). 2011. Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador. 2da edición. Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador. Publicación Especial sobre los mamíferos del Ecuador 8. Quito.
- Valencia J.H., Toral E., Morales M., Betancourt R., y Barahona A. 2008a y b. Guía de Campo de los Anfibios del Ecuador. Fundación Herpetológica Gustavo Orcés. SIMBIOE. Quito.

## 4.5 MEDIO FÍSICO

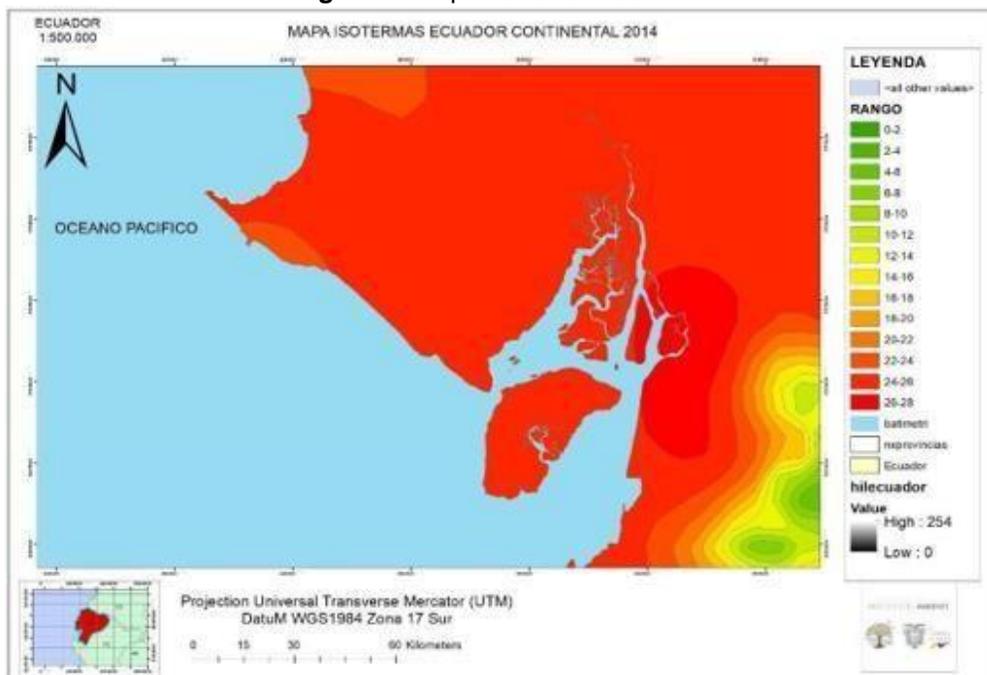
### 4.5.1 CLIMATOLOGÍA

De acuerdo a lo expuesto en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, la parroquia Santa Rosa de Flandes presenta dos tipos de clima en base a las precipitaciones anuales. Estos son Tropical Megatérmico Seco (89,39%) y Tropical Megatérmico Semihúmedo (10,61%), ambos climas se caracterizan por tener una época lluviosa en los meses de diciembre a mayo y un periodo seco en los meses de junio a noviembre. (GAD Santa Rosa de Flandes, 2016).

Entre las principales variables climáticas que caracterizan a la parroquia se encuentran:

**Precipitación:** la precipitación media anual varía entre los 250 y 1.250 mm de acuerdo con las isoyetas que han sido generadas con información del IEE en el año 2012. En este aspecto se puede dividir a la parroquia dentro de cuatro categorías que son: de 250 a 500 mm; de 500 a 750 mm; de 750 a 1.000 mm; y de 1.000 a 1.250 mm. La mayor parte de la parroquia se ubica en la categoría con menor precipitación, conforme se acerca a las estribaciones de la cordillera las precipitaciones aumentan gradualmente.

**Figura 1:** Mapa de Isotermas



**Fuente:** SEMPLADES

**Elaborado por:** Equipo técnico

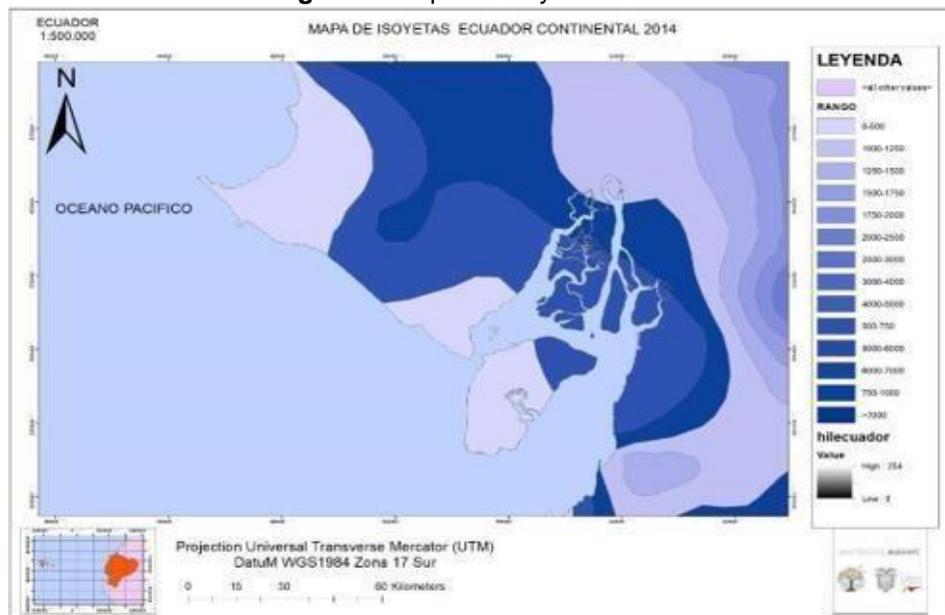
**Temperatura:** esta variable es más homogénea a lo largo de la parroquia, con rangos de temperatura promedio entre 25 y 26 °C. Esto tiene estrecha relación con el relieve, ya que a mayor altura existe una tendencia a menores temperaturas, sin embargo, debido a la poca variación del relieve que no supera los 20 msnm no existe una variación importante de temperatura dentro de la parroquia.

**Piso climático:** la parroquia se ubica en un piso cálido ardiente húmedo. Este piso climático se encuentra en zonas de costa interna hasta los declives de la cordillera occidental. Se caracteriza por tener un clima caluroso con constantes lluvias y temperaturas cercanas a los 26 °C.

**Humedad:** la humedad relativa oscila entre 70 y 90% de acuerdo con los meses de lluvia o de sequía. Es importante destacar que épocas lluviosas la humedad suele ser tanta que los ríos Santa Rosa y Naranjal suelen desbordarse produciendo inundaciones en sectores de Puerto Arturo, Campamento, Santa Rosa de Flandes y, Nuevo Porvenir.

En conjunto, estas variables climáticas hacen que sea favorable la producción agrícola y actividades relacionadas a ellas. También hacen que existan meses en donde las precipitaciones producen el desbordamiento de ríos y el aumento de mareas.

**Figura 2:** Mapa de Isoyetas



**Fuente:** SEMPLADES  
**Elaborado por:** Equipo técnico

#### 4.5.2 GEOMORFOLOGÍA

El área de estudio se ubica en una zona casi plana con poca variación en sus pendientes, debido a que las altitudes no sobrepasan los 20 msnm y en la mayoría de los casos llegan hasta los 5 msnm. La zona se compone por depósitos aluviales formados por la deposición de sedimentos tras la inundación de los ríos que aportan a estas geoformas (GAD Santa Rosa de Flandes, 2016). Según la información oficial del Instituto Espacial Ecuatoriano publicada en 2012, en la zona se ubican 6 tipos principales de unidades geomorfológicas de acuerdo con los desniveles y pendientes existentes, las cuales se detallan a continuación:

**Dique o banco aluvial:** constituye pendientes entre el 2 y 5% con alturas entre los 0 y 5 msnm, principalmente se localiza en el recinto de Villanueva, con un área aproximada de 48,37 ha. En esta área se realizan actividades de cultivo principalmente, entre las principales destacan el banano, cacao y cultivos de ciclo corto.

**Nivel ligeramente ondulado:** tiene elevaciones que van entre los 0 y 5 msnm con pendientes entre el 2 y 5%. Esta geoforma constituye cerca de 3.050 ha las cuales se localizan principalmente a lo largo de la vía Panamericana desde el recinto Recreo pasando por los recintos de Puerto Arturo, El Campamento y la cabecera parroquial, llegando hasta el recinto Porvenir. En esta unidad geomorfológica se realiza principalmente cultivo de banano y cacao.

**Nivel ondulado con presencia de agua:** aquí se observan pendientes entre el 0 y 2% con elevaciones máximas de 5 msnm. Constituye una extensión aproximada de 590 ha localizadas en los sectores de Buenos Aires y Puerto Envidia en las cuales se desarrollan principalmente cultivos de ciclo corto.

**Terraza baja y cauce actual:** esta geoforma presenta pendientes entre el 0 y 2% con elevaciones que van de los 0 a los 5 msnm. Se puede apreciar principalmente a lo largo del río Santa Rosa en los recintos de Santa Rosa, Porvenir y Puerto Baquerizo con una extensión aproximada de 116,45 ha. Debido a las características que presentan estos suelos se observa principalmente áreas de pastos sin mayor presencia de cultivos.

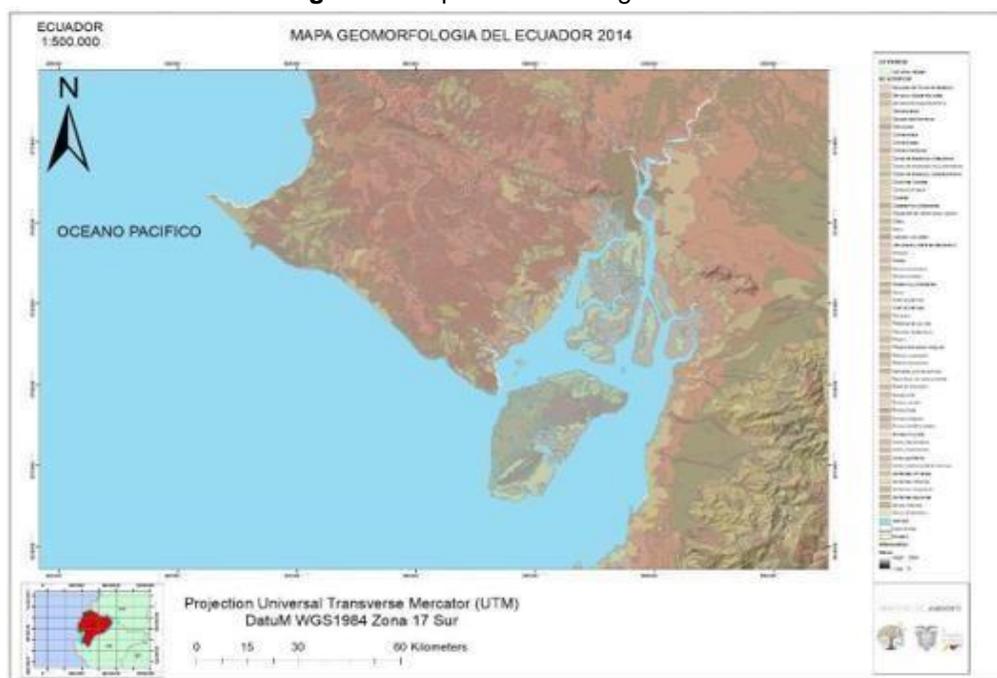
**Superficie plana intervenida:** presenta muy poca pendiente con valores entre 0 y 2% con alturas que no superan los 5 msnm. Se evidencia en los recintos Buenos Aires, Puerto Envidia, Puerto Salvador, Nuevo Porvenir, Puerto Baquerizo y San Pablo con una extensión cercana a los 4.035,13 ha. Aquí se localizan principalmente camaroneras, las cuales son manejadas por grandes empresas como Quimaservi S.A., Temotempe y San Felipe.

**Marisma:** presenta pendientes bajas que van de los 0 a 2%, con elevaciones en un rango de 0 a 5 msnm. Esta geoforma se puede observar en los sectores de Puerto Salvador, Puerto Baquerizo y San Pablo, con una extensión aproximada de 3.581,37 ha. Debido a sus características particulares en las que el agua marina entra en contacto con el agua dulce, se pueden destacar en esta geoforma los principales remanentes de manglar de la parroquia.

Esta variable tiene es utilizada en el modelo de exposición ante inundaciones, por lo cual tiene relevancia a la hora de definir la relación entre el manglar y la disminución de la vulnerabilidad ante inundaciones. En zonas como las marismas, donde se asientan los manglares, existirá una mejor protección ante inundaciones que en zonas que presenten superficies planas intervenidas, como las camaroneras. Además, esta variable, en conjunto con otras, tiene mucha influencia en el modelo cartográfico por lo que es clave tener en cuenta que sus condiciones naturales juegan un papel tan importante como la cobertura de suelo o hábitats naturales del área de estudio. Al analizar las diferentes geoformas que existen en la parroquia se puede observar que la línea costera está principalmente compuesta por marismas, esto implica que en la línea costera predomina el manglar. Aunque existen zonas en donde su extensión es reducida y hay zonas intervenidas muy próximas a la línea costera, estas son camaroneras, en su gran mayoría, lo cual implica que se han degradado las marismas para la construcción de piscinas para el crecimiento de camarón. Esto supone que no sólo se cambia la cobertura de suelo, sino también el tipo de geoforma existente ya que pasa de ser una marisma con manglar a ser una superficie plana intervenida con camaroneras.

Al momento de correr el modelo de exposición ante inundaciones eso tiene una fuerte influencia en el resultado, es por eso que también es necesario tomar en cuenta las zonas de marismas para los escenarios hipotéticos, en donde, se quita el manglar de manera ficticia y es necesario también hacer un ajuste en el tipo de geoforma que estaría acorde a este hábitat, ya que no puede seguir considerándose marisma cuando ha perdido su cobertura vegetal, cambiándola por camaroneras.

Figura 3: Mapa Geomorfología



Fuente: SEMPLADES 2013  
Elaborado por: Equipo técnico

#### 4.5.3 GEOLOGÍA

Acorde a la información descrita en el Plan de Organización Territorial (GAD Santa Rosa, 2016) la parroquia santa rosa de Flandes está conformada por la siguiente geología:

**Typic Udifluvents:** este tipo de suelos, del orden de los Entisoles, se caracterizan por tener un origen de depósitos aluviales. Es común encontrar estos suelos en pendientes entre los 2 y 12%, son de carácter profundo alcanzando rangos mayores a los 100 cm por lo cual tienen un desarrollo limitado. La textura de estos suelos cambia de franca en la superficie a franco limosa en profundidad, esto le da una característica de buen drenaje por lo que el agua circula relativamente fácil, aunque no de manera rápida.

**Mollic Ustifluent:** estos suelos se ubican en el relieve del valle fluvial con pendientes suaves que van entre 2 y 5%. Pertenecen al orden de los Entisoles con poco desarrollo pedogenético, estos pueden ser considerados como suelos poco profundos debido a que se ubican hasta los 26 cm. En cuanto a su textura son francos arcillosos arenosos en la superficie y franco arenosos en profundidad mezclándose con abundantes piedras, cantos y gravas que se encuentran intercaladas en la matriz del suelo, esto le confiere características de drenaje excesivas en profundidad lo cual se traduce en una rápida eliminación del agua lluvia.

**Typic Endoaquepts:** este tipo de suelos se observan en valles inferenciados con pendientes planas entre 0 y 2%, principalmente en depósitos aluviales. Pertenecen al grupo de los Inceptisoles y presentan un desarrollo incipiente debido a su relación con la forma del relieve, por lo cual se ubican en un horizonte cámbico. Se caracterizan por texturas finas que van entre franco arenosas y franco arcillosas que no favorecen al drenaje, estos suelos son comúnmente inundados tras las lluvias (Arias, et all. 2010).

**Histic Sulfaquents:** este tipo de suelos se ubica en áreas que presentan depósitos marinos en pendientes planas entre los 0 y 2% lo cual corresponde a un relieve completamente plano. Se clasifican dentro del orden de los Entisoles y presentan poca o nula evidencia de desarrollo de horizontes pedogenéticos debido al poco tiempo de formación de estos.

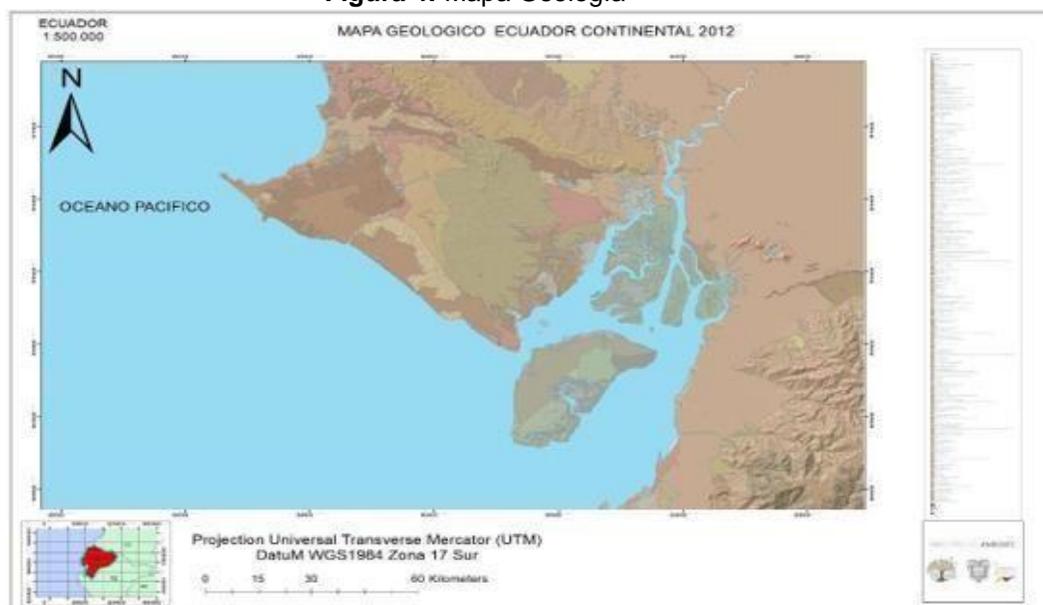
En cuanto a las categorías de suelos propuestas por el MAGAP fueron desarrolladas en conjunto con el MAE en 2014 a nivel nacional. Estas categorías se enfocan principalmente en la clase de cultivos y actividades que son aptas para cada suelo de acuerdo con sus características particulares. Se detallan a continuación las tres clases que se encuentran presentes y que son consideradas para la toma de decisiones por parte de los GADs.

**Clase III:** se ubica en pendientes menores a 12%, principalmente consiste en tierras arables con ligeras o moderadas limitaciones. Esto permite el cultivo de ciertos productos como banano y cacao, sin embargo, los costos de producción suelen ser elevados debido a la necesidad de sistemas de riego y prácticas de manejo de suelo. Aquí se desarrollan cultivos anuales que no requieran demasiado manejo como es el caso del cacao.

**Clase V:** esta clase agrológica presenta mayores dificultades que la anterior debido a calidad de los suelos, por lo cual sus usos son más limitados. Los cultivos anuales, permanentes y semipermanentes que se desarrollan en esta zona son reducidos a unos pocos que son aptos a las condiciones físicas adversas. En esta categoría se hace necesario el uso de maquinaria para realizar labores de tratamiento del suelo para que los cultivos sean viables.

**Clase VIII:** se caracteriza por presentar una gran cantidad de limitaciones, tanto físicas de nutrientes, principalmente se ubican áreas con pendientes mayores a los 70% en las que la retención de nutrientes se ve limitada. Ya sea por el tipo de suelo o por la pendiente, esta categoría no es apta para el desarrollo de actividades agrícolas o pecuarias. En esta categoría se recomienda el mantenimiento de la cobertura natural ya sea vegetación arbórea o arbustiva que ayude a reducir efectos de erosión y que ayuden a preservar fuentes de agua y la vida silvestre.

**Figura 4:** Mapa Geología



**Fuente:** SEMPLADES-2013  
**Elaborado por:** Equipo técnico

#### 4.5.3.1 CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

Con el propósito de conocer las características del suelo de la Hacienda Guabital, el día 26 de noviembre del 2020 se realizó el análisis en dos tipos de muestra, una de ellas en presencia de plantación y la otra en ausencia de plantación, el análisis de las mismas se realizó mediante el Laboratorio LABCESTTA, entidad acreditada por el Servicio de Acreditación Ecuatoriana (SAE), los resultados del informe No. S-086-20 y No. S-087-20 (**Anexo 7**) se detallan a continuación:

**Tabla 1:** Resultados de Monitoreos de suelo No. S-086-20 en la muestra con presencia de plantación (Coordenadas 643512; 9692148)

Ensayo	Unidad	Resultado	Incertidumbre (k=2)	Método /Norma	Valor Límite Permisible
Potencial Hidrógeno	Unidades de pH	7,05	±0,3	PE-AL-32 EPA9045D.2004	-
Conductividad Eléctrica	uS/cm	184,7	±4%	PE-AL-33 EPA9045D.2004	-
*Índice RAS	-	2,05	-	Cálculo	-
Aceites y Grasas	mg/kg	529,1	±21%	PE-AL-62 EPA 9071 B, 1998	-
*Organoclorados totales	mg/kg	<0,001	-	Cromatografía de gases	-

Elaborado por: Equipo técnico

**Tabla 2:** Resultados de Monitoreos de suelo No. S-087-20 en la muestra con ausencia de plantación (Coordenadas 644160; 9693359)

Ensayo	Unidad	Resultado	Incertidumbre (k=2)	Método /Norma	Valor Límite Permisible
Potencial Hidrógeno	Unidades de pH	7,56	±0,3	PE-AL-32 EPA9045D.2004	-
Conductividad Eléctrica	uS/cm	172,8	±4%	PE-AL-33 EPA9045D.2004	-
*Índice RAS	-	1,92	-	Cálculo	-
Aceites y Grasas	mg/kg	682,3	±21%	PE-AL-62 EPA 9071 B, 1998	-
*Organoclorados totales	mg/kg	<0,001	-	Cromatografía de gases	-

Elaborado por: Equipo técnico

#### 4.5.4 CALIDAD DEL AIRE

##### 4.5.4.1 RUIDO AMBIENTE

Con el propósito de conocer las características del aire de la Hacienda Guabital, el día 9 de junio del 2020 se realizó el monitoreo de ruido durante el día en los puntos P1 (643860; 9694701), P2 (642960; 9695878), P3 (642247; 9696785), P4 (641627; 9697571), P5 (643547; 9693960) y P6 (644617; 9693727) las mismas se realizó mediante el Laboratorio ELICROM, entidad acreditada por el Servicio de Acreditación Ecuatoriana (SAE), los resultados del informe de ensayo No. ME-0255-001-20 (**Anexo 7**) se detallan a continuación:

**Tabla 3:** Resultados de Monitoreos de Ruido No. ME-0255-001-20 realizado durante el día

Puntos	Lugar	Ruido específico (dB)	Incertidumbre	Valor Límite Permisible
1	Estación de bombeo #5 Empacadora 3 Banano	54,5	±5,1%	Agrícola Residencial (AR) 65 dB
2	Estación de bombeo #7 Empacadora 3 Cacao	57,1	±5,1%	
3	Estación de bombeo #8 Empacadora 4 Banano	46,2	±5,1%	
4	Estación de bombeo #9 Empacadora 5 Cacao	52,3	±5,1%	
5	Estación de bombeo #3 Empacadora 2	49,6	±5,1%	
6	Estación de bombeo #5 Caña – Banano	55,6	±5,1%	

Elaborado por: Equipo técnico

#### 4.5.4.2 MATERIAL PARTICULADO

El 10 de julio del 2023 se realiza el monitoreo de Material Particulado MP10 y MP2.5 en horas de la tarde, en el punto de coordenadas UTM / WGS 84 – 17M P1 (643912, 9694670), el análisis de las mismas se realizó mediante el Laboratorio LABCESTA, entidad acreditada por el Servicio de Acreditación Ecuatoriana (SAE), los resultados del informe No. GN-001-23 (**Anexo 7**) se detalla a continuación:

**Tabla 4:** Resultados de Monitoreos de Material Particulado MP10 y MP2.5 No. GN-001-23

Ensayo	Unidad	Resultado	Incertidumbre (k=2)	Método /Norma	Valor Límite Permisible
MP <sub>10</sub>	ug/m <sup>3</sup>	14,31	±3%	PE-AL-67 U.S.EPA, Appendixjtopart50	100
MP <sub>2.5</sub>	ug/m <sup>3</sup>	21,99	±3%	PE-AL-68 U.S.EPA, Appendixjtopart50	50

Elaborado por: Equipo técnico

#### 4.5.5 HIDROLOGÍA

La hidrografía de la parroquia Santa Rosa de Flandes está constituida por dos cuencas principales: Río Cañar y Río Naranjal. Estas se subdividen en tres subcuencas que son: Río Cañar, Río Naranjal y Río San Pablo, cada una de las cuales tiene microcuencas en las cuales se ubican drenajes menores, como esteros o el río Santa Rosa que es de corta extensión. Debido a sus limitadas extensiones se considera que las subcuencas presentan características hidrográficas homogéneas (GAD Santa Rosa de Flandes, 2016). A continuación, se describe de manera breve cada una de las subcuencas.

