

# **“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST HACIENDA LAURITA”**



**Elaborado para: ECORIV S.A.**



**NARANJAL – GUAYAS**

**Noviembre 2018**

## Índice de contenido

1.	FICHA TÉCNICA .....	11
2.	SIGLAS Y ABREVIATURAS .....	13
3.	INTRODUCCIÓN .....	14
4.	MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL .....	15
4.1	Constitución Política de la República del Ecuador .....	15
4.2	Tratados y Acuerdos Internacionales .....	15
4.2.1	Agenda 21.....	15
4.2.2	Protocolo de Kyoto .....	15
4.2.3	Convenio de Brasilea .....	15
4.2.4	Convenio de Rotterdam.....	15
4.2.5	Convenio de Estocolmo .....	16
4.3	Leyes.....	16
4.3.1	Ley de Gestión Ambiental - Publicada en el Registro Oficial 245, del 30 de julio de 1999	16
4.3.2	Ley de prevención y control de la contaminación ambiental – Publicado en el Registro Oficial No. 097 del 31 de Mayo de 1976.....	16
4.3.3	Ley orgánica de Salud .....	17
4.3.4	Código Orgánico Integral Penal. ....	17
4.3.5	Ley de Aguas.....	18
4.3.6	Ley de Desarrollo Agrario. ....	18
4.4	Reglamentos.....	18
4.4.1	Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.....	18
4.4.2	Reglamento para el Manejo de los Desechos Sólidos.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
4.4.3	Reglamento Interministerial para el Saneamiento Ambiental Agrícola .....	19
4.4.4	Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.....	19
4.5	Decretos .....	19
4.5.1	Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social Establecidos en la Ley de Gestión Ambiental D.E. 1040 .....	19
4.6	Ordenanzas .....	19
4.6.1	Ordenanza que regula la aplicación del Sistema Ambiental en la provincia del Guayas. 20	
4.7	Acuerdos Ministeriales .....	20
4.7.1	Acuerdo Ministerial No. 061 de 07 de abril de 2015, publicado en la edición del Registro Oficial No. 316.....	20
4.7.2	Acuerdo Ministerial 006 .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
4.7.3	Acuerdo Ministerial 097 .....	22
4.7.4	Acuerdo Ministerial 142 .....	22
4.7.5	Código Orgánico del Ambiente .....	22
4.8	Normas.....	22
5.	DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	23
6.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - LÍNEA BASE .....	24
6.1	Medio Físico .....	24
6.1.1	Recurso Agua .....	24

6.1.1.1	Hidrología .....	24
6.1.1.2	Usos principales del agua que serían afectados .....	25
6.1.1.3	Calidad del agua.....	25
6.1.2	Clima.....	27
6.1.2.1	Parámetros climáticos .....	27
6.1.2.1.1	Precipitación .....	27
6.1.2.1.2	Humedad Relativa .....	28
6.1.2.1.3	Evaporación .....	29
6.1.2.1.4	Velocidad del viento .....	29
6.1.2.1.5	Temperatura.....	30
6.1.2.2	Clasificación climática .....	30
6.1.3	Recurso Suelo .....	30
6.1.3.1	Geología.....	30
6.1.3.2	Geomorfología.....	32
6.1.3.3	Geomorfología.....	32
6.1.3.4	Uso del suelo .....	33
6.1.3.5	Uso actual y potencial del suelo .....	33
6.1.3.6	Monitoreo de suelo .....	34
6.1.3.7	Conclusiones.....	36
6.1.4	Recurso Aire .....	37
6.2	Medio Biótico .....	38
6.2.1.	Flora.....	38
6.2.1.1	Introducción .....	38
6.2.1.2	Objetivos.....	38
6.2.1.3	Metodología .....	39
	Recopilación de la Información .....	39
	Trabajo de