Río Cañar: este sistema hidrográfico nace en el nudo del Azuay y se extiende por las estribaciones de la cordillera occidental hasta desembocar en el golfo de Guayaquil en la isla Mondragón. A lo largo de su recorrido recibe afluentes de Juncal, San Miguel, Suscal y San Vicente.

Río Naranjal: este sistema hídrico se ubica en áreas aluviales y en ciertas zonas ligeramente cóncavas de la planicie ondulada.

Río San Pablo: esta subcuenca es la que presenta la mayor cantidad de inundaciones, por lo que se toman acciones preventivas en los meses más lluviosos en los que se sabe que sus drenajes suelen inundarse, de igual manera se toman estas acciones previo al fenómeno del Niño que incrementa las inundaciones.

A nivel parroquial, estas tres subcuencas proveen del abastecimiento de agua para consumo general, tanto para riego como para consumo humano, lo que favorece a las poblaciones asentadas en las riberas o sus áreas de influencia.

Como punto aparte se considera el manejo de las aguas servidas debido a la falta de tratamiento que existe y los problemas ambientales y de salud que generan. En la parroquia tan sólo el 1,78% de la población posee alcantarillado y se encuentra únicamente en la cabecera parroquial. El 63,64% de la población utiliza pozos sépticos, cerca del 15,7% utiliza pozos ciegos y el 3,55% restante utiliza otros medios de descarga para las aguas servidas. Es importante mencionar que, tanto en la cabecera parroquial como en el resto de los recintos, las aguas servidas son vertidas directamente en esteros y ríos.

Con el fin de establecer la calidad del agua de descarga de las actividades productivas de la Hacienda Guabital se procedió a tomar una muestra el día 26 de noviembre del 2020 en la fuente de descarga de empacadora #1 Guabital (coordenadas 643524; 9692170). El análisis estuvo a cargo del laboratorio Labcestta, entidad acreditada por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano los resultados del informe de ensayo No. A-746-20 se detallan a continuación:

**Tabla 5:** Resultado de análisis físico/químico y biológico del agua proveniente de la descarga de empacadora #1 Guabital, Informe No A-746-20

Ensayo	Unidad	Resultado	Incertidumbre (k=2)	Método /Norma	Valor Límite Permisible
*Caudal	L/s	6	-	Volumétrico.	-
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	62	±16%	PE/AL/05 Standard Methods Ed-23.2017 5220D	400
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5días)	mg/L	24	±14%	PE/AL/28 Standard Methods Ed-23.2017 5210B HACH, Method 8166	200
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<52	±29%	PE/AL/44 Standard Methods Ed-23.2017 2540 D	250
Aceites y Grasas	mg/L	<2	±11	PE/AL/34 Standard Methods Ed-23.2017 5520B	30
Nitrógeno total Kjeldahl	mg/L	<4,10	±14	PE/AL/42 Standard Methods Ed-23.2017 4500-N org C	40
Fosforo total	mg/L	<1,63	±19	PE/AL/38 Standard Methods Ed-23.2017 APHA 4500-P B5 APHA 4500-P C	-
Color	Pt/co	5,13	±13	PE/AL/35 Standard Methods Ed-23.2017 2120-C	Inapreciable en dilución 1/10

**Elaborado por:** Equipo técnico

#### 4.5.5.1 Usos principales del agua que serían afectados

El suministro de agua se diversificará tanto para diferenciar el proceso productivo durante la siembra de cacao y banano, y lavado de la fruta en empacadoras como para el consumo por parte del personal que labora dentro de las instalaciones de la Hacienda Guabital. Para un adecuado análisis se describirán el consumo de agua en función de los usos principales:

- Producción: El agua es utilizada para el riego y lavado del banano en diferentes fases
- Limpieza: El agua también es utilizada en actividades de limpieza de las instalaciones, lavado de utensilios de cocina.
- Servicios Auxiliares: Además esta agua se utiliza en las duchas y baños para la higiene del personal.

#### Descarga de aguas domésticas

El área donde se ubica la hacienda Guabital no cuenta con un sistema de alcantarillado público. Las aguas residuales domésticas generadas por el uso de las baterías sanitarias, lavabos, duchas, urinarios son descargadas a un pozo séptico.

#### Descargas del proceso de empacado

Existe descarga de aguas residuales del proceso de lavado de fruta; tiene su propia red de canales que las conduce desde las piscinas de agua, pasa por un tanque de desactivación para luego ser enviado hasta los canales propios de drenaje. En los monitoreos realizados dichas descargas no muestran incumplimiento con la normativa ambiental por lo que los impactos se determinan como no significativos y moderados.

Imagen 1. Tanque de Desactivación



#### 4.6 MEDIO SOCIOECONÓMICO

La descripción socioeconómica - cultural del área de Influencia de la actividad se basa en información primaria que se generó en el proceso de investigación de campo, usando técnicas de investigación cualitativas que permitan generar información significativa sobre el uso socioeconómico del área de influencia directa. En este sentido se aplicará:

- Observación participante del escenario local.
- Entrevistas semiestructuradas a los actores sociales relevantes.
- Entrevistas semiestructuradas a actores institucionales y organizacionales.
- Discusiones de grupo con los especialistas del equipo consultor y con el promotor del proyecto.
- Encuestas a los actores sociales relevantes.

En el caso del área de influencia directa no existen centros poblados cercanos. Como área de influencia indirecta se ha considerado el poblado más cercano al área de estudio, siendo este el recinto Jaime Roldós.

**Fotografía 1:** Recinto Jaime Roldós - Centro Poblado cercano a la hacienda



##### 4.6.1 ÁREA DE ESTUDIO

La Hacienda Guabital, se encuentra ubicada en el Cantón Naranjal, parroquia Santa Rosa de Flandes, recinto Jaime Roldós, sector Villanueva.

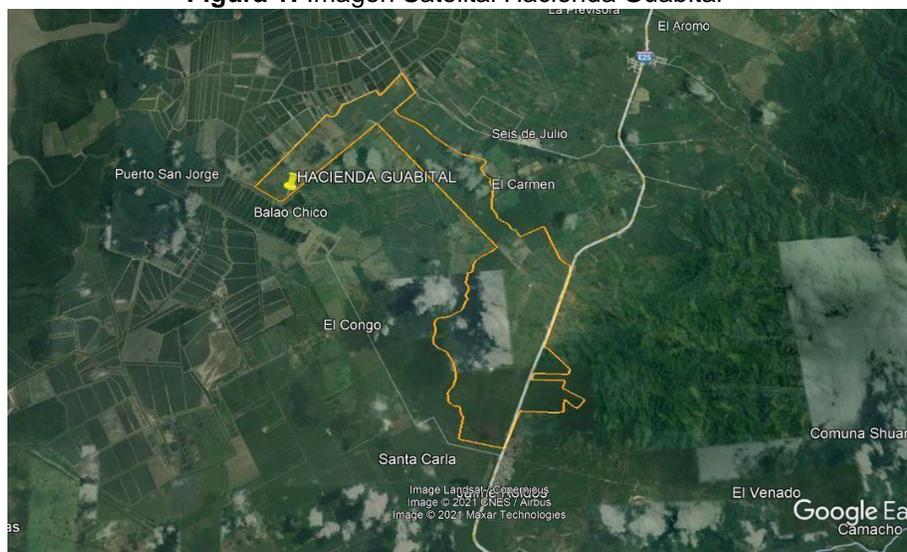
Para la descripción del aspecto social del presente estudio se ha considerado la parroquia donde se desarrolla las actividades del proyecto, Santa Rosa de Flandes, se encuentra ubicada a 10 Km. aproximadamente de la cabecera del cantón Naranjal, de la provincia del Guayas, tiene una extensión aproximada de 11.555,68 Ha. Limita al norte con la parroquia Taura, al sur con la parroquia naranjal, a su este se encuentra la parroquia Jesús María y al oeste el Golfo de Guayaquil.

En la zona existe abundante actividad agrícola, con cultivo de cacao, plátano y banano. Así como también se encuentran grandes áreas dedicadas a la producción de camarón y en el pasado se experimentó con cultivos alternativos, como es la tilapia y ostra, adicionalmente es el área donde se realiza la extracción de cangrejo rojo (*Ucides occidentalis*).

La evolución geomorfológica del área de la Cuenca Baja del Guayas (entre los ríos Babahoyo y Cañar) ha sido determinada principalmente por la dinámica fluvial. Las acumulaciones fluviales están distribuidas en dos grandes conjuntos o paisajes: la planicie de piedemonte o zona de acumulación de materiales detríticos aluvionales y la llanura aluvial de inundación.

El material de los abanicos presenta características comunes: se trata de un material de granulometría gruesa, con texturas variables por efecto de la sucesión de estratos mezclados con abundantes piedras, gravas y gravillas bastante heterogéneas y subredondeadas.

**Figura 1: Imagen Satelital Hacienda Guabital**



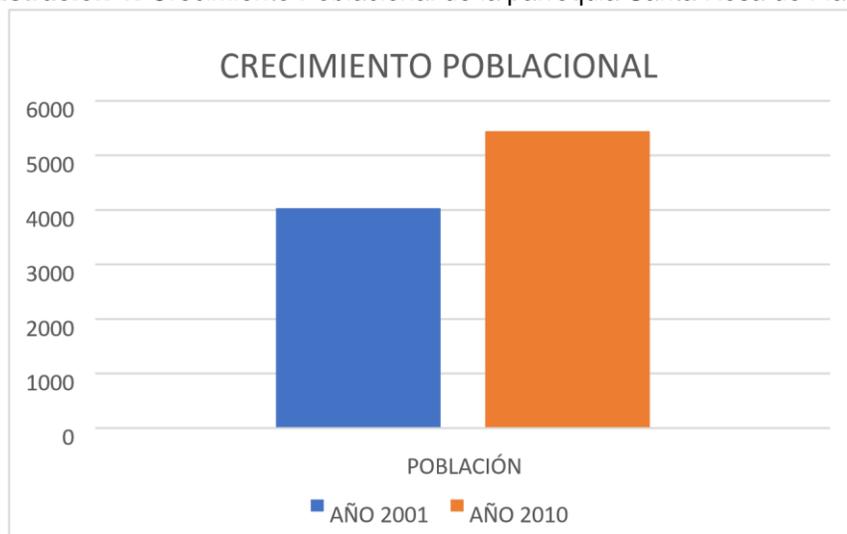
**Fotografía 2: Instalaciones Hacienda Guabital**



#### 4.6.2 DEMOGRAFÍA PARROQUIA SANTA ROSA DE FLANDES

La parroquia Santa Rosa de Flandes disponía en el año 2001 de una población total de 4031 habitantes, distribuidos en 1862 mujeres y 2169 hombres. Acorde a los datos de INEC (2010), la parroquia tiene una población total de 5444 habitantes.

**Ilustración 1:** Crecimiento Poblacional de la parroquia Santa Rosa de Flandes



**Fuente:** GAD Santa Rosa de Flandes, 2016  
**Elaborado por:** Equipo técnico

Estos datos nos indican que en el trayecto de 9 años la población obtuvo un crecimiento de 1413 habitantes, demostrando que el incremento poblacional sigue la proyección del 1.35%.

#### 4.6.3 MIGRACIÓN

En la parroquia de Santa Rosa de Flandes 97 personas han migrado, de las cuales el 52,47% son hombres y el 48,53% son mujeres. Los motivos de viajes son variados. El 63.91% del total de personas han migrado por motivos de trabajo, seguido del 20,6% por unión familiar (INEC, 2010).

**Tabla 1:** Motivo de Migración de Parroquia Santa Rosa de Flandes

PRINCIPAL MOTIVO DE VIA JE			
	Sexo del migrante		Total
	Hombre	Mujer	
<b>Trabajo</b>	29	33	62
<b>Estudios</b>	5	2	7
<b>Unión familiar</b>	12	8	20
<b>Otro</b>	4	4	8
<b>Total</b>	50	47	97

**Fuente:** INEC, 2010  
**Elaborado por:** Equipo técnico

Estos datos nos indican que el principal motivo por el cual la población tanto mujer como hombre ha dejado la parroquia es por trabajo, seguido de unión familiar, el menor factor de movilización es por estudios.

#### 4.6.4 EDUCACIÓN

La parroquia de Santa Rosa de Flandes cuenta con 9 centros educativos entre centros infantiles, escuelas y colegios; de los cuales tres se ubican en el Recinto Villanueva, siendo estos: Colegio Dr. Luis Espinoza Tamayo, La Unidad Educativa Carlos Julio Arosemena Tola y el Centro Infantil Buen Vivir, las demás instituciones se encuentran ubicados en los recintos de Campamento, Puerto Arturo, Buenos Aires, Cali Cando, Puerto Envidia y El Recreo, Trapiche, San Agustín, Porvenir, El Salvador, Puerto Baquerizo.

**Fotografía 3:** Escuela fiscal mixta Eugenio Espejo

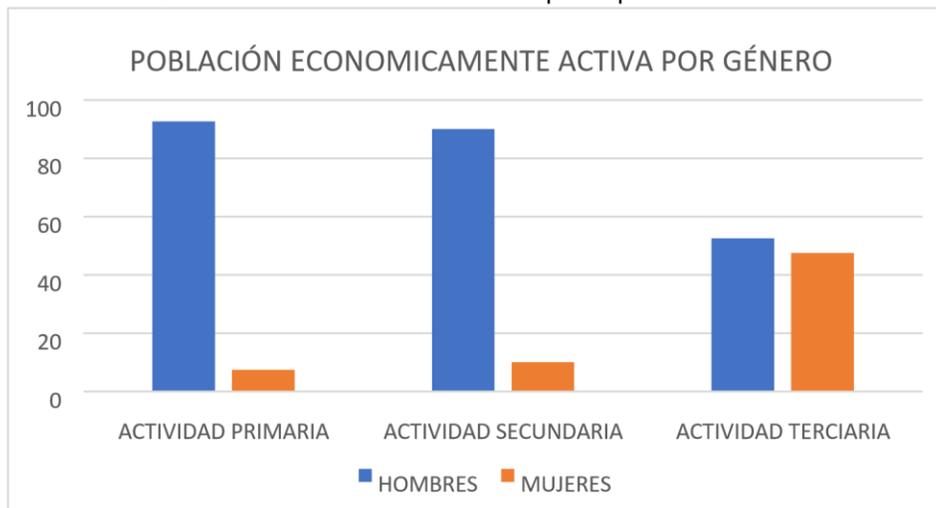


#### 4.6.5 ACTIVIDAD SOCIOECONÓMICA

Del total de la Población Económicamente Activa de la parroquia Sta. Rosa de Flandes que es de 2121, el 67% de la población de esta parroquia se dedica a la actividad primaria (agropecuaria), el 18% a la PEA terciaria (Comercio y servicios) y tan sólo el 2% a la rama secundaria (Industria y Manufactura).

En lo que respecta a la población económicamente activa por género, las actividades primarias y secundarias son desarrolladas principalmente por los hombres, con respectivamente el 92,6% y el 90% del total. El sector terciario ve un mayor equilibrio de género con las mujeres que ocupan el 47,2% del total de los trabajadores.

**Ilustración 2:** Crecimiento Poblacional de la parroquia Santa Rosa de Flandes



Fuente: GAD Santa Rosa de Flandes, 2016

Elaborado por: Equipo técnico

#### 4.6.6 SERVICIOS BÁSICOS

La parroquia Santa Rosa de Flandes, carecen de servicios básicos, como el de agua potable, se dispone de pozos profundos y tanques elevados, el agua no recibe tratamientos de potabilización, la parroquia no cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas y redes de alcantarillado, en lo que respecta a la energía eléctrica, esta cubre en su totalidad todos los asentamientos de la parroquia. Para la recolección de desechos sólidos urbanos lo realiza la entidad de la cabecera de cantonal naranjal, sin embargo, la población aún realiza quema de residuos sólidos a cielo abierto en los recintos.

#### 4.6.7 SALUD

En el cantón naranjal el índice de oferta en salud es de 46,9 lo que indica una muy baja oferta de salud en el cantón. Existen solamente dos subcentros de salud ubicados en los recintos de Santa Rosa de Flandes y Villanueva, que son lugares en donde existe mayor concentración de la población. La cobertura de estos centros de salud es baja con apenas 2 establecimientos/10.000 hab. Las principales enfermedades son: Influenza, Enfermedades Respiratorias y Paludismo. (Senplades, 2015).

**Tabla 2:** Instituciones de Salud, Parroquia Sta. Rosa de Flandes

INSTITUCIÓN DE SALUD	RECINTO
Subcentro de Salud	Santa Rosa de Flandes
Subcentro de Salud	Villanueva

Fuente: SENPLADES, 2015

Elaborado por: Equipo técnico

#### 4.6.8 ACCESO DE LA POBLACIÓN A VIVIENDA

Los habitantes en su mayoría presentan viviendas de hormigón armado, se observó de plan de mejoras habitacionales en las comunidades por parte del MIDUVI. Baja presencia de casas de madera, caña y en condiciones de riesgo.

**Fotografía 4:** Vivienda de la parroquia Santa Rosa de Flandes



#### 4.6.9 RECREACIÓN Y ESPARCIMIENTO

La parroquia de santa rosa de Flandes posee infraestructura recreativa distribuida en distintos sectores del territorio. En la parroquia se ha identificado infraestructura de recreación ubicada en las comunidades de campamento, Puerto Arturo, Villanueva, Buenos Aires, Puerto Baquerizo Moren, Cali Cando, El Recreo, y la cabecera parroquial.

**Fotografía 5:** Polideportivo parroquia Santa Rosa de Flandes



#### 4. 6.10 LISTADO DE ACTORES SOCIALES

Nro.	NOMBRES Y APELLIDOS	ORGANIZACIÓN	CARGO
1	Ab. Humberto Plaza	Gobernación de la Provincia del Guayas	Gobernador
2	Marcela Aguiniaga	Prefectura del Guayas	Prefecta
3	Luiggi Velez	Coordinador– Zonal 5 Ministerio del Ambiente y Agua y Transición Ecológica.	Director Zonal 5
4	Silvio Cabrera	Reserva Biosfera Macizo del Cajas - Zonal 6- MAATE	Coordinador Técnico
5	Sr. Arturo Ramírez	Dirección Distrital del Guayas del Ministerio de Agricultura y Ganadería	Director Distrital
6	Juan Carlos Rivera Gutiérrez	Gad Cantonal de Naranjal	Alcalde del Cantón
7	Tecnóloga. Liuva Cuesta	Gad Cantonal de Naranjal	Vicealcalde
8	José Alarcón Cevallos	Gad Cantonal de Naranjal	Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental
9	Arq. Bayron Mita	Gad Cantonal de Naranjal	Director de Gestión, Panificación y proyectos
10	Ing. Jorge De La Puerta	Gad Cantonal de Naranjal	Jefe de la Unidad de Gestión de Riesgos
11	Sra. Marcía Luque Dávila	Comunidad Shuar	Presidenta
12	Tnlgo. Efrén Pérez	Junta Parroquial Santa Rosa de Flandes	Presidente
13	Sr Teniente Politico	Tenencia Política de Santa Rosa de Flandes	Teniente Político
14	Capitán. Salazar Marcelo	Policía Nacional UPC Recinto Jaime Roldòs	Jefe del circuito
15	Ramón Barrera	Junta del Agua Recinto Jaime Roldòs	Presidente de la Junta del Agua
16	Carolina Ati Villamar	Centro de Salud Recinto Jaime Roldòs	Jefe de la Unidad Médica
17	Bermeo Mercedes	Escuela 9 de Octubre -Recinto Jaime Roldos	Rector de la Escuela
18	Paco Salazar Uquillas	Dirección Distrital del 09D12 Balao - Naranjal	Director Distrital
19	Julio Gherardi Bravo	Cuerpo de Bomberos de Naranjal	Jefe de la Estación Naranjal
20	Chango Llerena Xavier Adolfo	Distrito de la Policía Nacional Balao - Naranjal	Jefe del Distrito
21	Eduardo José Barrero Díaz	Jefatura Política de Naranjal	Jefe Político
22	Comisaría de Policía	Comisaria Nacional de Policía	Comisaria
23	Alejandro Pin	Unidad de Gestión Ambiental del Gad Cantonal de Naranjal	Técnico Ambiental
24	Wellington Iván Plúas Méndez	Cooperativa 6 de Julio	Habitante
25	Jorge Castabalo	Cooperativa 6 de Julio	Habitante
26	Carlos Barros Semblantes	Sector La Ruvira	Habitante
27	Juan Carlos Sifur	Jaime Roldòs	Habitante
28	José Castro Briones	Recinto San Jacinto	Habitante
29	Dian Katherine Espinoza Niveló	Recinto Jaime Roldòs	Habitante
30	Carlos Ramón Arce Jara	Recinto Jaime Roldòs	Habitante
31	José Danilo Sánchez Padilla	Cooperativa 6 de Julio	Habitante
32	Mayra Lluvicura	Recinto Jaime Roldòs	Habitante
33	José Castro Buemer	Recinto San Jacinto	Habitante
34	Irania Litardo	Gasolinera Primax Santana Oil	Gerente
34	Gustavo Santana	Gasolinera Primax Santana Oil	Representante Legal
36	Ing. Daniel Manrique	SUDINCO	Representante Legal
37	José Ponce	AGRO BALAO CHICO SA	Representante Legal
38	Edison Brito	CAMBRICA SELICA SA.	Representante Legal

#### 4.6.11 RELACIÓN DE LA EMPRESA CON LA COMUNIDAD Y TRABAJADORES COMUNIDAD EMPRESA

El cantón naranjal se dedica principalmente a la pesca artesanal, recolección de concha y cangrejos, actividades de cultivo.

Acorde a los resultados de la interrogante #6 establecida en las encuestas realizadas a la población, se obtuvo que 7 de 9 personas encuestadas consideran que la actividad productiva que realiza la hacienda en el sector trae beneficio para la comunidad. Entre los beneficios se puede mencionar la contratación de mano de obra de los residentes del sector para las actividades de la hacienda.

##### 4.6.11.1 RESULTADOS DE ENCUESTAS SOCIOECONÓMICAS

El día 14 de diciembre de 2020 se realizaron las encuestas socioeconómicas a los pobladores del recinto cercano a las instalaciones de la hacienda. Se tomaron 9 viviendas como muestras de la población.

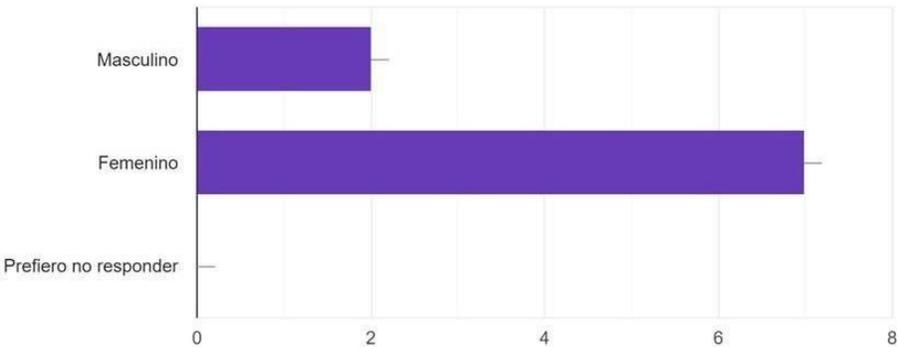
**Fotografía 6:** Encuestas socioeconómicas realizadas a la población del recinto Jaime Roldós.



Las encuestas se han anexado en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

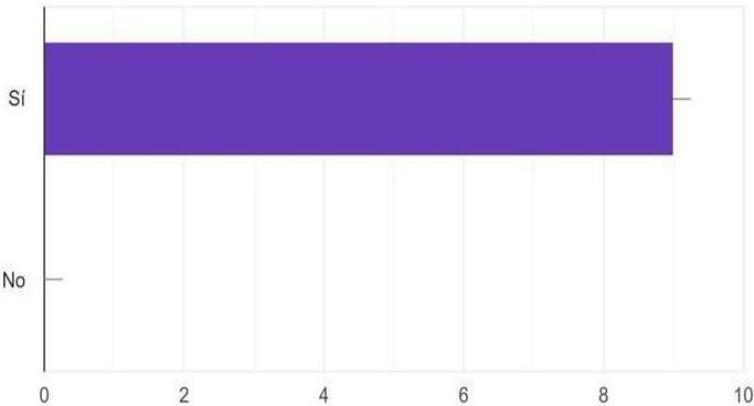
**1. Género de los entrevistados**

Genero  
9 respuestas



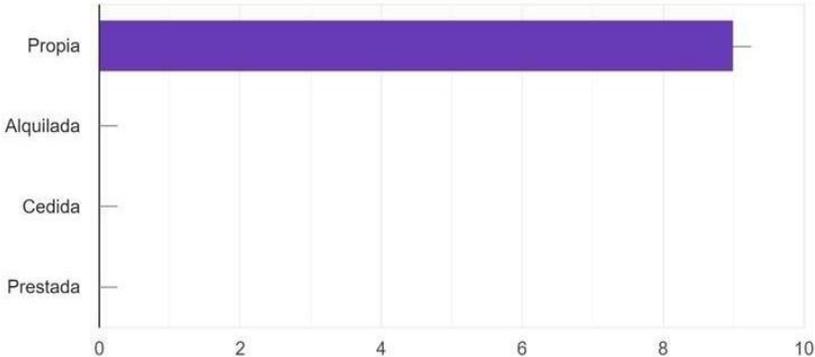
**2. ¿Su vivienda se encuentra cercana a la actividad productiva del presente estudio?**

¿Su vivienda se encuentra cercana a la actividad productiva del presente estudio?  
9 respuestas



**3. ¿Su vivienda es propia, alquilada, cedida o prestada?**

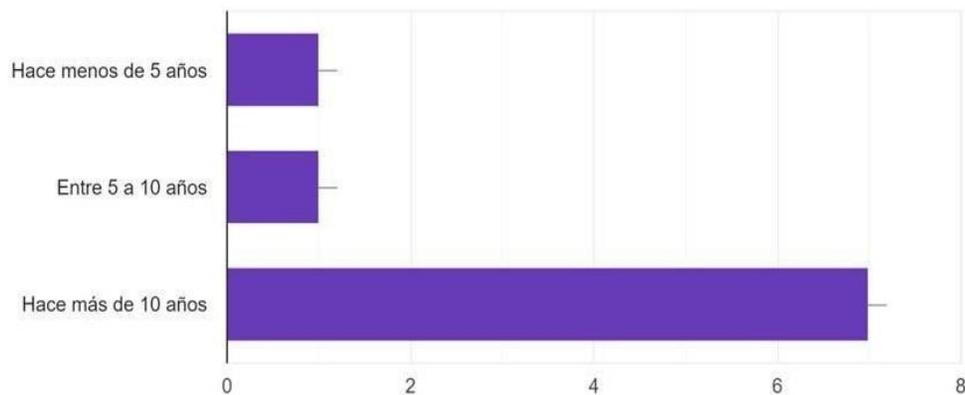
¿Su vivienda es propia, alquilada, cedida, prestada?  
9 respuestas



**4. ¿Hace cuánto habita en el sector**

¿hace cuánto habita en el sector?

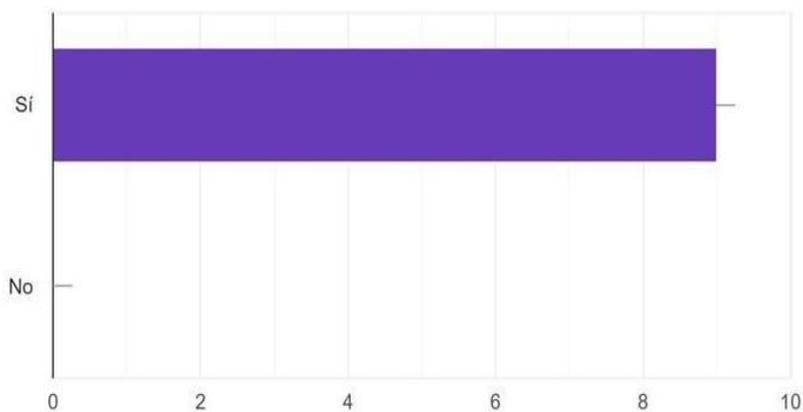
9 respuestas



**5. ¿Conoce qué actividades se realizan en la actividad productiva considerada en este estudio?**

¿Conoce qué actividades se realizan en la actividad productiva considerada en este estudio?

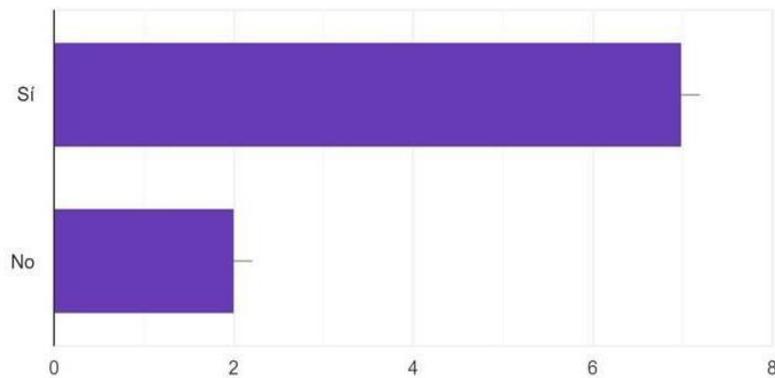
9 respuestas



**6. ¿Considera que esta actividad desarrollada trae beneficios para la comunidad?**

¿Considera que esta actividad desarrollada trae beneficios para la comunidad?

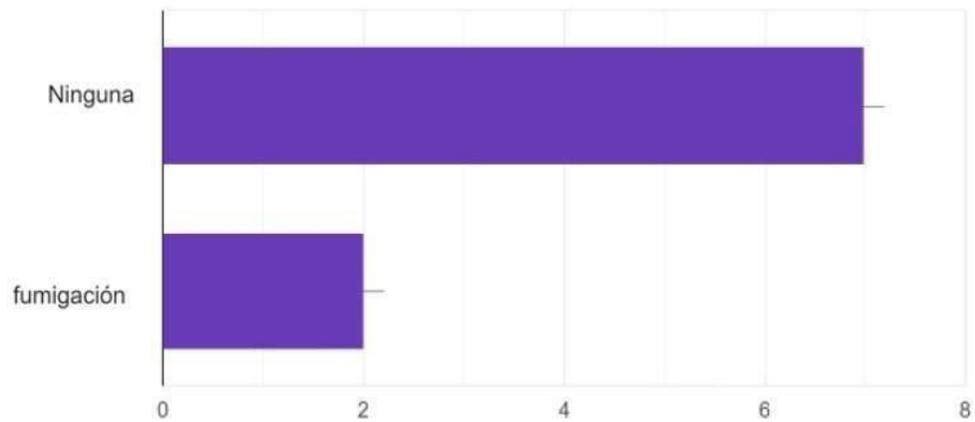
9 respuestas



### 7. ¿Qué tipo de desventajas ha tenido?

¿Qué tipo de desventajas ha tenido?

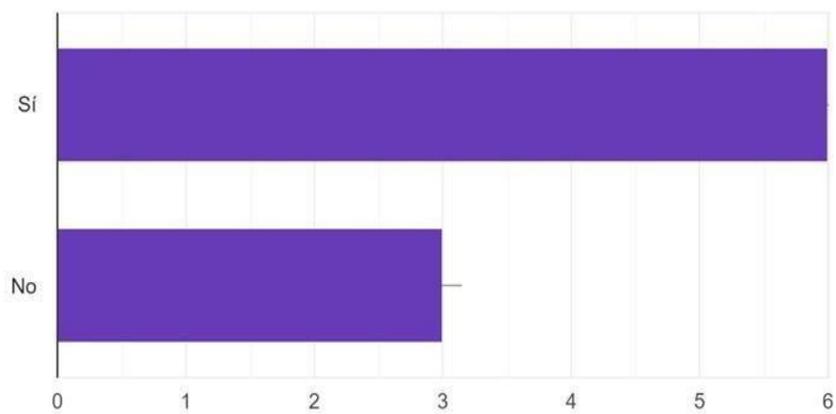
9 respuestas



### 8. ¿Existe alguna organización barrial comunitaria dentro del sector?

¿Existe alguna organización barrial comunitaria dentro del sector?

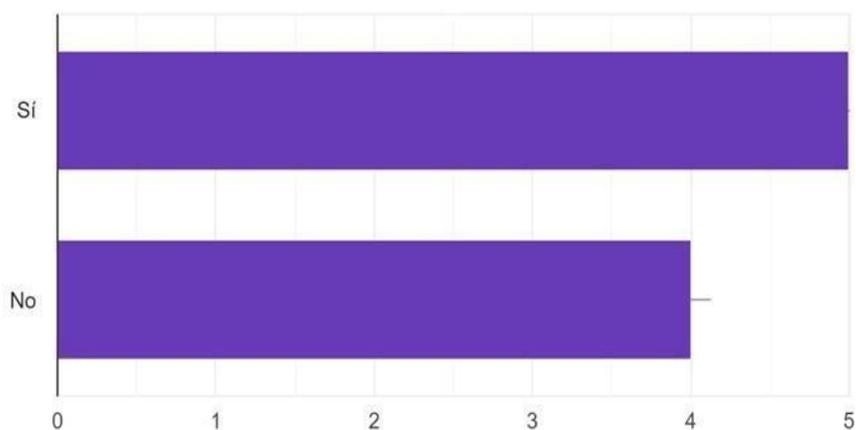
9 respuestas



### 9. ¿Sabe quién es el representante de la organización?

¿Sabe quién es el representante de la organización?

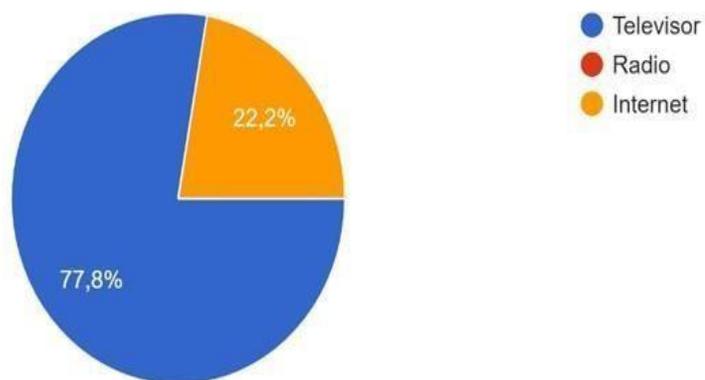
9 respuestas



### 10. ¿Qué medio de comunicación usa para enterarse de las noticias?

¿Qué medio de comunicación usa para enterarse de las noticias?

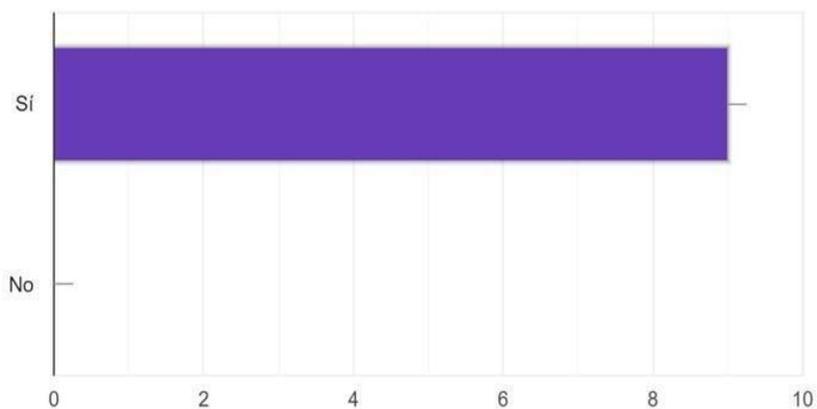
9 respuestas



### 11. ¿Estaría dispuesto a asistir a esta reunión informativa?

¿Estaría dispuesto a asistir a esta reunión informativa?

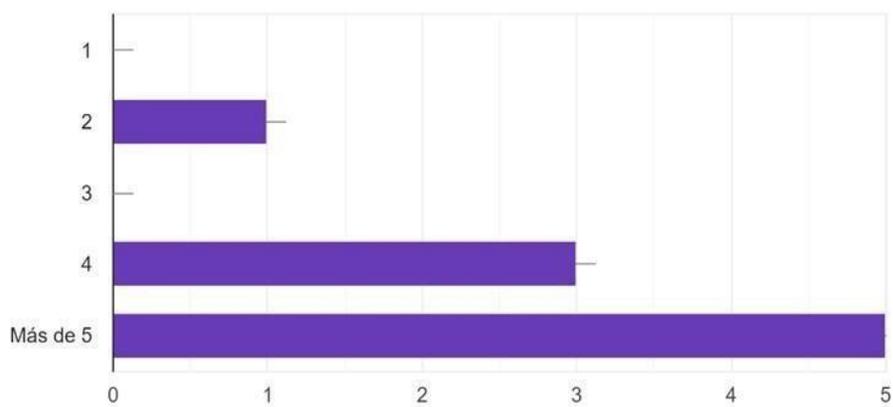
9 respuestas



### 12. ¿Cuántas personas habitan en su vivienda?

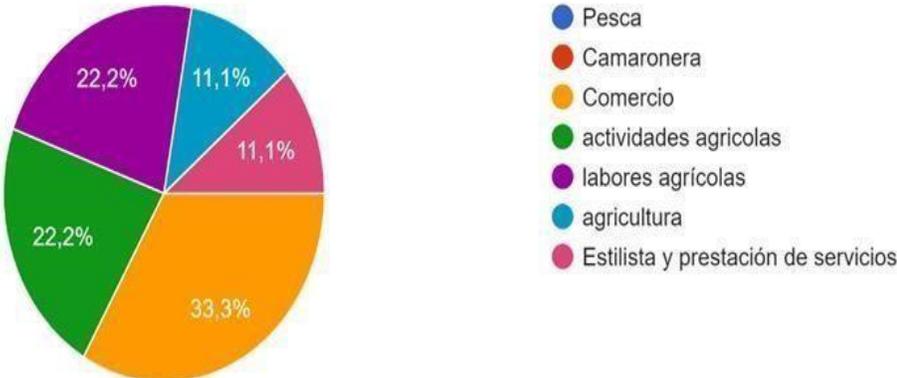
¿Cuántas personas habitan en su vivienda?

9 respuestas



### 13. Actividades productivas que realiza

Actividades productivas que realiza  
9 respuestas



### 14. Edades de las personas que habitan en su vivienda

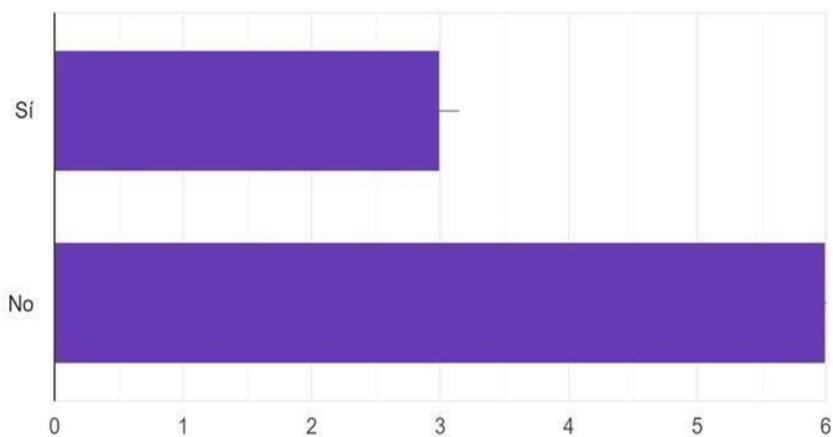
Edades de las personas que habitan en su vivienda



### 15. ¿Tiene familiares que han migrado al exterior?

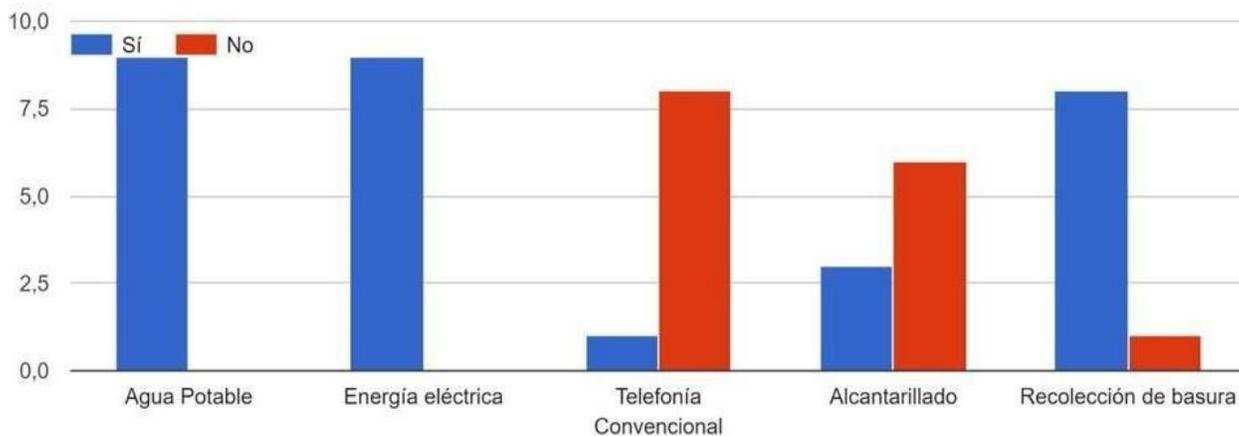
¿Tiene familiares que han migrado al exterior?

9 respuestas



### 16. Escoja a que servicios básicos tiene acceso.

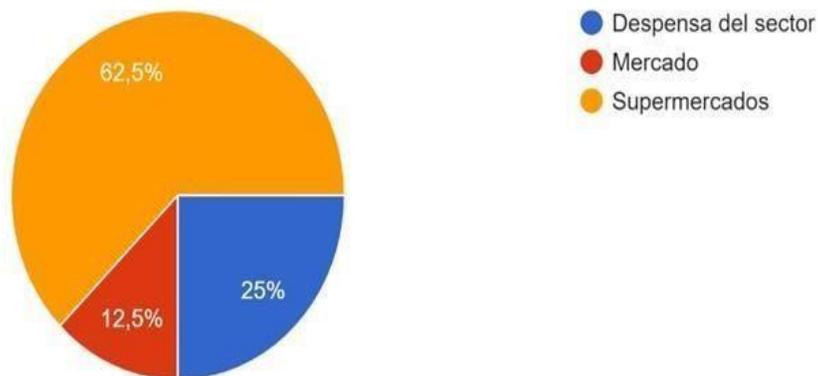
Escoja a que servicios básicos tiene acceso.



### 17. ¿Su abastecimiento de alimentos lo realiza en?

¿Su abastecimiento de alimentos lo realiza en?

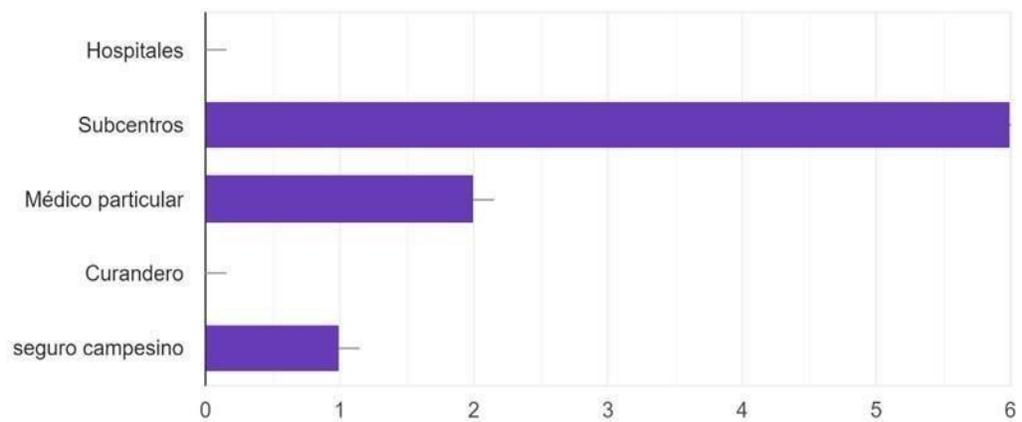
8 respuestas



### 18. ¿Qué servicio médico utiliza?

¿Qué servicio médico utiliza?

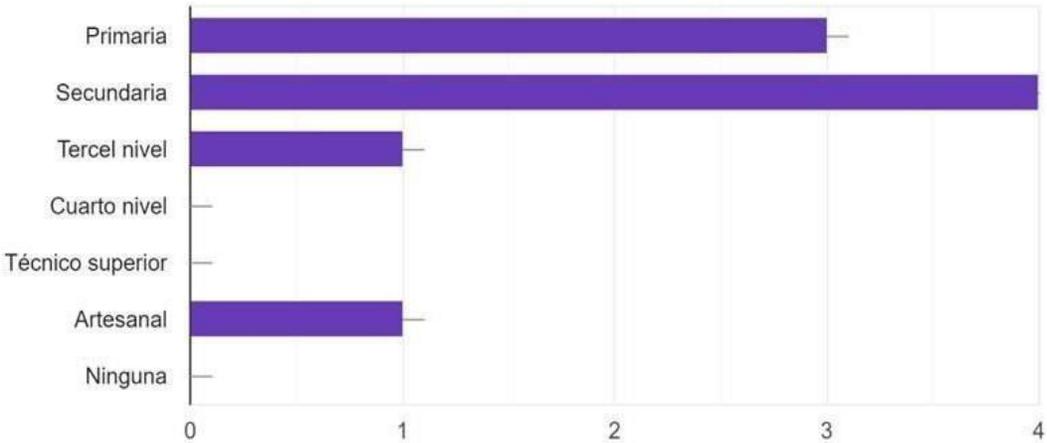
9 respuestas



**19. Nivel de instrucción**

Nivel de instrucción

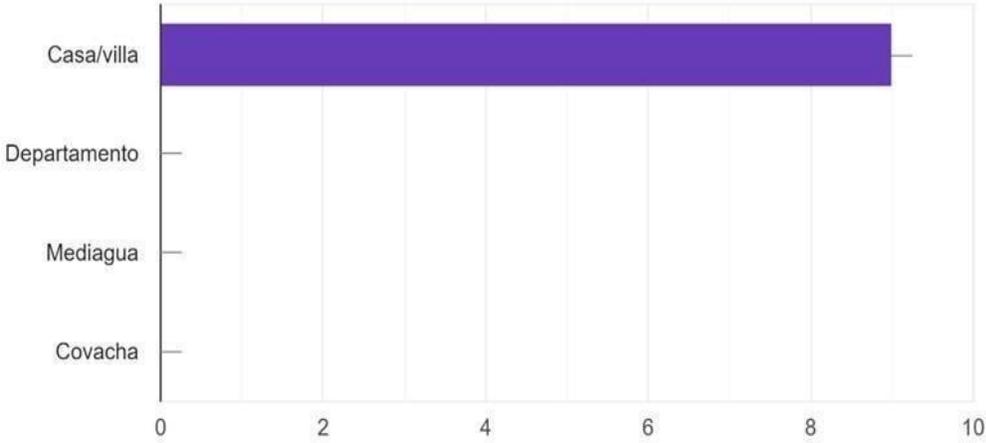
9 respuestas



**20. Tipo de vivienda**

Tipo de vivienda

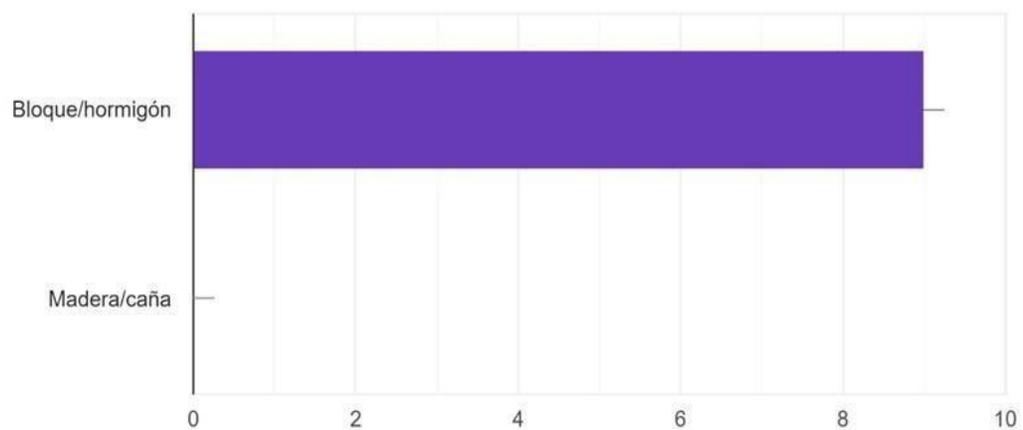
9 respuestas



## 21. Material de vivienda

Material de vivienda

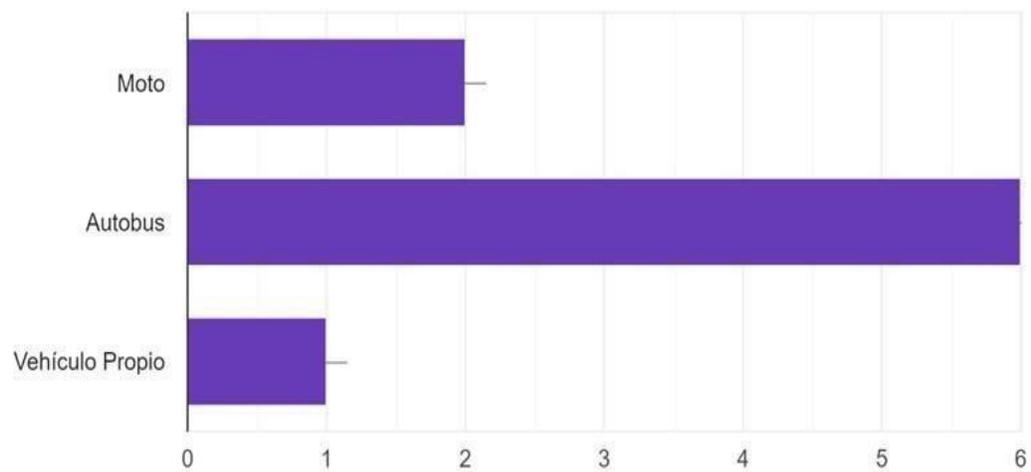
9 respuestas



## 22. ¿Qué medios de transporte utiliza?

¿Qué medios de transporte utiliza?

9 respuestas



## **5 INVENTARIO FORESTAL**

No se realizó un inventario forestal, ni valoración de bienes y servicios dado que la Hacienda Guabital de Hiroaky S.A. se encuentra en etapa operativa por lo que no se ha realizado la remoción de cobertura vegetal nativa, adicional a ello, la hacienda NO INTERSECTA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora (BVP), y Patrimonio Forestal del Estado (PFE).

## **6 DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

### **6.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)**

La determinación del “Área de influencia” abarca los subsistemas fisiográfico, ecológico y socioeconómico, tomando en cuenta las extensiones en tiempo y espacio que cada uno de ellos tiene. Según Canter et al. (98), el área de influencia es el espacio donde se presentan los posibles impactos ambientales y sociales derivados de la implementación de un proyecto”. Al respecto es importante indicar que la determinación exacta de la extensión de los impactos es un proceso técnico complejo y casi imposible de realizar; por lo tanto, para entender esto, se dividirá el área de influencia en: área de influencia directa y área de influencia indirecta.

#### **6.1.1 CRITERIOS CONSIDERADOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL AID**

##### **Área de concesión de hacienda**

El área de concesión donde se desarrollan las actividades de cultivo de la Hacienda Guabital es de 1277.40 ha. Has. (según SIG.) de zonas de tierra alta.

##### **Ruido**

Se consideró el ruido que genera el proyecto a través de la estación de bombeo.

Considerando la propagación del sonido en campo libre y la atenuación de este por distancia de las fuentes fijas generadoras de ruido se determinó el radio de afectación hasta llegar a niveles normales del entorno que rodea al área del proyecto.

Se consideró como nivel de ruido en un ambiente natural el valor de 50dB. (Experiencia del consultor).

Con los datos antes mencionados se aplicó las siguientes fórmulas para determinar el área de afectación.

$$SPL = 20\text{Log}(r_2/r_1)$$

SPL = Valor de atenuación obtenido por distancia

R1 = distancia de referencia (1m)

R2 = distancia a la cual se requiere calcular la atenuación.

Los niveles de presión sonora al alejarse de una fuente puntual productora de ruido disminuyen en 6.02dB cada vez que se dobla la distancia a la misma.

Para aplicar la atenuación de sonido a este proyecto, se consideró el valor más alto que es 97dB.

Para atenuar el sonido por debajo de los 50dB para el proyecto, es necesario una distancia de 225m de radio de la fuente fija generadora de ruido.

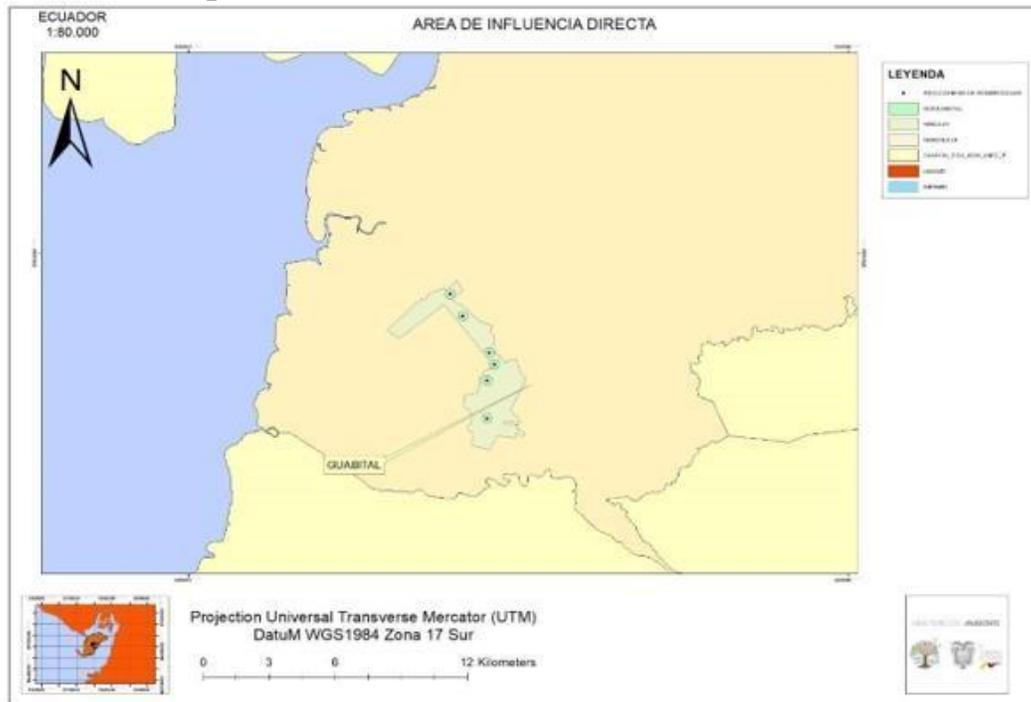
#### **6.1.2 RESULTADOS DE LA DETERMINACIÓN DEL AID**

De acuerdo con los criterios analizados para determinar el AID del presente proyecto, se ha planteado el AID del proyecto con las siguientes consideraciones:

**AID POR ÁREA DE CONCESIÓN.** - esta se encuentra determinada de acuerdo con la resolución emitida por el estado la cual indica un AID de 1277.40 Has.

AID POR ATENUACIÓN DE RUIDO. - de acuerdo con los resultados de atenuación de ruido para el presente proyecto se ha determinado un AID de 15.9 Has en la estación de bombeo de la hacienda.

**Figura 1:** Área de Influencia Directa de la Hacienda Guabital



**Elaborado por:** Equipo técnico

Para el presente proyecto se considerará como AID de este la delimitación física del proyecto, cual tiene una extensión total 1277.40 Has según procesamiento en SIG.

### 6.1.3 ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA (AISD)

El Área de Influencia Social Directa es el espacio social resultado de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto o actividad, con uno o varios elementos del contexto social donde se implantará el proyecto. La relación social directa proyecto entorno social se da en por lo menos dos niveles de integración social: unidades individuales (fincas, viviendas y sus correspondientes propietarios) y organizaciones sociales de primer y segundo orden (comunidades, recintos, barrios y asociaciones de organizaciones). La identificación de los elementos individuales del AISD se realiza en función de orientar las acciones de indemnización, mientras que la identificación de las comunidades, barrios y organizaciones de primer y segundo orden que conforman el AISD se realiza en función de establecer acciones de compensación (MAE, AM 066).

De acuerdo con lo antes mencionado, no se identificó alguna población en los alrededores de la hacienda, el centro poblado más cercano es el recinto Jaime Roldós que está a más de 1700 m lineales de la hacienda.

### 6.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

El AII es el territorio en que se manifiestan los impactos socioambientales indirectos o inducidos, es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente al AID del proyecto.

## 6.2.1 CRITERIOS CONSIDERADOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL AII

### Generación de ruido en vías de circulación

La circulación de vehículos utilizados para la movilización de insumos de producción, alimentos de primera necesidad para el campamento genera niveles de ruido en promedio de 80dB.

De acuerdo con ese nivel de ruido y su atenuación para los centros poblados, donde se permite un nivel de ruido no mayor a 55dB, se necesita una distancia de al menos 20m desde el eje vía hacia sus extremos.

El tramo de vía utilizado continuamente es desde el área de las instalaciones de la hacienda hasta los centros poblados más cercanos a la vía utilizada por los vehículos internos para dirigirse hasta la hacienda, es de 2.0km lineales según información levantada en campo y procesada en SIG.

**Figura 2:** Área de Influencia Indirecta de la Hacienda Guabital



Elaborado por: Equipo técnico

### 6.2.2 ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA (AISI)

El Área de Influencia Social Indirecta es el espacio socio-institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto: parroquia, cantón y/o provincia. El motivo de la relación es el papel del proyecto y/o actividad en el ordenamiento del territorio local. Si bien se fundamenta en la ubicación político administrativa del proyecto, pueden existir otras unidades territoriales que resultan relevantes para la gestión Socioambiental del proyecto como las Circunscripciones Territoriales Indígenas, o Áreas Protegidas, Mancomunidades Municipales (MAE, AM 066).

El criterio para la definición del AII, desde el punto de vista social, involucra a las poblaciones o asentamientos, que de alguna forma pueden verse afectadas indirectamente, de manera positiva o negativa, por el desarrollo de este proyecto.

Las actividades complementarias como movilización fuera del área de implantación del proyecto hasta las comunidades aledañas por diferentes gestiones y abastecimiento de productos básicos para el proyecto.

### **6.3 DETERMINACIÓN DE ÁREAS SENSIBLES**

La sensibilidad es el grado de vulnerabilidad de un determinado componente frente a una acción o proyecto que conlleva impactos, efectos o riesgos.

En el presente estudio, la sensibilidad fue determinada considerando los medios: físico, biótico y socioeconómico-cultural, y utiliza como base los resultados de la caracterización de la línea base de dichos medios. Los criterios de evaluación para cada medio se detallan a continuación

- **Sensibilidad Física**

Para el medio abiótico, la sensibilidad se manifiesta por la presencia de formaciones de importancia, en especial relacionadas con el componente agua. Así, la presencia de drenajes es usualmente considerada como signo de sensibilidad, ya que son precisamente los cuerpos de agua los que podrían sufrir algún tipo de impacto como producto de las actividades, tales como fugas o derrames, sedimentación, entre otros, cuyas consecuencias dependen de las condiciones y/o estado de dichos cuerpos de agua.

En el sector donde se encuentra la hacienda Guabital no se presentan cuerpos hídricos o áreas protegidas, por esta razón el grado de sensibilidad es BAJO no se produce afectación a los recursos.

- **Sensibilidad Biótica**

Tomando en cuenta la relación existente entre la fauna y el estado de conservación de la vegetación donde habitan, se analizaron los siguientes criterios para determinar las áreas con sensibilidad biótica:

- Sensibilidad del componente faunístico
- Sensibilidad de Áreas Ecológicamente sensibles
- Sensibilidad del estado de conservación y continuidad de vegetación nativa

- **Resultados de Sensibilidad Biótica**

Fauna. - La fauna identificada en el sector tiene un grado de SENSIBILIDAD BAJA, que están acostumbrados a vivir en ecosistemas con alteraciones antrópicas.

Conservación y continuidad de la vegetación. – el sector norte, este y sur de la hacienda se encuentra limitando con remanentes de especies nativas e introducidas, durante las actividades de operación de la hacienda no se ha realizado la remoción de cobertura vegetal por esto se considera un área de SENSIBILIDAD BAJA de la vegetación.

- **Sensibilidad Socioeconómica**

La sensibilidad socioeconómica está asociada a la vulnerabilidad de la población, frente a factores exógenos que puedan comprometer o alterar las condiciones de vida.

Cabe mencionar que la identificación de las áreas sensibles no determina necesariamente alteraciones negativas en el entorno sino, principalmente, factores que presentan una susceptibilidad especial en el contexto del desenvolvimiento del proyecto y que pueden derivar en impactos también positivos.

Con la finalidad de caracterizar el estado de sensibilidad, se consideran tres niveles de calificación al igual que para los demás componentes antes señalados:

**Sensibilidad Baja:** Efectos poco significativos sobre las esferas sociales comprometidas. No se producen modificaciones esenciales en las condiciones de vida, prácticas sociales y representaciones simbólicas del componente socioeconómico. Éstas son consideradas dentro del desenvolvimiento normal del proyecto.

**Sensibilidad Media:** El nivel de intervención transforma de manera moderada, las condiciones económico-sociales y se pueden controlar con planes de manejo socioambiental.

**Sensibilidad Alta:** Las consecuencias de la permanencia del proyecto implican modificaciones profundas sobre la estructura social, que implica una transformación significativa en la lógica de reproducción social de los grupos intervenidos y la operación del proyecto.

### 6.3.1 Resultados de Sensibilidad Socioeconómica

A continuación, se presenta el cuadro de resultados de los diferentes factores sociales analizados para el presente proyecto.

**Tabla 1:** Sensibilidad Socioeconómica del Área de Influencia del proyecto

FACTOR	NIVEL DE SENSIBILIDAD	CRITERIO
SALUD	ALTA	La población circundante no tiene una adecuada infraestructura de servicio de salud pública, la cual opera esporádicamente.
ECONOMÍA	BAJA	La hacienda no influye en la dinámica y estructura económica de los caseríos.
DEMOGRAFÍA	BAJA	El crecimiento poblacional de las comunidades no es afectado por ninguna circunstancia por las actividades de la hacienda.
CONFLICTIVIDAD SOCIAL	BAJA	Al no existir centros poblados que se encuentren dentro del AISD y AISI del proyecto, no habría algún tipo de afectación a terceros.
INFRAESTRUCTURA VIAL	BAJA	Las vías que utiliza la hacienda son de baja circulación. La hacienda usa esencialmente las vías internas de su establecimiento.

Elaborado por: Equipo técnico

## 7 ANÁLISIS DE RIESGO

En el presente capítulo se incluirá una breve descripción de los posibles riesgos que se deriven de las actividades desarrolladas en la hacienda, los mismos que serán incluidos en el Plan de Contingencias del Plan de Manejo Ambiental (PMA). Se describirán los riesgos asociados de las actividades de la hacienda al ambiente, y del ambiente a la hacienda.

En el análisis de riesgos se utilizaron las metodologías más adecuadas, de acuerdo con el tipo de riesgo.

### 7.1 RIESGOS DEL AMBIENTE A LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA (EXÓGENOS)

Los desastres naturales y/o antrópicos destruyen vidas y medios de subsistencia. Cada año afectan a millones de personas, es por ello por lo que una adecuada gestión de riesgos ayuda a reducir pérdidas humanas, físicas y económicas, mediante la comprensión e identificación de peligros o amenazas y la aplicación de métodos idóneos de prevención y mitigación.

El análisis de riesgos en la zona donde la hacienda ejecuta su actividad productiva, permite conocer los daños potenciales que pueden surgir por un proceso realizado o previsto o por un acontecimiento futuro. El riesgo de ocurrencia es la combinación de la probabilidad de que ocurra un evento negativo con la cuantificación de dicho daño.

La evaluación se realizó utilizando una matriz de riesgo adoptada de la Evaluación de Riesgos para el Manejo de los Productos Químicos Industriales y Desechos Especiales en el Ecuador (Fundación Natura, 1996), la cual califica al componente en base a la probabilidad de ocurrencia del fenómeno, sus consecuencias y a la vez, permitió identificar espacialmente la magnitud del riesgo en un lugar determinado.

**Ilustración 1:** Análisis de riesgos físicos



Fuente: Fundación Natura, 1996

Donde la probabilidad de ocurrencia es calificada en una escala de 1 a 5, el valor 5 corresponde a una ocurrencia muy probable, de por lo menos una vez por año y el valor de 1 corresponde a una ocurrencia improbable o menor a una vez en 1000 años; Y donde las consecuencias son calificadas en una escala de A - E, donde A corresponde a consecuencias no importantes y E corresponde a consecuencias catastróficas.

La evaluación del riesgo físico permite tener una visión clara respecto a los riesgos naturales potenciales que podrían afectar el desarrollo y la estabilidad de las actividades de la hacienda y el área de influencia. El propósito principal de la evaluación fue determinar los peligros que podrían afectar las actividades, su naturaleza y gravedad.

### **7.1.1 RIESGO SÍSMICO**

La ejecución del presente estudio se basó principalmente en la revisión y análisis de algunos de los estudios de peligrosidad sísmica por algunas instituciones públicas como fuente principal, así como de estudios realizados por entes no gubernamentales.

Ecuador es un país que está ubicado en el denominado cinturón de fuego del pacífico, es decir la zona de mayor riesgo sísmico del mundo.

El riesgo sísmico es definido como la probabilidad que las consecuencias sociales o económicas producidas por un terremoto igualen o excedan valores predeterminados, para una localización o área geográfica dada.

Dentro de los principales sistemas de fallas geológicas que atraviesan el territorio ecuatoriano se destacan el sistema mayor dextral de fallas, que atraviesa el territorio desde el nororiente hasta el golfo de Guayaquil; en este sistema se han presentado importantes sismos en tiempos históricos como el de Riobamba en 1767.

Las profundidades de los sismos originados por fallas tectónicas varían desde superficiales, hasta profundidad media, que es el rango de profundidad de la gran mayoría de los sismos ecuatorianos.

En base de la información consultada, las fallas activas principales que tiene influencia en el territorio ecuatoriano son:

El sistema de fallas transcurrentes dextrales, relacionado con el movimiento hacia el NE del bloque andino noroccidental, en el contexto de interacción de placas.

El sistema de fallas inversas del frente andino oriental absorbe la deformación compresiva E-W del bloque andino septentrional, con respecto al continente sudamericano.

Las fallas inversas de dirección norte - sur del Callejón Interandino y de las cuencas intra- montañosas australes, se consideran como el efecto de la interacción de los sistemas anteriores.

Algunas fallas activas, están relacionadas con la reactivación de discontinuidades antiguas que separan los grandes conjuntos litológicos del Ecuador.

Como referencia se ha revisado el Informe Sísmico para el Ecuador del año 2012, elaborado por el Instituto Geofísico Escuela Politécnica Nacional el mismo que incluye los datos más actualizados de La actual cobertura de la red sísmica y acelero-métrica del país, la cual ha permitido obtener mejores soluciones hipocentrales, así como registrar eventos de magnitudes menores en relación con años anteriores, permitiendo conocer con mayor detalle la micro sismicidad.

Durante el año 2012, el Servicio Nacional de Sismología y Vulcanología (SENASV) del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, localizó un total de 1952 eventos sísmicos con magnitudes desde 1 grado Mb hasta 5.7 grados Mb Con respecto a años

anteriores. El año 2012 los eventos sísmicos que superaron los 4 grados Mb representan el 8.44% del total

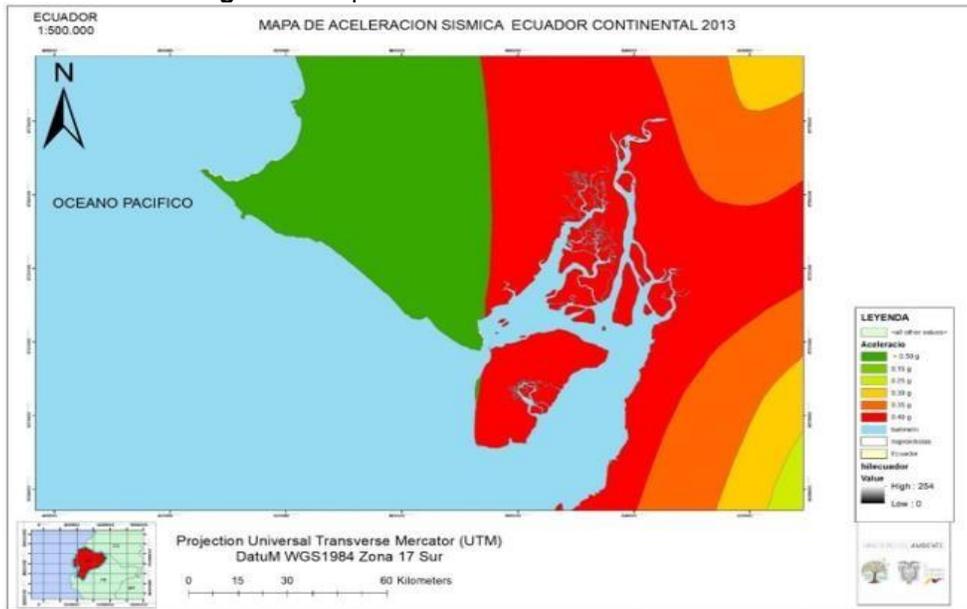
**Ilustración 2:** Comparación del número de eventos registrados vs. Número de eventos de magnitud igual o superior a 4.0 grados desde el año 2000.



**Fuente:** Instituto Geofísico Escuela Politécnica Nacional - Informe sísmico para el Ecuador

Estos eventos sísmicos están relacionados con la falla cortical que afecta al Bloque Norandino y a la Placa Sudamericana y con la subducción de la Placa Oceánica Nazca bajo la corteza continental. Los sismos corticales son los sismos que tienen origen en el interior de la placa, a profundidades que no sobrepasan los 30 km, por lo general presentan mecanismos de falla normal; Aunque pueden tener algunos mecanismos de tipo compresivo y también pueden estar asociados a volcanes; Los sismos corticales no alcanzan las magnitudes de los sismos de subducción.

**Figura 1:** Mapa aceleración sísmica ecuador continental



**Fuente:** Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos  
**Elaborado por:** Equipo técnico

La información cartográfica existente ha permitido identificar seis (6) zonas sísmicas, siendo las más críticas las regiones Litoral e Interandina, mientras que la región Amazónica presenta un grado de peligrosidad medio a bajo.

En lo que corresponde al parámetro PROBABILIDAD de dicha matriz corresponden a un análisis determinativo del peligro sísmico, por lo que no se dispone de los datos de probabilidad de ocurrencia de las aceleraciones calculadas; sin embargo, se han considerado valores generales de período de retorno para sistemas tectónicos regionales y que están disponibles en la información disponible en el Instituto de Geofísica de la Escuela Politécnica Nacional.

Se ha determinado que el sitio se encuentra en una zona de riesgo sísmico relativamente alto, en base a la zona de amenaza sísmica del Ecuador. Por las consideraciones realizadas el área en donde se llevan a cabo las actividades de la hacienda es catalogada como MUY ALTO riesgo sísmico. Esta calificación indica que estos riesgos pueden ocurrir una vez por año y de ocurrir las consecuencias son muy serias.

### **7.1.2 RIESGO POR TSUNAMI**

En el océano Pacífico ocurre casi la totalidad de los tsunamis que suceden en el mundo. Por ello, toda la línea de la costa ecuatoriana es una zona de riesgo para este tipo de eventos.

Partiendo de un modelo matemático que predice el comportamiento de tsunamis de origen cercano en el Ecuador, y calcula las alturas probables de olas y los tiempos de llegada a nuestras playas, (J. Espinosa, INOCAR,1992), se realizó un análisis geomorfológico de la costa ecuatoriana utilizando fotografías aéreas verticales a escala aproximada de 1:60.000, ampliaciones de fotografías aéreas verticales a escala 1: 5.000 y Cartas Topográficas a escalas 1:25.000 y 1: 50.000 adquiridas al Instituto Geográfico Militar (I.G.M.).

Revisión de literatura existente y reuniones binacionales de Defensa Civil, para facilitar un intercambio de experiencias con personeros del Observatorio del Sur Occidente de Colombia (OSSO, 1996).

Verificación y corrección de campo, efectuada en varios períodos, desde 1993 al 2004.  
- Estudio, discusión y análisis de casos, especialmente del tsunami de diciembre 26 del 2004 en Asia

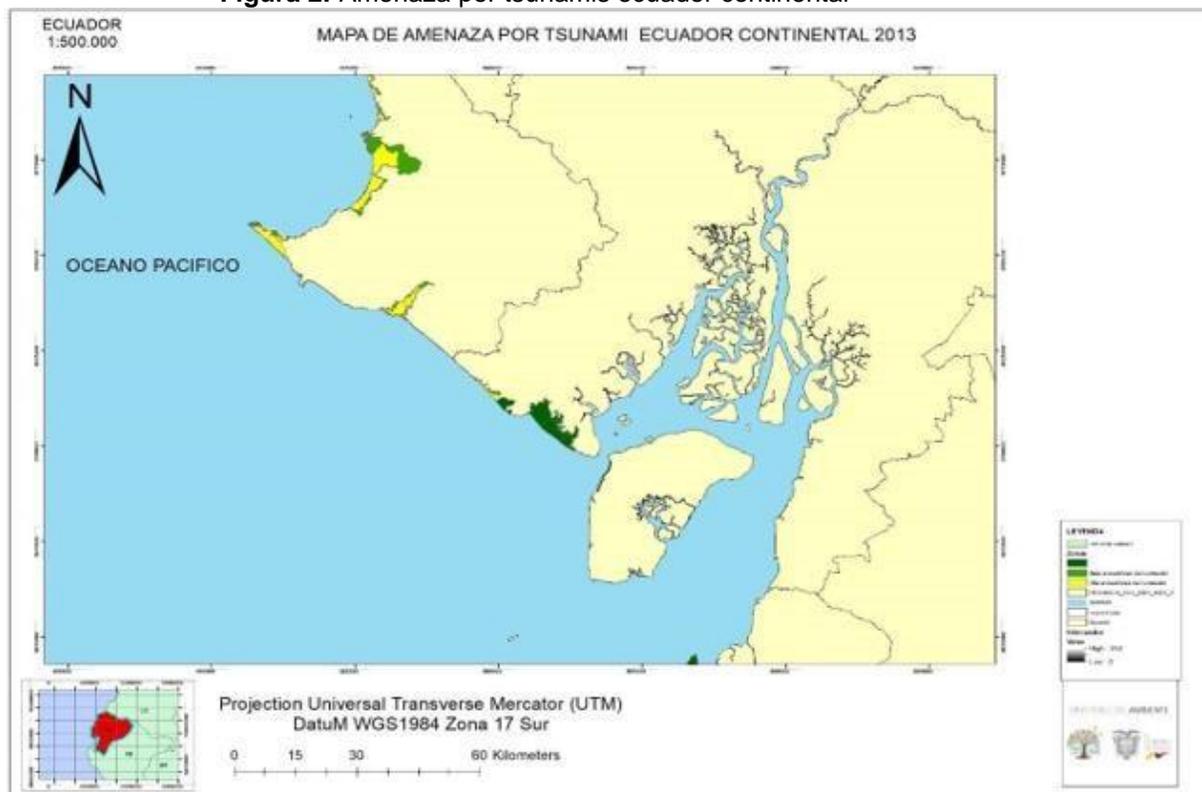
Se sabe que los tsunamis son directamente ligados a los sismos en las zonas costeras.  
El mapa Amenaza de tsunami en el Ecuador

La costa ecuatoriana, así como sus islas costeras, están constantemente expuestas a riesgos de tsunamis, especialmente si coincide con una marea alta. Las condiciones que hacen que las áreas se vuelvan más vulnerables son: la alta población en zonas expuestas directamente a la acción de las olas, terrenos bajos y el tipo de construcción de viviendas las cuales no son resistentes a movimientos telúricos y están asentadas en sitios vulnerables. Otro factor importante es el desconocimiento de la población sobre el efecto de este fenómeno y las precauciones a tomar.

A partir de los criterios mencionados se elaboro el mapa Nivel de amenaza por tsunami por cantón en el Ecuador. Se observa que los cantones en la franja que va desde la provincia de Esmeraldas hasta la parte occidental de la provincia del Guayas son los más expuestos a los tsunamis. El resto de la franja litoral de los cantones el estuario de

la provincia de Guayas y los cantones costeros de la provincia de El Oro tienen un grado medio de amenaza. El resto del país no está expuesto.

**Figura 2:** Amenaza por tsunamis ecuador continental



**Fuente:** Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos  
**Elaborado por:** Equipo técnico

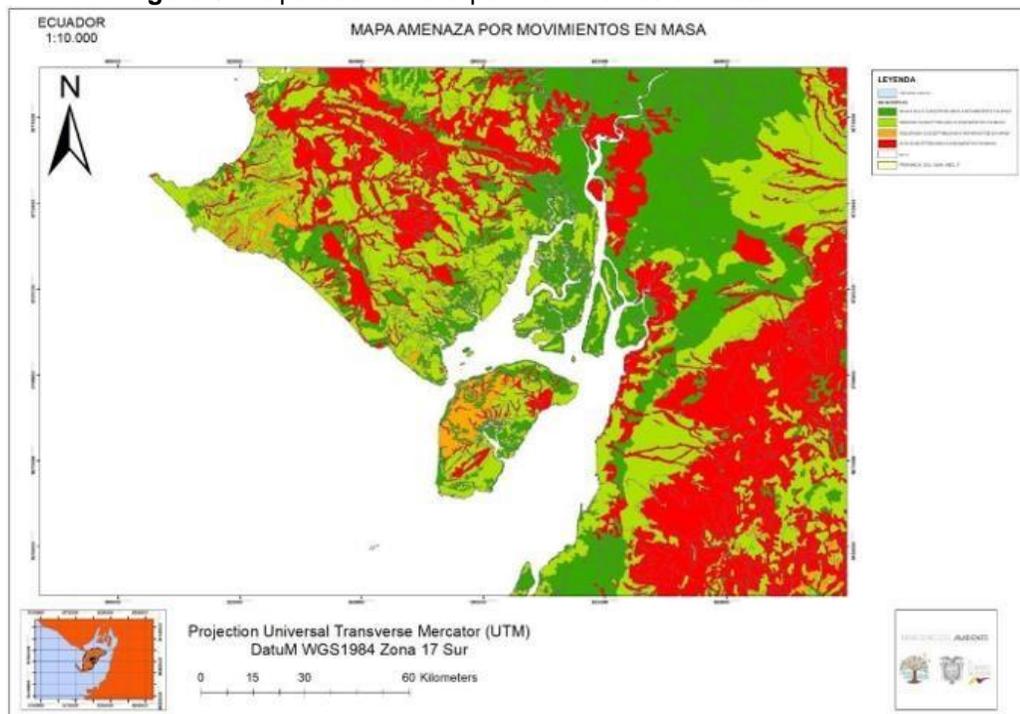
### 7.1.3 RIESGO GEOMORFOLÓGICO (MOVIMIENTOS EN MASA)

Se refiere a la mayor o menor susceptibilidad de las formas de relieve a mantenerse en equilibrio, cuando uno o varios factores son afectados por agentes externos. El análisis de factores tales como: suelos, pendiente, tipo de roca, tectónica, sismicidad y clima da como resultado la identificación de áreas que presentan o no riesgos geomorfológicos (potenciales) de inestabilidad.

También se debe a que en el país es usual que se conjuguen los fenómenos geodinámicos con agentes antrópicos que desencadenan una serie de eventos relacionados con procesos de inestabilidad como derrumbes, deslizamientos, hundimientos, entre otros con mucha ocurrencia.

El territorio de la provincia del Guayas es muy irregular ya que presenta montículos, colinas y elevaciones hasta de 300 metros de altura formados por la influencia del conjunto de depósitos aluviales.

El riesgo de deslizamientos o derrumbes es mínimo debido a la estabilidad del frente, se observa frentes explotados anteriormente, los cuales han seguido un avance perpendicular a la estratificación.

**Figura 3:** Mapa de amenaza por movimientos en masa

**Fuente:** Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos

**Elaborado por:** Equipo técnico

#### 7.1.4 RIESGO A INUNDACIONES

El Ecuador en conjunto es conocido como un país privilegiado en materia de recursos hídricos, dentro del contexto mundial. La media de la escorrentía de las aguas generadas por precipitaciones a nivel nacional que escurre por los cauces superficiales y subterráneos se aproxima a valores de 432 mil hectómetros cúbicos por año, lo que representa a una escorrentía específica de 1600mm/año.

Lo antes expuesta da a relucir la situación privilegiada del país en términos de recursos hídricos, no obstante, la gran variedad de las condiciones físico climática, genera problemas en las precipitaciones, las cuales son altas en las regiones Amazónica y en la Costa norte, mientras que en la Costa baja y central sean de características bajas.

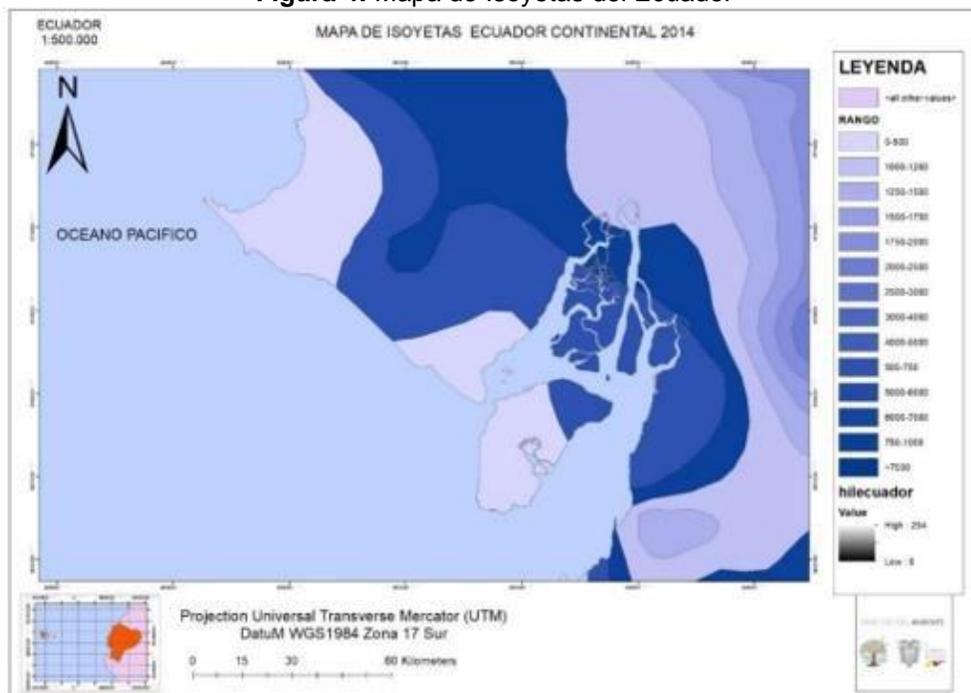
En la vertiente del Pacífico se presenta 30% del caudal medio del Ecuador, en esta vertiente se asienta el 82% de la población nacional, así como las grandes ciudades (Quito y Guayaquil), con la mayoría de las industrias y parcelas agrícolas.

Según el INOCAR para el periodo comprendido entre 1948 y 2006, la precipitación normal anual es de 680 mm siendo el mes de febrero el de mayor precipitación con 210 mm. Así también se observa que la precipitación máxima anual es 4540 mm de los cuales el mes de febrero con 780 mm y abril con 700 mm los de mayores valores.

Con el objetivo de realizar un análisis actualizado se han tomado los datos referenciales respecto a la temperatura ambiental del área fueron tomadas de la información estadística detallada en el Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia Santa Rosa de Flandes.

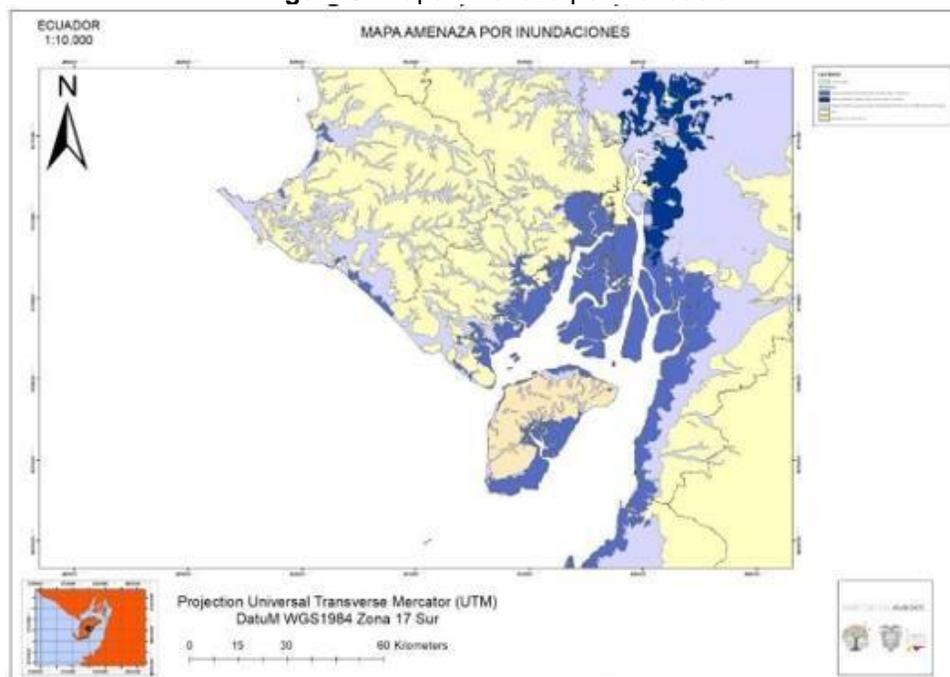
Y una vez analizado los datos históricos y los del Anuario meteorológico podemos observar cambios en relación con los datos citados para la caracterización.

**Figura 4:** Mapa de Isoyetas del Ecuador



**Fuente:** Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos  
**Elaborado por:** Equipo técnico

**Figura 5:** Mapa amenaza por inundación



**Fuente:** secretaria nacional de gestión de riesgos  
**Elaborado por:** Equipo técnico

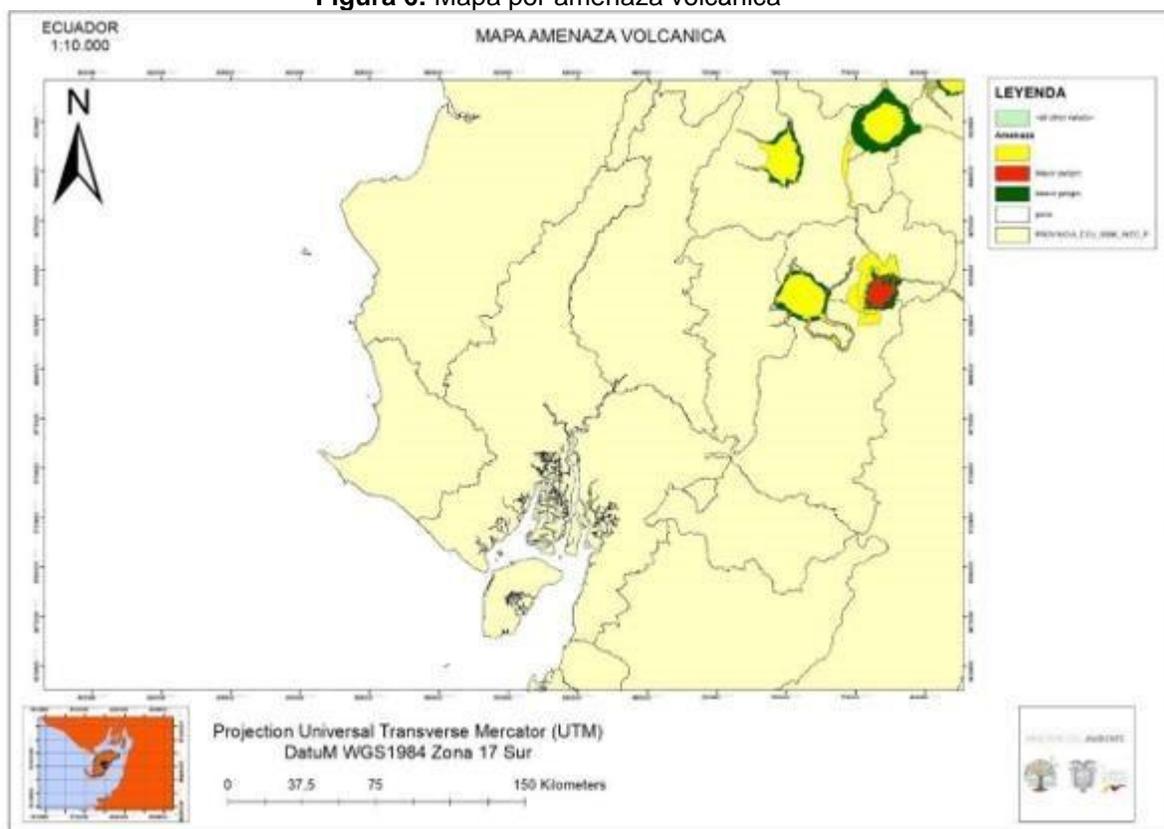
Dada la información de Isoyetas, así como de las curvas de nivel existentes, el historial de inundaciones y a esto sumar la posición geográfica de la hacienda se construye el mapa de Amenaza por Inundaciones.

### 7.1.5 RIESGO VOLCÁNICO

Debido a que la hacienda en estudio, ubicado en el cantón Naranjal, no se encuentra situado en una zona de peligro volcánico y de acuerdo con la matriz de riesgos físicos se puede valorar dicho riesgo como BAJO, dado que la Probabilidad de ocurrencia de erupciones volcánicas es improbable, aunque podrían presentarse consecuencias limitadas como la caída de cenizas arrastradas por el viento.

Se ha revisado la data histórica de las erupciones volcánicas registradas en la historia del Ecuador y no se han registrado afectaciones en el cantón Naranjal.

**Figura 6:** Mapa por amenaza volcánica



**Fuente:** Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos  
**Elaborado por:** Equipo técnico

**Tabla 1:** Riesgos del ambiente a la Hacienda Guabital

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	RESULTADOS
Sísmico y Tsunamis	Poco Probable	Limitadas	Bajo
Volcánicos	Improbable	Serias	Bajo
Geomorfológicos (movimientos en masa)	Poco Probable	Limitadas	Bajo
Inundaciones	Bastante Probable (4)	Serias (C)	Moderado

**Elaborado por:** Equipo técnico

## 7.2 RIESGOS DE LA HACIENDA AL AMBIENTE (ENDÓGENOS)

Antes de iniciar la identificación se ha recopilado toda la información de gabinete y campo necesaria, con este marco se puede discernir el problema central, posteriormente con facilidad desarrollará la identificación de las fuentes de peligro.

Una vez identificados todos los peligros potenciales, se formulan una serie de escenarios de riesgo para cada uno, en los cuales se ha estimado la probabilidad de que se materialice y la gravedad de las consecuencias.

### 7.2.1 ESTIMACIÓN DE LA PROBABILIDAD

Durante la evaluación se debe asignar a cada uno de los escenarios una probabilidad de ocurrencia en función a los valores de la escala, de acuerdo con la siguiente tabla.

**Tabla 2:** Estimación de probabilidad

Valor	Probabilidad	
5	Muy probable	< una vez a la semana
4	Altamente probable	> una vez a la semana y < una vez al mes
3	Probable	> una vez al mes y < una vez al año
2	Posible	> una vez al año y < una vez cada 5 años
1	Poco probable	> una vez cada 5 años

**Fuente:** En base a Norma UNE 150008-2008 - Evaluación de riesgos ambientales

La estimación de la gravedad de las consecuencias se realiza de forma diferenciada para el entorno natural, humano y socioeconómico. Para estimar la gravedad de las consecuencias se utilizarán las siguientes formulas:

**Tabla 3:** Estimación de gravedad de las consecuencias

Gravedad	Límites del entorno	Vulnerabilidad
Entorno natural	= cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ calidad del medio
Entorno humano	= cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ población afectada
Entorno socioeconómico	cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ patrimonio y capital productivo

**Fuente:** En base a Norma UNE 150008-2008 - Evaluación de riesgos ambientales

**Tabla 4:** Valoración de consecuencias en el entorno humano

Cantidad (ton)			Peligrosidad (Según caracterización)		
4	Muy alta	Mayor a 500	4	Muy peligrosa	Muy inflamable, muy tóxica, efectos irreversibles
3	Alta	50 - 500	3	Peligrosa	Explosiva, inflamable, corrosiva
2	Muy poca	5 - 49	2	Poco peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			Población afectada (personas)		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	4	Muy alto	Más de 100
3	Extenso	Radio hasta 1 km	3	Alto	Entre 50 y 100
2	Poco extenso	Radio menos de 0.5 km (zona emplazada)	2	Bajo	Entre 5 y 50
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	1	Muy bajo	< 5 personas

Fuente: UNE 150008 2008 – Evaluación de riesgos ambientales / Manual de Estimación del Riesgo INDECI / Ley 28804

**Tabla 5:** Valoración de consecuencias en el entorno ecológico

Cantidad (ton)			Peligrosidad (Según caracterización)		
4	Muy alta	Mayor a 500	4	Muy peligrosa	Muy inflamable, muy tóxica, efectos irreversibles
3	Alta	50 - 500	3	Peligrosa	Explosiva, inflamable, corrosiva
2	Muy poca	5 - 49	2	Poco peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			Calidad del medio		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	4	Muy elevada	Explotación indiscriminada de RRNN, alto nivel de contaminación
3	Extenso	Radio hasta 1 km	3	Elevada	Alto nivel de explotación de RRNN y nivel de contaminación moderado
2	Poco extenso	Radio menos de 0.5 km (zona emplazada)	2	Media	Nivel moderado de explotación de RRNN y nivel de contaminación leve
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	1	Baja	Conservación de los RRNN y no existe contaminación

Fuente: UNE 150008 2008 – Evaluación de riesgos ambientales / Manual de Estimación del Riesgo INDECI / Ley 28804

**Tabla 6:** Valoración de consecuencias en el entorno socioeconómico

Cantidad (ton)			Peligrosidad (Según caracterización)		
4	Muy alta	Mayor a 500	4	Muy peligrosa	Muy inflamable, muy tóxica, efectos irreversibles
3	Alta	50 - 500	3	Peligrosa	Explosiva, inflamable, corrosiva
2	Muy poca	5 - 49	2	Poco peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			Patrimonio y capital productivo		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	4	Muy alto	Pérdida del 100% del cuerpo receptor. Sin productividad y nula distribución de recursos
3	Extenso	Radio hasta 1 km	3	Alto	Pérdida del 50% del cuerpo receptor. Escasamente productiva
2	Poco extenso	Radio menos de 0.5 km (zona emplazada)	2	Bajo	Pérdida del 10-20% del cuerpo receptor. Medianamente productiva
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	1	Muy bajo	Pérdida del 1-2% del cuerpo receptor. Alta productividad

**Fuente:** UNE 150008 2008 – Evaluación de riesgos ambientales / Manual de Estimación del Riesgo INDECI / Ley 28804

Finalmente, para cada uno de los escenarios identificados, se asigna una puntuación de 1 a 5 a la gravedad de las consecuencias en cada entorno:

**Tabla 7:** Valoración de escenarios identificados

Valor	Valoración	Valor asignado
Crítico	20 - 18	5
Grave	17 - 15	4
Moderado	14 - 11	3
Leve	10 - 8	2
No relevante	7 - 5	1

**Elaborado por:** Equipo técnico

## 7.2.2 ESTIMACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL

El producto de la probabilidad y la gravedad de las consecuencias anteriormente estimadas permite la estimación del riesgo ambiental.

Para la evaluación final del riesgo ambiental se elaboran una tabla de doble entrada, en las que gráficamente debe aparecer cada escenario teniendo en cuenta su probabilidad y consecuencias, resultado de la estimación del riesgo realizado.

Riesgo		leve	1 – 5
Riesgo		moderado	6 – 15
Riesgo		significativo	16 - 25

Esta metodología permite una vez que se han ubicado los riesgos en la tabla antes mostrada y se han catalogado (ya sea como riesgos muy altos, altos, medios, moderados o bajos), identificar aquellos riesgos que deben eliminarse o en caso de que esto no sea posible reducirse. Los riesgos críticos sobre los que es necesario actuar son los riesgos considerados como altos.

## 7.2.3 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

Los resultados del desarrollo de la metodología se muestran en la tabla a continuación:

**Tabla 8:** Identificación de escenarios

Tipología de peligro		Escenario de riesgo	Causas	Consecuencias	
Entorno	Natural				Antrópico
Ecológico		X	Derrame de desechos peligrosos	Fallas mecánicas (equipos) u operativas (operadores)	Contaminación por emisiones y vertidos a la atmósfera
Humano		X	Explosión en zonas de almacenamiento de combustible	Fallas mecánicas (equipos) u operativas (operadores)	Afectación en la calidad de vida del personal y comunidad circundante
Humano		X	Incendios en áreas de bombeo	Fallas mecánicas (equipos) u operativas (operadores)	Afectación en la calidad de vida del personal y comunidad circundante
Humano		X	Accidentes Laborales	Fallas mecánicas (equipos) u operativas (operadores)	Afectación en la calidad de vida del personal

**Tabla 9:** Valoración de consecuencias

Escenario	Límites del entorno	Vulnerabilidad	Valoración	Valor de consecuencia	Probabilidad
<b>Entorno ecológico</b>					
	= Cantidad + 2 Peligrosidad + Extensión	+ Calidad del medio			
E01: Derrame de desechos peligrosos	= 1 + 2(3) + 2	2	z1	2: Leve	2: Posible
<b>Entorno Humano</b>					
	= cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ población afectada			
E02: Explosión en área de procesos	= 1 + 2(3) + 2	1	10	2: Leve	1: Poco probable
E03: Incendio en área de procesos	= 1 + 2(3) + 2	2	11	2: Leve	2: Posible
E04:	=1 + 2 (3 ) + 2	1	10	2: Leve	2: Posible

### 7.2.4 ESTIMACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL

#### Consecuencia

		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Probabilidad	<b>1</b>		E02			
	<b>2</b>		E01, E03, E04			
	<b>3</b>					
	<b>4</b>					
	<b>5</b>					

### **7.2.5 CONCLUSIONES**

Se identificaron cuatro escenarios de riesgo de la actividad de la hacienda hacia el ambiente, mismo que fueron clasificados dentro de “Riesgo Leve”, se los detalla a continuación:

- Derrame de desechos peligrosos
- Explosión en área de almacenamiento de combustibles
- Incendio en áreas de bombeo
- Accidentes Laborales

La ubicación de los escenarios en la tabla ha permitido emitir un juicio sobre la evaluación del riesgo ambiental y plantear una mejora de la gestión para la reducción del riesgo dentro del Plan de Manejo Ambiental.

Es importante indicar que los riesgos endógenos disminuyen considerablemente con las medidas de seguridad que la empresa tendrá en la hacienda, entre las cuales tenemos, sistema contra incendios, capacitaciones a los trabajadores, mantenimiento preventivo de equipos.

## 8 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La materialización de todo proyecto comprende etapas las cuales comprenden características particulares, por lo cual cada fase genera impactos ambientales propios de la naturaleza de las actividades o situaciones que las componen y distinguen entre sí.

Tomando en cuenta las características del proyecto, así como del entorno sobre el cual éste se implantará, se realizó la identificación, valoración y evaluación de los potenciales impactos ambientales, que se generarían por la operación y mantenimiento de la hacienda Guabital.

### 8.1 METODOLOGÍA

**Tabla 1:** Impactos Ambientales

IMPACTOS AMBIENTALES				
ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL		
		DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICA	
<b>Deshoje Normal</b>	Degradación del Suelo en la Zona de influencia de las actividades de la Hacienda, generación de desechos sólidos.	Afectación al Suelo en la Zona de influencia de las actividades de la Hacienda.	NATURALEZA:	NEGATIVO
			PROBABILIDAD:	PROBABLE
			DURACIÓN:	TEMPORAL
			REVERSIBILIDAD:	CORTO PLAZO
			INTENSIDAD:	MEDIA
			EXTENSIÓN:	PUNTUAL
<b>Enfunde</b>	Disposición incorrecta de residuos sólidos contaminados.	Afectación al Suelo y agua.	NATURALEZA:	NEGATIVO
			PROBABILIDAD:	PROBABLE
			DURACIÓN:	TEMPORAL
			REVERSIBILIDAD:	CORTO PLAZO
			INTENSIDAD:	MEDIA
			EXTENSIÓN:	PUNTUAL
<b>Protección</b>	Disposición incorrecta de residuos sólidos contaminados.	Afectación al Suelo y agua.	NATURALEZA:	NEGATIVO
			PROBABILIDAD:	PROBABLE
			DURACIÓN:	TEMPORAL
			REVERSIBILIDAD:	CORTO PLAZO
			INTENSIDAD:	BAJO
			EXTENSIÓN:	LOCAL
<b>Apuntalamiento</b>	Disposición incorrecta de residuos sólidos contaminados.	Afectación al Suelo y agua.	NATURALEZA:	NEGATIVO
			PROBABILIDAD:	PROBABLE
			DURACIÓN:	TEMPORAL
			REVERSIBILIDAD:	CORTO PLAZO
			INTENSIDAD:	BAJO
			EXTENSIÓN:	PUNTUAL
<b>Control de maleza</b>	Manejo no adecuado de herbicidas.	Afectación de la calidad del suelo y agua.	NATURALEZA:	NEGATIVO
			PROBABILIDAD:	PROBABLE
			DURACIÓN:	TEMPORAL
			REVERSIBILIDAD:	CORTO PLAZO
			INTENSIDAD:	BAJO
			EXTENSIÓN:	PUNTUAL
<b>Fertilización</b>	Descargas de aguas residuales de producción superior al límite máximo permitido	Afectación al Suelo/ sedimento en drenajes o ramales estuarinos. Eutroficación de suelos de los canales de drenaje	NATURALEZA:	NEGATIVO
			PROBABILIDAD:	CIERTO
			DURACIÓN:	TEMPORAL
			REVERSIBILIDAD:	CORTO PLAZO
			INTENSIDAD:	BAJO
			EXTENSIÓN:	LOCAL

<b>Limpieza de drenaje</b>	Probabilidad de generarse malos olores al realizarse un inadecuado manejo de desechos orgánicos. Remoción y saturación de suelos o sedimentos	Alteración de la calidad del Aire/Olores en la zona de influencia de actividades. Afectación del suelo y agua.	NATURALEZA:	NEGATIVO
			PROBABILIDAD:	PROBABLE
			DURACION:	TEMPORAL
			REVERSIBILIDAD:	CORTO PLAZO
			INTENSIDAD:	MEDIA
<b>Riego</b>	Probabilidad de generarse un lavado del suelo posterior a una fertilización. Remoción y saturación de suelos o sedimentos.	Contaminación del Agua y Suelo. Afectación del Suelo.	NATURALEZA:	NEGATIVO
			PROBABILIDAD:	PROBABLE
			DURACIÓN:	TEMPORAL
			REVERSIBILIDAD:	CORTO PLAZO
			INTENSIDAD:	MEDIA
<b>Cosecha</b>	Disposición no adecuada de desechos orgánicos e inorgánicos y desechos o residuos peligrosos	Contaminación del Agua y Suelo.	NATURALEZA:	NEGATIVO
			PROBABILIDAD:	PROBABLE
			DURACIÓN:	TEMPORAL
			REVERSIBILIDAD:	CORTO PLAZO
			INTENSIDAD:	MEDIO
<b>Proceso Empacadora</b>	Descargas de aguas residuales de producción superior al límite máximo permitido.	Afectación al Suelo/ sedimento en drenajes o ramales estuarinos. Eutroficación de suelos y aguas de los canales de drenaje	NATURALEZA:	NEGATIVO
			PROBABILIDAD:	PROBABLE
			DURACIÓN:	TEMPORAL
			REVERSIBILIDAD:	CORTO PLAZO
			INTENSIDAD:	BAJO
			EXTENSIÓN:	LOCAL

Elaborado por: Equipo técnico, 2022

La severidad de los impactos se considera BAJA, por cuanto las medidas de control y prevención que se desarrollan, mitigan las posibles afectaciones al entorno.

La descripción de las características se detalla a continuación:

**NATURALEZA (N).** - Denominado también el carácter de Impacto puede ser positiva (+) o negativa (-), neutral o indiferente lo que implica ausencia de impactos significativos. Por tanto, cuando se determina que:

Un impacto es adverso o negativo, se valora como -1; y, Cuando el impacto es beneficioso +1.

**DURACIÓN (D).** - Corresponde al tiempo que va a permanecer el efecto.

Permanente = el tiempo requerido para la fase de operación;

Temporal = al tiempo requerido para etapas de instalación y/o readecuación

**REVERSIBILIDAD (R).**- En función de su capacidad de recuperación:

A corto plazo = cuando un impacto puede ser asimilado por el propio entorno en el tiempo;

A largo plazo = cuando el efecto no es asimilado por el entorno o si lo es toma un tiempo considerable.

**PROBABILIDAD (P).**- Riesgo de ocurrencia del impacto y demuestra el grado de certidumbre en la aparición del mismo:

Poco probable = el impacto tiene una baja probabilidad de ocurrencia; Probable = el impacto tiene una media probabilidad de ocurrencia; Cierto = el impacto tiene una alta probabilidad de ocurrencia.

**INTENSIDAD (I).**- La implantación del proyecto y/ o cada una de sus actividades u operaciones, puede tener efecto particular sobre cada componente.

Alto = si el efecto es obvio o notable;

Medio = si el efecto es notable, pero difícil de medirse o de monitorear; Bajo

= si el efecto es sutil o casi imperceptible.

**EXTENSIÓN (E).** - Es la extensión espacial y geográfica del impacto con relación al área de estudio. La escala adoptada para la valoración es:

Regional = si el impacto sale de los límites del área del proyecto; Local

= si se concentra en los límites del área de influencia del proyecto;

Puntual = si el efecto está limitado a la huella del impacto.

## **8.2 SEVERIDAD DE LOS IMPACTOS**

A continuación, se describen los impactos ambientales de las principales actividades de la Granja Acuícola, de acuerdo a esto se puede determinar el nivel de agresividad de los impactos ambientales

**Tabla 2** Severidad de impactos ambientales

ACTIVIDADES	FACTORES AMBIENTALES									TOTAL
	AGUA	SUELO	AIRE	RUIDO	FLORA	FAUNA	PAISAJE	EMPLEO	SALUD-HUMANA	
<b>Deshoje Normal</b>		X						X		<b>2</b>
<b>Enfunde</b>		X						X		<b>2</b>
<b>Protección</b>	X	X						X	X	<b>4</b>
<b>Apuntalamiento</b>		X						X		<b>2</b>
<b>Control de maleza</b>	X	X			X	X	X	X	X	<b>7</b>
<b>Fertilización</b>	X	X		X	X	X		X	X	<b>7</b>
<b>Limpieza de drenaje</b>	X	X	X	X	X	X		X	X	<b>8</b>
<b>Riego</b>	X	X			X	X			X	<b>5</b>
<b>Cosecha</b>	X	X		X			X	X	X	<b>6</b>
<b>Proceso Empacadora</b>	X	X			X	X		X	X	<b>6</b>
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>49</b>

Elaborado por: Equipo técnico, 2022

Se ha considerado un nivel de severidad conforme el siguiente cuadro:

**Tabla 3:** Rango de Valoración de la Severidad de los Impactos

# DE FACTORES AMBIENTALES	SIGNIFICANCIA
7 - 9	Alto
4 - 6	Moderado
1 - 3	Bajo

**Elaborado por:** Equipo técnico, 2023

Con la matriz de identificación de impactos se verificaron 49 interacciones de las operaciones y mantenimiento de la Hacienda GUABITAL con su entorno.

En el siguiente cuadro se indica la severidad de los impactos de la operaciones y mantenimiento de la hacienda:

**Tabla 4:** Rango de Valoración de la Severidad de los Impactos de la Rehabilitación y operación

ACTIVIDADES	SEVERIDAD
Deshoje Normal	Bajo
Enfunde	Bajo
Protección	Moderado
Apuntalamiento	Bajo
Control de maleza	Alto
Fertilización	Alto
Limpieza de drenaje	Alto
Riego	Moderado
Cosecha	Moderado
Proceso Empacadora	Moderado

**Elaborado por:** Equipo técnico, 2023

### 8.3 MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

En el siguiente cuadro se describen los posibles impactos ambientales que se generen durante la operación de la hacienda y, sus medidas de mitigación correspondiente.

**Tabla 5** Medidas de mitigación de impactos ambientales

IMPACTOS AMBIENTALES			
ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	
		DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN
<b>Deshoje Normal</b>	Degradación del Suelo en la Zona de influencia de las actividades de la Hacienda, generación de desechos sólidos.	Afectación al Suelo en la Zona de influencia de las actividades de la Hacienda.	Aplicar y controlar los Procedimientos de Manejo de Desechos. Mantener las áreas de almacenamiento temporal de desechos en buen estado.
<b>Enfunde</b>	Disposición incorrecta de residuos sólidos contaminados.	Afectación al Suelo y agua.	Aplicar y controlar los Procedimientos de Manejo de Desechos. Mantener las áreas de almacenamiento temporal de desechos en buen estado.
<b>Protección</b>	Disposición incorrecta de residuos sólidos contaminados.	Afectación al Suelo y agua.	Aplicar y controlar los Procedimientos de Manejo de Desechos. Mantener las áreas de almacenamiento temporal de desechos en buen estado utilizando las medidas indicadas.

<b>Apuntalamiento</b>	Disposición incorrecta de residuos sólidos y agua.	Afectación al Suelo y agua.	Aplicar y controlar los Procedimientos de Manejo de Desechos. Mantener las áreas de almacenamiento temporal de desechos en buen estado utilizando las medidas indicadas
<b>Control de maleza</b>	Manejo no adecuado de herbicidas.	Afectación de la calidad del suelo y agua.	Aplicar y controlar los Procedimientos de Manejo de Desechos. Mantener las áreas de almacenamiento temporal de desechos en buen estado.
<b>Fertilización</b>	Descargas de aguas residuales de producción superior al límite máximo permitido	Afectación al Suelo/ sedimento en drenajes o ramales estuarinos. Eutroficación de suelos de los canales de drenaje	Aplicar los procedimientos de Seguridad Laboral y uso del Equipo de Protección Personal. Realizar mantenimiento al equipo de fertilización paulatinamente. Aplicar los procedimientos establecidos para el adecuado proceso de Fertilización.
<b>Limpieza de drenaje</b>	Probabilidad de generarse malos olores al realizarse un inadecuado manejo de desechos orgánicos. Remoción y saturación de suelos o sedimentos.	Alteración de la calidad del Aire/Olores en la zona de influencia de actividades. Afectación del suelo y agua.	Aplicar los procedimientos de Seguridad Laboral y uso del Equipo de Protección Personal. Aplicar y controlar los Procedimientos de Manejo de Desechos. Mantener las áreas de almacenamiento temporal de desechos en buen estado.
<b>Riego</b>	Probabilidad de generarse un lavado del suelo posterior a una fertilización. Remoción y saturación de suelos o sedimentos.	Contaminación del Agua y Suelo.  Afectación del Suelo	Aplicar los procedimientos de Seguridad Laboral y uso del Equipo de Protección Personal. Aplicar los procedimientos establecidos para el adecuado proceso de Riego.
<b>Cosecha</b>	Disposición no adecuada de desechos orgánicos e inorgánicos y desechos o residuos peligrosos	Contaminación del Agua y Suelo.	Aplicar y controlar los Procedimientos de Manejo de Desechos. Mantener las áreas de almacenamiento temporal de desechos no peligrosos y peligrosos en buen estado.
<b>Proceso Empacadora</b>	Descargas de aguas residuales de producción superior al límite máximo permitido.	Afectación al Suelo/ sedimento en drenajes o ramales estuarinos. Eutroficación de suelos y aguas de los canales de drenaje.	Cuando se realicen vertimientos a los canales naturales, procurar que estos sean controlados, preferibles de bajo caudal, para propender a una mezcla gradual con el cuerpo de agua receptor. Con estas prácticas se prevén la Eutroficación de los cuerpos de agua.

Elaborado por: Equipo técnico, 2022

#### 8.4 EVALUACIÓN A LA NORMATIVA AMBIENTAL VIGENTE

La metodología utilizada para la revisión del cumplimiento de la normativa ambiental vigente se realizó mediante la aplicación una matriz de evaluación que está estructurada de la siguiente manera:

- Referencia Legal
- Contenido de la normativa de la referencia legal
- Calificación de cumplimiento de la normativa: Cumple, No conformidades mayores (+) y menores (-)

- Medio de Verificación
- Observaciones

La calificación del hallazgo encontrado (Conformidad, No Conformidad menor, No conformidad mayor, No Aplica, Observación), el medio de verificación y observaciones/comentarios fue realizada en base a los siguientes criterios:

1. El requisito legal tomado de la normativa ambiental.
2. La evidencia objetiva o hallazgo identificado durante el presente informe y/o el criterio del auditor respecto al avance del cumplimiento.
3. La calificación del cumplimiento del contenido de la normativa. Para el establecimiento de No Conformidades se utilizaron los criterios dictaminados en el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente:

**Art. 500. No conformidades menores.-** Se consideran no conformidades menores las siguientes:

- a) Incumplimiento a los límites permisibles o a los criterios de calidad por parámetro y fuente muestreada;
- b) Retraso o no presentación de los documentos administrativos de control y seguimiento ambiental en los términos establecidos;
- c) Incumplimiento de las obligaciones técnicas descritas en los estudios ambientales, plan de manejo ambiental u otras requeridas por la Autoridad Ambiental Competente;
- d) Incumplimiento de las medidas de producción más limpia expedidas por la Autoridad Ambiental Nacional;
- e) Incumplimiento de las medidas para el manejo adecuado de productos o elementos considerados peligrosos, conforme la norma técnica correspondiente;
- f) Uso, comercialización, tenencia o importación de productos prohibidos o restringidos de acuerdo a la norma técnica correspondiente;
- g) Gestión de residuos, desechos o sustancias químicas, en cualquiera de sus fases, sin la autorización correspondiente o sin cumplir las condiciones administrativas y técnicas establecidas en la normativa ambiental aplicable;
- h) Incumplimiento parcial de las medidas de remediación, restauración o reparación aprobadas por la Autoridad Ambiental Competente;
- i) Incumplimiento parcial de la ejecución del plan emergente o plan de acción aprobado;
- j) Incumplimiento de obligaciones establecidas en las autorizaciones administrativas y normativa ambiental, que permiten el seguimiento, monitoreo y control, requeridas por la Autoridad Ambiental Competente;
- k) Incumplimiento de las observaciones y solicitudes de información realizadas por la Autoridad Ambiental Competente en los términos señalados en el presente Reglamento; y,
- l) Otras que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

**Art. 501. No conformidades mayores.-** Se consideran no conformidades mayores, cuando se determine:

- a) Reiteración de una no conformidad menor que se haya determinado por los mecanismos de control y seguimiento establecidos en este Reglamento;
- b) Incumplimiento consecutivo y reiterativo a los límites permisibles por parámetro y fuente muestreada;
- c) Alteración de las condiciones ambientales naturales que requieren remediación a largo plazo, producidas por incumplimientos técnicos establecidos en la normativa ambiental aplicable;

- d) Incumplimiento total de las medidas de reparación, remediación y restauración aprobadas por la Autoridad Ambiental Competente;
- e) Incumplimiento total de la ejecución del plan emergente o plan de acción aprobado;
- f) Abandono de infraestructura, equipamiento o cierre de actividades sin contar con la aprobación de la Autoridad Ambiental Competente;
- g) Incumplimiento en la ejecución de las actividades contenidas en los planes de contingencia;
- h) Realización de actividades no contempladas o distintas a las autorizadas por la Autoridad Ambiental Competente;
- i) Movimiento transfronterizo de residuos y desechos sin autorización administrativa;
- j) Disposición final o temporal de escombros, residuos o desechos en lugares no autorizados;
- k) Determinación de responsabilidad por daño ambiental mediante resolución en firme; y,
- l) Otros que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

**Art. 502. Hallazgos no contemplados.-** Aquellos hallazgos que no se enmarquen dentro de lo descrito en los artículos precedentes, será calificado como una no conformidad mayor o como una no conformidad menor por la Autoridad Ambiental Competente, con base en los siguientes criterios:

- a) Magnitud del evento;
- b) Alteración de la flora y fauna o recursos naturales;
- c) Tipo de ecosistema alterado;
- d) Tiempo y costos requeridos para la remediación
- e) Negligencia frente a un incidente o emergencia ambiental; y,
- f) Otros que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

**Tabla 6:** Evaluación Ambiental - Matriz o Ficha de Reporte de Conformidades y No Conformidades de la hacienda GUABITAL al Cumplimiento de la Normativa Ambiental

EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL VIGENTE							
Ítem	Referencia Legal/ Contenido de la Normativa	Calificación de Cumplimiento Otorgada por el Equipo Auditor				Hallazgo/Justificación del Auditor / Evidencia Objetiva	Observaciones Determinadas por el Equipo Auditor
		(C)	(NC-)	(NC+)	N/A		
<b>CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR</b>							
1	<p><b>Art. 14.-</b> Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, <i>sumak kawsay</i>. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.</p> <p><b>Art. 71.-</b> La naturaleza o <i>Pacha Mama</i>, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.</p>	X				<p>ANEXO 1: Nombramiento del representante legal ANEXO 2: Cedula de identidad del representante legal ANEXO 3: RUC ANEXO 4: Certificado de intersección ANEXO 5: Mapa de certificado de intersección</p>	<p>Conforme al certificado de intersección MAAE-SUIA-RA-DRA-2021-00422 Del proceso automático ejecutado a la información registrada en el Sistema Único de Información Ambiental - SUIA, se obtiene que el proyecto, obra o actividad HACIENDA GUABITAL, <b>NO INTERSECA</b> con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional, y Zonas Intangibles.</p>
<b>CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL</b>							
2	<p><b>Art. 245.-</b> Invasión de áreas de importancia ecológica. - La persona que invada las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o ecosistemas frágiles, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se aplicará el máximo de la pena prevista cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como consecuencia de la invasión, se causen daños graves a la biodiversidad y recursos naturales.</li> <li>2. Se promueva, financie o dirija la invasión aprovechándose de la gente con engaño o falsas promesas.</li> </ol>	X				<p>ANEXO 4: Certificado de intersección ANEXO 5: Mapa de certificado de intersección</p>	<p>La Hacienda GUABITAL, no intercepta con áreas protegidas tal como lo indica el certificado de intersección emitido por la plataforma del SUIA.</p>

<p><b>3</b></p>	<p><b>Art. 247.-</b> Delitos contra la flora y fauna silvestres. - La persona que cace, pesque, capture, recolecte, extraiga, tenga, transporte, trafique, se beneficie, permute o comercialice, especímenes o sus partes, sus elementos constitutivos, productos y derivados, de flora o fauna silvestre terrestre, marina o acuática, de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias, listadas a nivel nacional por la Autoridad Ambiental Nacional, así como instrumentos o tratados internacionales ratificados por el Estado, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se aplicará el máximo de la pena prevista si concurre alguna de las siguientes circunstancias:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El hecho se cometa en período o zona de producción de semilla o de reproducción o de incubación, anidación, parto, crianza o crecimiento de las especies.</li> <li>2. El hecho se realice dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.</li> </ol>	<p><b>X</b></p>				<p>ANEXO 1: Nombramiento del representante legal ANEXO 2: Cedula de identidad del representante legal ANEXO 3: RUC ANEXO 4: Certificado de intersección ANEXO 5: Mapa de certificado de intersección</p>	<p>Se mantiene R.U.C actualizado</p>
<p><b>4</b></p>	<p><b>Art. 251.-</b> Delitos contra el agua. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente, contamine, deseque o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años. Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.</p>	<p><b>X</b></p>				<p>ANEXO 7: Reporte de monitoreos de agua, suelo y ruido</p>	<p>Cuenta con Informes de ensayos de laboratorios acreditados por el SAE.</p>
<p><b>5</b></p>	<p><b>Artículo 254.-</b> Gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas.- La persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, queme, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.</p>	<p><b>X</b></p>				<p>ANEXO 4: Certificado de intersección ANEXO 5: Mapa de certificado de intersección ANEXO 8: Registro Generador de Desechos Peligrosos</p>	<p>La hacienda GUABITAL se encuentra gestionando el proceso de obtención del Registro Generador de Desechos Peligrosos.</p>

6	<p><b>Art. 175.-</b> Intersección. Para el otorgamiento de autorizaciones administrativas se deberá obtener a través del Sistema Único de Información Ambiental el certificado de intersección que determine si la obra, actividad o proyecto intercepta o no con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles. En los casos de intersección con zonas intangibles, las medidas de regulación se coordinarán con la autoridad competente.</p>	X				<p>ANEXO 4: Certificado de intersección ANEXO 5: Mapa de certificado de intersección</p>	<p>La hacienda <b>NO INTERSECA</b> con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP)</p>
7	<p><b>Art. 208.-</b> Obligatoriedad del monitoreo. El operador será el responsable del monitoreo de sus emisiones, descargas y vertidos, con la finalidad de que estas cumplan con el parámetro definido en la normativa ambiental. La Autoridad Ambiental Competente, efectuará el seguimiento respectivo y solicitará al operador el monitoreo de las descargas, emisiones y vertidos, o de la calidad de un recurso que pueda verse afectado por su actividad. Los costos del monitoreo serán asumidos por el operador. La normativa secundaria establecerá, según la actividad, el procedimiento y plazo para la entrega, revisión y aprobación de dicho monitoreo. La información generada, procesada y sistematizada de monitoreo será de carácter público y se deberá incorporar al Sistema Único de Información Ambiental y al sistema de información que administre la Autoridad Única del Agua en lo que corresponda.</p>	X				<p>ANEXO 7: Reporte de monitoreos de agua, suelo y ruido</p>	<p>Cuenta con Informes de ensayos de laboratorios acreditados por el SAE.</p>
<b>LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA</b>							
8	<p><b>Art. 80.-</b> Vertidos: prohibiciones y control. Se consideran como vertidos las descargas de aguas residuales que se realicen directa o indirectamente en el dominio hídrico público. Queda prohibido el vertido directo o indirecto de aguas o productos residuales, aguas servidas, sin tratamiento y lixiviados susceptibles de contaminar las aguas del dominio hídrico público. La Autoridad Ambiental Nacional ejercerá el control de vertidos en coordinación con la Autoridad Única del Agua y los Gobiernos Autónomos Descentralizados acreditados en el sistema único de manejo ambiental. Es responsabilidad de los gobiernos autónomos municipales el tratamiento de las aguas servidas y desechos sólidos, para evitar la contaminación de las aguas de conformidad con la ley.</p>	X				<p>ANEXO 7: Reporte de monitoreos de agua y suelo</p>	<p>No se produce contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna</p>
<b>REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE</b>							
9	<p><b>Art. 77.-</b> Prohibición. - La ocupación ilegal o invasión de las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y Patrimonio Forestal Nacional está prohibida. En caso de incurrir en esta prohibición se aplicarán las sanciones administrativas, civiles y penales a las que hubiera lugar. La Autoridad Ambiental Nacional denunciará la ocupación ilegal o invasión de estas áreas a la autoridad competente.</p>	X				<p>ANEXO 4: Certificado de intersección ANEXO 5: Mapa de certificado de intersección</p>	<p>La hacienda GUABITAL <b>NO INTERSECA</b> con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP)</p>

10	<p><b>Art. 423.</b> Certificado de intersección. - El certificado de intersección es un documento electrónico generado por el Sistema Único de Información Ambiental, a partir del sistema de coordenadas establecido por la Autoridad Ambiental Nacional, mismo que indicará si el proyecto, obra o actividad propuesto por el operador, interseca o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles.</p>	X				<p>ANEXO 4: Certificado de intersección ANEXO 5: Mapa de certificado de intersección</p>	<p>La hacienda GUABITAL <b>NO INTERSECA</b> con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP)</p>
11	<p><b>Art. 433.</b> Estudio de impacto ambiental. - El estudio de impacto ambiental será elaborado en idioma español y deberá especificar todas las características del proyecto que representen interacciones con el medio circundante. Se presentará también la caracterización de las condiciones ambientales previa la ejecución del proyecto, obra o actividad, el análisis de riesgos y la descripción de las medidas específicas para prevenir, mitigar y controlar las alteraciones ambientales resultantes de su implementación. Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados por consultores ambientales calificados y/o acreditados, con base en los formatos y requisitos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional en la norma técnica expedida para el efecto.</p>	X				<p>El presente documento constata la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Expost. ANEXO 11: Certificados consultores calificados</p>	<p>El presente documento constata la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Expost de la hacienda GUABITAL.</p>
12	<p><b>Art. 435.-</b> Plan de manejo ambiental. - El plan de manejo ambiental es el documento que contiene las acciones o medidas que se requieren ejecutar para prevenir, evitar, mitigar, controlar, corregir, compensar, restaurar y reparar los posibles impactos ambientales negativos, según corresponda, al proyecto, obra o actividad.</p>	X				<p>El presente documento constata la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Expost. ANEXO 11: Certificados consultores calificados</p>	<p>El presente documento constata la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Expost de la hacienda GUABITAL.</p>
<b>REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIOAMBIENTE DE TRABAJO</b>							
13	<p><b>Art. 11.-</b> Obligaciones de los Empleadores. - Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.</li> <li>2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad</li> <li>3. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.</li> </ol>	X				<p>ANEXO 9: Registro de entrega de equipo de protección personal</p>	<p>El personal cuenta con los medios y equipos de protección personal.</p>

<p><b>14</b></p>	<p><b>Art. 41.- Servicios Higiénicos.</b> - El número de elementos necesarios para el aseo personal, debidamente separados por sexos, se ajustará en cada centro de trabajo a lo establecido en la siguiente tabla:</p> <table border="1" data-bbox="353 204 1012 440"> <thead> <tr> <th>Elementos</th> <th>Relación por número de trabajadores</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Excusados</td> <td>1 por cada 25 varones o fracción 1 por cada 15 mujeres o fracción</td> </tr> <tr> <td>Urinarios</td> <td>1 por cada 25 varones o fracción</td> </tr> <tr> <td>Duchas</td> <td>1 por cada 30 varones o fracción 1 por cada 30 mujeres o fracción</td> </tr> <tr> <td>Lavabos</td> <td>1 por cada 10 trabajadores o fracción</td> </tr> </tbody> </table>	Elementos	Relación por número de trabajadores	Excusados	1 por cada 25 varones o fracción 1 por cada 15 mujeres o fracción	Urinarios	1 por cada 25 varones o fracción	Duchas	1 por cada 30 varones o fracción 1 por cada 30 mujeres o fracción	Lavabos	1 por cada 10 trabajadores o fracción	<p>X</p>				<p>ANEXO 12. Fotografías</p>	<p>La hacienda cuenta con servicios higiénicos en buen estado</p>
Elementos	Relación por número de trabajadores																
Excusados	1 por cada 25 varones o fracción 1 por cada 15 mujeres o fracción																
Urinarios	1 por cada 25 varones o fracción																
Duchas	1 por cada 30 varones o fracción 1 por cada 30 mujeres o fracción																
Lavabos	1 por cada 10 trabajadores o fracción																
<p><b>15</b></p>	<p><b>Art. 56.</b> Iluminación, Niveles Mínimos. Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos.</p>	<p>X</p>				<p>ANEXO 12. Fotografías</p>	<p>La hacienda cuenta con iluminación suficiente dentro de todas sus áreas pudiéndose comprobar en las fotografías.</p>										
<p><b>16</b></p>	<p>Señalización de Seguridad. - Normas Generales <b>Art. 164.- Objeto</b> 1. La señalización de seguridad se establecerá en orden a indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección. 5. Todo el personal será instruido acerca de la existencia, situación y significado de la señalización de seguridad empleada en el centro de trabajo, sobre todo en el caso en que se utilicen señales especiales.</p>	<p>X</p>				<p>ANEXO12. Fotografías</p>	<p>La hacienda cuenta con la señalética necesaria.</p>										

<p><b>17</b></p>	<p><b>Art. 175.-</b> Disposiciones Generales.                      1. La utilización de los medios de protección personal tendrá carácter obligatorio en los siguientes casos:                      a) Cuando no sea viable o posible el empleo de medios de protección colectiva.                      b) Simultáneamente con éstos cuando no garanticen una total protección frente a los riesgos profesionales.                      4. El empleador estará obligado a:                      a) Suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan.                      b) Proporcionar a sus trabajadores los accesorios necesarios para la correcta conservación de los medios de protección personal, o disponer de un servicio encargado de la mencionada conservación.                      c) Renovar oportunamente los medios de protección personal, o sus componentes, de acuerdo con sus respectivas características y necesidades.                      d) Instruir a sus trabajadores sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal, sometiéndose al entrenamiento preciso y dándole a conocer sus aplicaciones y limitaciones.                      e) Determinar los lugares y puestos de trabajo en los que sea obligatorio el uso de algún medio de protección personal.</p>	<p>X</p>				<p>ANEXO 9: Registro de entrega de equipo de protección personal                      ANEXO 10: Bitácora de capacitaciones</p>	<p>La hacienda GUABITAL, mantiene procedimientos de seguridad Laboral en cuanto a la dotación, utilización y renovación de Equipos de Protección Personal.</p>
<p><b>REGLAMENTO AMBIENTAL DE OPERACIONES HIDROCARBURIFERAS</b></p>							
<p><b>18</b></p>	<p><b>Art. 38.-</b> Gestión Integral de sustancias químicas. - Para la gestión de sustancias químicas se cumplirá con lo establecido en las normas técnicas ambientales y demás normativa aplicable. Los Operadores deberán cumplir con las siguientes obligaciones para el manejo de sustancias químicas:                      1. Manejar las sustancias puras o en mezcla o sustancias contenidas en productos o materiales, conforme lo establecido en la normativa ambiental correspondiente y normas INEN determinadas para este efecto                      3. Asegurar que todo el personal involucrado en el uso de sustancias químicas se encuentre debidamente capacitado sobre los peligros y riesgos de las sustancias puras, mezclas o sustancias químicas contenidas en productos o materiales, conforme a lo detallado en la etiqueta y su ficha de datos de seguridad, así como, entrenado para enfrentar posibles situaciones de emergencia.</p>	<p>X</p>				<p>ANEXO 10: Bitácora de capacitaciones</p>	<p>El personal ha sido capacitado en el manejo adecuado de sustancias químicas.</p>

19	<p><b>Art. 56.-</b> Normas operativas para las fases de almacenamiento y transporte de hidrocarburos y sus derivados. - Para las fases de almacenamiento y transporte de hidrocarburos y sus derivados, el Operador cumplirá con lo siguiente:</p> <p>3. Todo tanque para almacenamiento de hidrocarburos y derivados debe tener cubeto de contención construido bajo normas técnicas, totalmente impermeabilizado, con un sistema de drenaje separado para aguas lluvias y para aguas oleosas; tendrá una capacidad mínima del 110% de la capacidad máxima de operación de todos los tanques que contenga el cubeto, conforme a lo establecido Reglamento de Operaciones Hidrocarbúferas.</p>	X				ANEXO12. Fotografías	Los depósitos o tanques de combustible mantienen cubetos de contención para eventos emergentes tipo derrames o fugas imprevistas de combustible.
<b>ACUERDO MINISTERIAL NO. 097-A</b>							
20	<p><b>Anexo 1: Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua. (Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente).</b></p> <p>5.2.1.1 Los laboratorios que realicen los análisis de muestras de agua de efluentes o cuerpos receptores deberán estar acreditados por el SAE.</p> <p>5.2.5 Normas generales para descargas de efluentes a cuerpos de agua marina 5.2.5.2 Las descargas de efluentes a cuerpos de agua marina, se efectuarán teniendo en cuenta la capacidad de asimilación del medio receptor y de acuerdo al uso del recurso que se haya fijado para cada zona en particular.</p> <p>5.2.5.2.2 Las descargas de efluentes a cuerpos de agua marina para sectores no considerados en el artículo 5.2.5.2.1, deberán cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en la columna A de la tabla 10 de la presente norma, cuyas concentraciones corresponden a valores medios diarios.</p>	X				Anexo 7. Informes de Análisis de Agua, Suelo y Ruido, Material Particulado	La hacienda GUABITAL cuenta con el análisis de calidad de suelo, agua, material particulado y ruido acreditados por el SAE.
21	<p>5.2.1.6. Se prohíbe toda descarga de residuos líquidos a las vías públicas, canales de riego y drenaje o sistemas de recolección de aguas lluvias y aguas subterráneas.</p> <p>5.2.1.9. Se prohíbe verter desechos sólidos, tales como: basuras, animales muertos, mobiliario, entre otros, y líquidos contaminados hacia cualquier cuerpo de agua y cauce de aguas estacionales secas o no.</p>	X				Anexo 7. Informes de Análisis de Agua, Suelo y Ruido, Material Particulado	Durante la inspección realizada a la hacienda, no se evidenció desechos a cuerpos de agua. La hacienda cumple con los Límites Máximos permisibles dentro de los monitoreos realizados

22	<p><b>Anexo 2: Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados (Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente).</b>                  Art. 4.2 Prevención de la contaminación del recurso suelo:                  Art. 4.2.1 Sobre las actividades generadoras de desechos sólidos no peligrosos: Toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos, deberá implementar una política de reciclaje o reúso de los desechos. Si el reciclaje o reúso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable.                  Las industrias y proveedores de servicios deben llevar un registro de los desechos generados, indicando el volumen y sitio de disposición de los mismos. Por ningún motivo se deberá disponer los desechos en áreas no aprobadas para el efecto por parte de la Autoridad Ambiental Competente.</p>	X				Anexo 7. Informes de Análisis de Agua, Suelo y Ruido, Material Particulado	La hacienda GUABITAL cuenta con el análisis de calidad de suelo, agua, material particulado y ruido acreditados por el SAE.
23	<p>Art. 4.2.2 Sobre las actividades que generen desechos peligrosos y especiales: Los desechos considerados peligrosos generados en las diversas actividades industriales, comerciales agrícolas o de servicio, deberán ser devueltos a sus proveedores, quienes se encargarán de efectuar la disposición final del desecho mediante métodos de eliminación establecidos en las normas técnicas ambientales y regulaciones expedidas para el efecto.</p>	X				ANEXO12. Fotografías ANEXO 13. Gestión de desechos	La bodega de Desechos peligrosos se encuentra con las normas de seguridad aplicables al tipo de desechos generado
24	<p>4.3 De las Actividades que Degradan la Calidad del Suelo Las personas naturales o jurídicas públicas o privadas dedicadas a la comercialización, almacenamiento y/o producción de químicos, hidroelectricidad, exploración y explotación hidrocarburífera, minera, florícola, pecuaria, agrícola y otras, tomarán todas las medidas pertinentes a fin de que el uso de su materia prima, insumos y/o descargas provenientes de sus sistemas de producción, comercialización y/o tratamiento, no causen daños físicos, químicos o biológicos a los suelos.</p>	X				Anexo 7. Informes de Análisis de Agua, Suelo y Ruido, Material Particulado	La hacienda GUABITAL cuenta con análisis de calidad de suelo acreditados por el SAE.
25	<p><b>Anexo 5: Niveles Máximos Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Móviles. (Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente).</b>                  4 Niveles Máximos de Emisión de Ruido para FFR y FMR                  4.1 Niveles máximos de emisión de ruido para FFR                  4.1.1 El nivel de presión sonora continua equivalente corregido, L<sub>Keq</sub> en decibeles, obtenido de la evaluación de ruido emitido por una FFR, no podrá exceder los niveles que se fijan en la Tabla 1: Niveles Máximos de Emisión de Ruido (L<sub>Keq</sub>) para Fuentes Fijas de Ruido, de acuerdo al uso del suelo en que se encuentre.</p>	X				Anexo 7. Informes de Análisis de Agua, Suelo y Ruido	La hacienda GUABITAL ha realizado los monitoreos de calidad de efluentes, calidad de suelo y ruido ambiente.

ACUERDO MINISTERIAL NO. 061.							
26	<b>Art. 62</b> El generador de residuos sólidos no peligrosos está en la obligación de realizar la separación en la fuente, clasificando los mismos en función del Plan Integral de Gestión de Residuos, conforme lo establecido en la normativa ambiental aplicable.	X				ANEXO12. Fotografías	Se realiza la debida separación de los desechos.
27	<b>Art. 94</b> De los lugares para el almacenamiento de desechos especiales. - Los lugares deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas: a) Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la identificación de los mismos, en lugares y formas visibles; b) Contar con sistemas contra incendio; c) Contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales; d) Estar separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados; e) No almacenar con desechos peligrosos y/o sustancias químicas peligrosas; f) Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable o se hayan impermeabilizado, resistentes química y estructuralmente a los desechos especiales que se almacenen, así como contar con una cubierta a fin de estar protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura, radiación y evitar la contaminación por escorrentía;	X				ANEXO12. Fotografías	El área destinada para el almacenamiento temporal de desechos peligrosos opera en óptimas condiciones
ACUERDO MINISTERIAL NO. 026.							
28	<b>Art. 1</b> Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A.	X				ANEXO8: Registro Generador de Desechos Peligrosos	La hacienda GUABITAL cuenta con Registro Generador de Desechos Peligrosos código SUIA-06-2022-MAATE-OTNA-DZDG-RGD-0076-PROVISIONAL
TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA – TITULO VII DEL SANEAMIENTO AMBIENTAL BANANERO							
29	Art. 3.- Las bodegas para el almacenamiento de plaguicidas, además de lo dispuesto en las normas respectivas deben reunir los siguientes requisitos: a. Ubicarse en lugares protegidos y alejados de las viviendas, escuelas, centros de salud, centros de comercio, industrias que fabriquen o procesen alimentos para el hombre o animales, establos y fuentes de agua, en por lo menos diez metros de distancia; b. Situarse en terrenos o áreas no expuestas a inundaciones; d. Las paredes deben estar pintadas por dentro y por fuera, para protegerlas de la humedad, lo que a la vez permitirá detectar si existe fuga de plaguicidas;	X				ANEXO12. Fotografías	Las bodegas de almacenamiento de plaguicidas de la Hacienda Guabital cumple con los requisitos de la medida

	<p>e. Los pisos deben ser de concreto impermeabilizado con desniveles y desagües que permitan recoger derrames accidentales;</p> <p>f. La puerta de entrada debe mantenerse siempre cerrada y con las debidas seguridades; y,</p> <p>g. No permitir la entrada de niños, mujeres embarazadas o animales.</p>					
<b>30</b>	<p>Art. 4.- El almacenamiento, carga y descarga de plaguicidas debe contemplar, además de lo dispuesto en las normas INEN, lo siguiente:</p> <p>b. Las formulaciones líquidas deben colocarse con los orificios hacia arriba, bien tapados y en la parte inferior del estante;</p> <p>c. Almacenar los plaguicidas en sus envases originales con sus etiquetas respectivas, siguiendo la norma NTE INEN 1927:92. Clasificar los diversos plaguicidas de acuerdo con su categoría toxicológica y por el estado físico de la formulación;</p> <p>d. Evitar almacenar plaguicidas sin dejar hileras entre ellos;</p> <p>g. Se prohíbe lanzar recipientes desde el vehículo hacia el suelo para evitar derrames y riesgos físicos al personal; y,</p> <p>h. Dar a conocer al personal el grado de toxicidad de los plaguicidas y productos químicos que manejan los productores bananeros.</p>	<b>X</b>				<p>ANEXO12. Fotografías</p> <p>La Hacienda Guabital cumple con los requisitos de la medida de almacenamiento de plaguicidas</p>
<b>31</b>	<p>Art. 9.- Es obligación de las compañías aplicadoras y productores de banano, seleccionar y dotar del equipo necesario para cada labor.</p>	<b>X</b>				<p>ANEXO 9: Registro de entrega de equipo de protección personal</p> <p>La Hacienda GUABITAL, mantiene procedimientos de seguridad Laboral en cuanto a la dotación, utilización y renovación de Equipos de Protección Personal.</p>
<b>32</b>	<p>Art. 11.- Es obligación de los productores bananeros y compañías aplicadoras, así como de los entes provinciales y municipales, colocar en sitios estratégicos, afiches, murales y material divulgativo, entregado por las compañías en general, para que los trabajadores conozcan los riesgos a los que se exponen y las recomendaciones a seguir, en caso de intoxicación o envenenamiento.</p>	<b>X</b>				<p>ANEXO12. Fotografías</p>
<b>ACUERDO MINISTERIAL 365 REGLAMENTO INTERMINISTERIAL PARA EL SANEAMIENTO AMBIENTAL AGRÍCOLA</b>						
<b>33</b>	<p>Art 8. Los desechos de agroquímicos deberán ser tratados o dispuestos conforme a lo establecido en el Capítulo VI del presente Reglamento, así como lo establecido en la Normativa ambiental vigente, dentro de la cual, se deberá dar cumplimiento estricto a los lineamientos establecidos en el Acuerdo Ministerial No. 161 del 31 de agosto del 2011, publicado en el Registro Oficial No. 631 del 1 de febrero del 2012 , mediante el cual se expide el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales y el Acuerdo Ministerial No. 021 del 21 de febrero del 2013, publicado en el</p>	<b>X</b>				<p>ANEXO8: Registro Generador de Desechos Peligrosos</p> <p>ANEXO 13. Gestión de desechos</p>

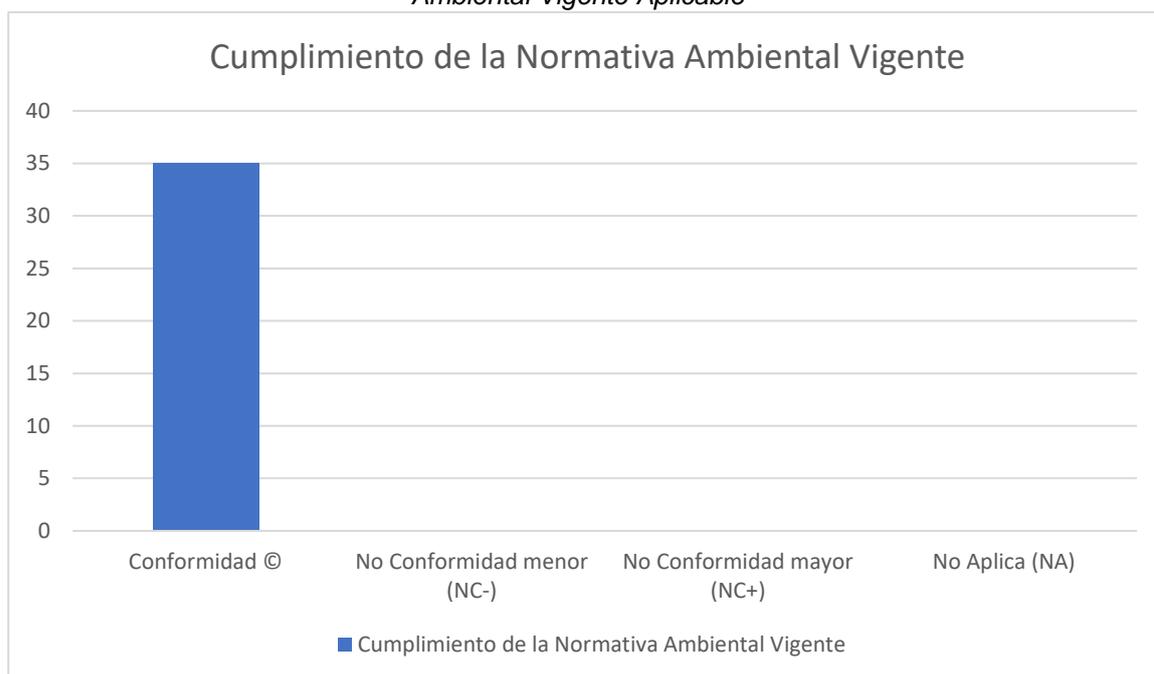
	Registro Oficial 943 del 29 de abril del 2013 del Ministerio del Ambiente o la normativa que se dicte para el efecto.						
<b>34</b>	Art 15. Los agroquímicos deberán aplicarse dentro del área determinada, respetando las zonas o franjas de seguridad para evitar daño a la salud de la población y/o deterioro del ambiente	X				ANEXO12. Fotografías	Se han realizado capacitaciones para que los trabajadores conozcan sobre el uso de agroquímicos, como medida de prevención de la contaminación y conservación del Ambiente.
<b>35</b>	Art 55. Para efectos de prestación de primeros auxilios, las empresas de sanidad vegetal deberán disponer de un botiquín que contenga los elementos y medicamentos necesarios para atender casos de urgencia o emergencia, así como los antídotos específicos de acuerdo con los agroquímicos que se produzcan, mezclen, o apliquen.	X				ANEXO12. Fotografías	La hacienda cuenta con botiquín en el departamento de enfermería. Adicionalmente, se capacita al personal de la hacienda en temas de agroquímicos
<b>TOTAL</b>		<b>35</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		

### 8.4.1 Valoración del Cumplimiento Ambiental

La valoración del cumplimiento ambiental, para el cumplimiento de la normativa ambiental vigente se obtuvo como resultado; 35 conformidades (C), ninguna no conformidad menor (NC-), ninguna conformidad mayor (NC+) y ninguna no aplica (N/A). De la revisión de cumplimiento realizada se concluye que:

Las Conformidades (C) identificadas, por el cumplimiento de la Normativa Ambiental, pudiéndose determinar que se está dando el cumplimiento de las medidas ambientales tendientes a la prevención y minimización de los impactos ambientales, con un 100%.

**Ilustración 1:** Nivel de cumplimiento de la hacienda GUABITAL con respecto a la Normativa Ambiental Vigente Aplicable



Fuente: (Consultores, 2024)

### 8.4.2 Plan de Acción Hallazgos (EXPOST)

Dado que en la valoración del cumplimiento ambiental no se detectaron hallazgos que denoten incumplimiento, no es pertinente la estructuración de un Plan de Acción para este documento.

## **9 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El Plan de Manejo Ambiental es un instrumento de gestión ambiental, destinado a proveer de una guía de programas, procedimientos, medidas, prácticas y acciones, orientados a eliminar, prevenir, minimizar o controlar aquellos impactos ambientales negativos. De igual manera busca maximizar aquellos aspectos positivos.

El Plan de Manejo Ambiental deberá ser entendido como una herramienta dinámica y, por lo tanto, variable en el tiempo, el cual deberá ser actualizado y mejorado en la medida que los procedimientos y prácticas se vayan implementando.

### **9.1 OBJETIVOS**

#### **9.1.1 Objetivo General**

Proponer medidas encaminadas a minimizar y mitigar los posibles impactos ambientales causados por las actividades de la hacienda.

#### **9.1.2 Objetivos Específicos**

- Formular mecanismos de manejo que minimicen los impactos significativos sobre los componentes ambientales, derivados de las actividades de operación y mantenimiento de la hacienda.
- Proporcionar al operador de la actividad un instructivo para asegurar un buen manejo ambiental de sus operaciones en condiciones eficientes y seguras
- Vigilar el cumplimiento del marco legal ambiental vigente

### **9.2 CRITERIOS DE DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El Plan de Manejo Ambiental se ha diseñado basado en los hallazgos e impactos resultantes de la Evaluación de Impactos Ambientales. Se han definido los programas a implementarse detallando sus objetivos, procedimientos o especificaciones técnicas, frecuencia y, herramientas de verificación. Además, se ha señalado la responsabilidad para la ejecución respectiva de las acciones a implementarse.

Se diseñó y elaboró el Cronograma de Implementación del Plan de Manejo Ambiental para un periodo perentorio de un año calendario.

### **9.3 RESPONSABILIDAD DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

La implantación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) de la hacienda, será efectuada por los funcionarios de la misma, a través del Coordinador de Ambiente.

El control y supervisión interna, de la ejecución del PMA, será responsabilidad de la Gerencia General o su delegado. la cual delegará el cumplimiento de todas las actividades a través de la Coordinación de Medio Ambiente.

#### **9.4 ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PMA**

El Plan de Manejo Ambiental identifica todas las medidas (acciones y actividades) consideradas para mitigar y/o eliminar los impactos ambientales generados por las actividades de la hacienda, en función a los Hallazgos encontrados y de Evaluación de los Impactos Ambientales.

Por ello, el Plan de Manejo Ambiental comprende los siguientes sub-planes:

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
- Plan Manejo de Desechos Sólidos No peligrosos y Peligrosos
- Plan de Capacitación
- Plan de Relaciones Comunitarias
- Plan de Contingencias
- Plan de Monitoreo y Seguimiento
- Plan de Rescate de Vida Silvestre
- Plan de Rehabilitación de áreas afectadas
- Plan de Cierre y/o de Abandono

**9.4.1 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS**

<b>PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS</b>					
<b>OBJETIVOS:</b> ○ Prevenir la contaminación ambiental en el área de influencia directa ○ Mitigar impactos ambientales					<b>PPM-01</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Hacienda Guabital <b>RESPONSABLE:</b> Técnico de Gestión Ambiental.					
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>
Manejo de productos químicos	Deterioro de la calidad del suelo	En caso de requerir el uso, acopio y almacenamiento de sustancias químicas, el área de almacenamiento de químicos debe cumplir con la NORMA INEN 2266:2013, en referencia a: superficie impermeabilizada, con techo, acceso restringido, señalizada, ventilación natural, salidas de emergencia, instalaciones eléctricas protegidas.	Productos almacenados según Norma INEN 2266	Registro fotográfico	Permanente
Manipulación de productos químicos	Incendio	El área de almacenamiento de químicos deberá cumplir con los requisitos mínimos de almacenamiento según la norma INEN 2266:2013	Productos almacenados según Norma INEN 2266	Registro fotográfico	Permanente
Manejo de productos químicos	Incendio	El almacenamiento de productos químicos deberá realizarse de acuerdo con la compatibilidad química definidas en las hojas de seguridad o Norma INEN 2266:2013, y se deben mantener en el sitio de almacenamiento.	Productos almacenados según Norma INEN 2266	Registro fotográfico	Permanente
Almacenamiento de productos químicos	Impacto sobre la salud humana	La identificación de las áreas y rotulado de los productos o sustancias químicas, se realizará de acuerdo con la Norma INEN 2266:2013.	Productos almacenados según Norma INEN 2266	Registro fotográfico	Permanente
Derrame de productos químicos	Contaminación del suelo	En caso de almacenamiento de sustancias químicas en estado líquido, el sitio debe contar con cubetos para contención de derrames cuya capacidad sea del 110 % del contenedor de mayor capacidad.	Volumen del cubeto para derrames	Registro fotográfico	Permanente

Mala disposición de envases y sacos de balanceados.	Contaminación del suelo	Inspeccionar trimestralmente la bodega de almacenamiento de químicos y en las condiciones que se encuentran los envases de todos los productos. Se deberá registrar situaciones relevantes del estado en que se encuentra las bodegas en forma tal que permita la toma de medidas correctivas del ser del caso.	Número de inspecciones realizadas / número de inspecciones programadas	Registro de inspecciones de bodega de productos químicos	Trimestral
Derrames debido al mal manejo de combustibles	Deterioro de la calidad del suelo	Realizar inspecciones periódicas al área de almacenamiento de combustibles con el fin de detectar fisuras, goteos o cualquier otra anomalía en esta área y proceder a corregirlo.	Numero de inspecciones realizadas /inspecciones programadas*100	Informes o check list	Mensual
Derrames debido al mal manejo de combustibles	Deterioro de la calidad del suelo	Construir un cubeto de contención de derrames con capacidad del 110% del volumen del recipiente de mayor capacidad.	Numero de cubetos implementados/número de áreas con tanques de combustibles*100	Registro fotográfico	Una sola vez
Derrames debido al mal manejo de combustibles	Deterioro de la calidad del suelo	Elaborar un protocolo de manejo interno de combustibles. Este protocolo deberá estar ubicado en el punto de carga y descarga.	Protocolo elaborado	Protocolo aprobado	Permanente
Derrames debido al mal manejo de combustibles	Deterioro de la calidad del suelo	Etiquetar el tanque de combustible con la capacidad operativa del mismo.	Tanques etiquetados	Registro fotográfico	Una sola vez
Derrames debido al mal manejo de combustibles	Deterioro de la calidad del suelo	Disponer de un kit antiderrame en el área de almacenamiento de combustible.	Kit instalado	Registros fotográficos.	Permanente
Derrames debido al mal manejo de combustibles	Deterioro de la calidad del suelo	Disponer de extintores en el área de motores y en el área de almacenamiento de combustibles.	Extintor en áreas de combustibles.	Registros fotográficos.	Permanente
Almacenamiento de productos perecibles	Plagas	Realizar control de vectores (moscas, roedores, cucarachas)	Número de controles realizados / número de controles programados	Registro físico de control de plagas	Mensual
Emisiones de gases de combustión	Contaminación de la calidad de aire	Realizar el mantenimiento de las maquinarias, equipos y vehículos.	Número de mantenimientos realizados / número de mantenimiento programados	Registro de mantenimiento	Anual
Generación de aguas negras	Contaminación del agua y suelo	Efectuar el mantenimiento periódico del pozo séptico.	Número de mantenimientos realizados / número de mantenimiento programados	Registro de mantenimiento	Anual
Generación de aguas residuales	Contaminación del agua	Realizar un proceso para el tratamiento de las aguas residuales con trazas de agroquímicos provenientes del lavado de la fruta	Número de tanques de desactivación realizados / Número de tanques de desactivación requeridos	Registro Fotográfico	Permanente

### 9.4.2 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS

<b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS</b>					
<b>OBJETIVOS:</b> ○ Prevenir la contaminación ambiental en el área de influencia directa ○ Mitigar impactos ambientales					<b>PMD-01</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Hacienda Guabital <b>RESPONSABLE:</b> Técnico de Gestión Ambiental.					
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>
Mal manejo de los desechos no peligrosos	Deterioro de la calidad del aire	No se permitirá la quema de desechos a cielo abierto.	Señalización de prohibición en las instalaciones de la hacienda.	Registros fotográficos	Permanente
Mal manejo de los desechos no peligrosos	Deterioro de la calidad del aire por malos olores Acumulación de basura en el entorno Incremento de animales perjudiciales a la salud Afectación a la salud	Separar los desechos no peligrosos reciclaje como el cartón, plástico y chatarra.	Volumen de desechos reciclables separados	Registro fotográfico	Permanente
Mala disposición de los desechos peligrosos y especiales.	Deterioro de la calidad de los recursos Naturales	Obtención del registro de generador de desechos peligrosos en el MAE Acuerdo No. 026, 18 de agosto del 2008.	Contar con el registro de generador de desechos peligrosos-	Número de registro de generador de desechos peligrosos	Una sola vez
Mala disposición de los desechos peligrosos y especiales.	Deterioro de la calidad de los recursos Naturales	Presentar el Plan de Minimización de desechos Peligrosos (Máximo dentro de 90 días de haber obtenido el Registro de Generador de Desechos Peligrosos)	Plan de Minimización	Oficio de presentación/aprobación del Plan de Minimización	Una sola vez
Mala disposición de los desechos peligrosos y especiales.	Deterioro de la calidad de los recursos Naturales	Mantener una bitácora de ingreso/egreso de los desechos peligrosos y especiales en la bodega de almacenamiento de estos.	Bitácora en sitio de almacenamiento de desechos peligrosos y especiales	Registro fotográfico	Permanente

Almacenamiento de los desechos peligrosos y especiales	Contaminación del suelo	El área de almacenamiento de desechos peligrosos y especiales debe contar con las instalaciones adecuadas, que son: área restringida, piso impermeabilizado, techado. En caso de que se almacenen desechos líquidos peligrosos, el área deberá contar con un cubeto de contención de capacidad del 110% del volumen almacenado.	Área de almacenamiento de desechos peligrosos y especiales cumple con los requisitos técnicos	Registro fotográfico	Permanente
Gestión de los desechos peligrosos y especiales.	Riesgos para la salud	El área deberá estar rotulada y señalizada de acuerdo con lo indicado en la Norma INEN 2266:2013.	Área de Almacenamiento con rótulos de seguridad	Registro fotográfico	Permanente
Almacenamiento de los desechos peligrosos y especiales.	Riesgos para la salud	Los envases donde se almacenen los desechos peligrosos deberán estar etiquetados bajo la Norma INEN 2288:2000 (o la que la reemplace).	Envases de desechos peligrosos etiquetados	Registro fotográfico	Permanente
Mala disposición de los desechos peligrosos y especiales.	Deterioro de la calidad de los recursos Naturales	Realizar la declaración anual de desechos peligrosos y especiales ante el MAATE (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica).	Mantener vigente el registro de desechos peligrosos	Declaración Anual	Anual
Mala disposición de los desechos peligrosos y especiales.	Deterioro de la calidad de los recursos Naturales	Los desechos peligrosos y especiales deben ser entregados a gestores calificados por el MAATE.	Gestores autorizados	Licencias Ambientales. Claves de manifiesto. Certificados de destrucción.	Permanente

**9.4.3 PLAN DE CAPACITACIÓN**

<i>PLAN DE CAPACITACIÓN</i>					
<b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prevenir la contaminación ambiental en el área de influencia directa</li> <li>○ Mitigar impactos ambientales</li> </ul>					<b>PCEA-01</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Hacienda Guabital <b>RESPONSABLE:</b> Técnico de Gestión Ambiental.					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Recurso Humano	Generación de oportunidades laborales	Capacitar a todo el personal que labora la hacienda, en temas de: □ Plan de Manejo Ambiental • Manejo adecuado de químicos. • Manejo de desechos sólidos y reciclaje. • Plan de contingencias y emergencia. • Manejo de desechos peligrosos y/o especiales.	Número de capacitaciones realizadas/ Número de capacitaciones programadas * 100.	Registros de asistencia y fotográfico de las personas capacitadas. Los registros deberán ser firmados por el responsable de la charla.	Anual

**9.4.4 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS**

<i>PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS</i>					
<b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prevenir la contaminación ambiental en el área de influencia directa</li> <li>○ Mitigar impactos ambientales</li> </ul>					<b>PRC-01</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Hacienda Guabital <b>RESPONSABLE:</b> Técnico de Gestión Ambiental.					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Recepción de quejas y denuncias	Desconocimiento por parte de la comunidad de los alcances e impactos de la actividad.	Implementar un sistema que permita la recepción de inquietudes o comentarios sobre las actividades realizadas por la hacienda.	Número de quejas atendidas / Número de quejas recibidas * 100	Informes por parte de administración	Permanente
Recepción de quejas y denuncias	Desconocimiento por parte de la comunidad de los alcances e impactos de la actividad.	Comunicar a la comunidad del área de influencia directa de la actividad, los resultados de la Implementación del Plan de Manejo Ambiental de la hacienda.	Solicitudes comunitarias	Informes por parte de administración	Anual

### 9.4.5 PLAN DE CONTINGENCIAS

PLAN DE CONTINGENCIAS					
<b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prevenir la contaminación ambiental en el área de influencia directa</li> <li>○ Mitigar impactos ambientales</li> </ul>					<b>PC-01</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Hacienda Guabital <b>RESPONSABLE:</b> Técnico de Gestión Ambiental.					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Incendios, sismos, eventos naturales extremos, accidentes de trabajo	Afectación a la salud y seguridad de trabajadores. Afectación al suelo y aire.	Mantener el Plan de Contingencias actualizado de acuerdo con los cambios operativos de la Empresa.	Plan de Contingencia actualizado	Plan de Contingencias registro documentado	Anual
Riesgos potenciales de accidentalidad por fenómenos naturales.	Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores.	Realizar simulacros de emergencia en función de los riesgos contemplados en el Plan de Contingencia	Número de simulacros efectuados / 1 * 100 Brigadas conformadas	Registro de simulacro realizado. Listado de Brigadistas	Número de simulacros efectuados/ 1 * 100 Brigadas conformadas
Posibles accidentes que puedan ocurrir durante la ejecución de la actividad.	Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores.	Contar con botiquín de primeros auxilios.	Botiquín instalado y teléfonos de instituciones disponibles.	Verificación in situ	Permanentemente
Posibles accidentes que puedan ocurrir durante la ejecución de la actividad.	Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores.	Colocar letreros o señalización con los números de emergencia.	Letreros instalados	Registro fotográfico	Anual
Conatos de incendio	Posible afectación a colaboradores	Mantener extintores operativos en los sitios de riesgo de incendio.	Equipos contra incendios operáticos.	Facturas de mantenimiento	Anual

Posibles contingencias.	Afectación a la salud de los trabajadores y afectaciones a los recursos naturales	Realizar chequeos permanentes a los equipos contra incendios, extintores, cajetines, boca tomas, u otro equipo contra incendios, así como de los kits antiderrames de la hacienda.	Numero de chequeos realizados/número de chequeos programados *100	Informes o check list	Trimestral
-------------------------	---	--	---	-----------------------	------------

**9.4.6 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO**

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
<b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prevenir la contaminación ambiental en el área de influencia directa</li> <li>○ Mitigar impactos ambientales</li> </ul>					<b>PMS-01</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Hacienda Guabital <b>RESPONSABLE:</b> Técnico de Gestión Ambiental.					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Generación de aguas residuales	Alteración de calidad del recurso Agua.	Se deberá realizar el monitoreo del agua proveniente de la actividad del lavado de la fruta (empacadora). Los parámetros que se monitorearán se detallan a continuación: pH Demanda Bioquímica de Oxígeno Demanda Química de Oxígeno Sólidos suspendidos totales Grasas y aceites Caudal, Organofosforados totales,	Monitoreos realizados/monitoreos programados*100	Resultados de monitoreos.	Semestral

		Organoclorados totales, Sulfuros, Sulfatos, Nitrógeno total, Tensoactivos y TPH			
Emisión de contaminantes	Alteración de calidad del recurso suelo.	Realizar el monitoreo del suelo donde se desarrollan las actividades de cultivo. La toma de muestreo deberá realizarse en muestra con presencia de plantación y ausencia de plantación.	Monitoreos realizados/monitoreos programados*100	Resultados de monitoreos.	Semestral
		Los parámetros que se monitorearán se detallan a continuación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pH</li> <li>• fosforo total</li> <li>• Conductividad Eléctrica</li> <li>• Organoclorados totales</li> <li>• Grasas y aceites</li> </ul>			
Cumplimiento de la Normativa	Incumplimiento del plan de manejo ambiental.	Con el fin de verificar que se cumpla con todas las medidas del Plan de Manejo Ambiental, se realizará un seguimiento trimestral al cumplimiento del PMA, mediante la aplicación de una lista de comprobación. En esta lista de comprobación, también se tomará en consideración el cumplimiento de nuevas normas ambientales.	Seguimientos realizados / Seguimientos programados *100	Informes seguimientos al PMA	Trimestral

Cumplimiento de la Normativa	Medidas de control y seguimiento ambiental.	Presentar cuando corresponda, a la Autoridad Ambiental Responsable, las auditorías ambientales de cumplimiento de conformidad con lo establecido en la normativa vigente.	Auditoría Ambiental de Cumplimiento presentada	Oficio de ingreso del documento de auditoría	Cuando corresponda
------------------------------	---	---	--	--	--------------------

### 9.4.7 PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE

PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE					
<b>OBJETIVOS:</b> > Identificar y caracterizar las actividades y operaciones que pudieran poner en riesgo la vida silvestre > Establecer las medidas de prevención y mitigación de los riesgos identificados que la hacienda deberá considerar, de manera que se proteja a la vida silvestre.					PRVS-01
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Hacienda Guabital  <b>RESPONSABLE:</b> Técnico de Gestión Ambiental.					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Riesgo de pérdida de diversidad faunística	Pérdida de individuos de fauna silvestre	Se debe proceder al rescate de fauna que se encuentre en el área del proyecto y reubicarlas de inmediato en áreas autorizadas para el efecto.	Número de rescates exitosos / Número de rescates realizados * 100	Informe de rescate Registro fotográfico	Cuando se requiera

Estudio de Impacto Ambiental Hacienda Guabital

Riesgo de pérdida de diversidad faunística	Pérdida de individuos de fauna silvestre	Se capacitará al personal en técnicas para la manipulación y reubicación de especies de fauna. Por lo tanto, será necesario informar al personal de la hacienda instruyendo sobre conservación de la fauna silvestre, labores de rescate, peligrosidad, legislación ambiental, cuidados y situaciones de emergencias en una hacienda.	Número de capacitaciones ejecutadas / Número de capacitaciones programadas * 100	Registro de asistencia a capacitaciones	Una vez al año
Riesgo de pérdida de diversidad faunística	Pérdida de individuos de fauna silvestre	Todo avistamiento de fauna será comunicado al administrador del proyecto. De ser extremadamente necesaria la manipulación y movilización de especímenes de fauna, los únicos responsables deberán ser personal entrenado en manejo de fauna silvestre. Ninguna persona de la obra o actividad operativa debe capturar o manipular animales dado el riesgo que pueden presentar algunas especies.	Número de capacitaciones ejecutadas / Número de capacitaciones programadas * 100	Registro de asistencia a capacitaciones	Una vez al año
Riesgo de pérdida de diversidad faunística	Afectación de fauna silvestre	Colocar señalética preventiva y de prohibición para conservación de fauna silvestre	Número de señalética implementada / Número de señalética requerida *100	Registro Fotográfico	Una vez al año

### 9.4.8 PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS					
<b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prevenir la contaminación ambiental en el área de influencia directa</li> <li>○ Mitigar impactos ambientales</li> </ul>					<b>PAR-01</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Hacienda Guabital <b>RESPONSABLE:</b> Técnico de Gestión Ambiental.					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Combustibles y/o productos químicos	Contaminación ambiental	En caso de derrames profundos de combustibles o químicos peligrosos se remediarán los suelos contaminados.	Número de informes realizados	Registros fotográficos e informes	Inmediato en caso de derrames

**9.4.9 PLAN DE CIERRE Y ABANDONO**

<i>PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO</i>					
<b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prevenir la contaminación ambiental en el área de influencia directa</li> <li>○ Mitigar impactos ambientales</li> </ul>					<b>PCA-01</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Hacienda Guabital <b>RESPONSABLE:</b> Técnico de Gestión Ambiental.					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Abandono de las instalaciones	Contaminación a los componentes ambientales	En caso de cierre y abandono de la actividad, el operador cumplirá con lo dispuesto en el Art. 508 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente.	Comunicado presentado a la autoridad ambiental competente	Comunicado a la Autoridad Ambiental competente sobre el cierre de las actividades	6 meses antes del cierre Cuando se requiera











### 9.6 PLAN DE ACCION

En virtud de las observaciones estipuladas en el Informe Técnico Nro. 000057-GADPG-2024 encontradas en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto identificado como “Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono de la Hacienda Guabital”, registrado con código No. MAAE-RA-2021-380152; se implementan acciones para corregir las observaciones al Plan de Manejo Ambiental, por motivo de que no se aceptan las medidas propuestas, ya que se mencionan que deben de estar considerados en un plan de acción, por ser una actividad en operación.

Tabla 1. Plan de Acción

Hallazgos	Medidas Correctivas	Indicadores	Medios de Verificación	Cronograma de ejecución (meses)						Costo	Responsable
				1	2	3	4	5	6		
No se acepta la medida propuesta “El área de almacenamiento de químicos deberá contar con mecanismos para la extinción apropiada del material almacenado.”	El área de almacenamiento de químicos deberá cumplir con los requisitos mínimos de almacenamiento según la norma INEN 2266:2013	100% de la bodega de productos químicos regidos a la norma INEN 2266: 2013	Registro Fotográfico del área de almacenamiento de sustancias químicas							\$100	Administrador del Proyecto
No se acepta la medida propuesta “Construir un cubeto de contención de derrames con capacidad del 110% del volumen del recipiente de mayor capacidad.”	Construir un cubeto de contención de derrames con capacidad del 110% del volumen del recipiente de mayor capacidad.	Número de Cubetos de Contención que cumplen con las condiciones mínimas / Número de Cubetos de contención requeridos *100	Registro Fotográfico del área de almacenamiento							\$150	Administrador del Proyecto
No se acepta la medida propuesta “Implementar un sistema que permita la recepción de inquietudes o comentarios sobre	Implementar un sistema que permita la recepción de inquietudes o comentarios sobre	Número de inquietudes, reclamos y	Registro fotográfico del							\$20	Administrador del Proyecto

Estudio de Impacto Ambiental Hacienda Guabital

recepción de inquietudes o comentarios sobre las actividades realizadas por la hacienda.”	las actividades realizadas por la hacienda	comentarios gestionados / Número de inquietudes, reclamos y comentarios receptados * 100	buzón de inquietudes								
<b>No Total Medidas</b>	3	<b>Total USD</b>							\$270		

## **10. ANEXOS**

**ANEXO 1:** NOMBRAMIENTO DEL REPRESENTANTE LEGAL

**ANEXO 2:** CEDULA DE IDENTIDAD DEL REPRESENTANTE LEGAL

**ANEXO 3:** RUC

**ANEXO 4:** CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN

**ANEXO 5:** MAPA DE CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN

**ANEXO 6:** CARTOGRAFIA

**ANEXO 7:** REPORTE DE MONITOREOS DE AGUA, SUELO, RUIDO AMBIENTE Y MATERIAL PARTICULADO

**ANEXO 8:** REGISTRO GENERADOR DE DESECHOS PELIGROSOS

**ANEXO 9:** REGISTRO DE ENTREGA DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

**ANEXO 10:** BITACORA DE CAPACITACIONES

**ANEXO 11:** CERTIFICADO DE CONSULTORES CERTIFICADOS

**ANEXO 12:** FOTOGRAFIAS

**ANEXO 13:** GESTION DE DESECHOS

**ANEXO 14:** PROCESO DE USO Y APROVECHAMIENTO DE AGUA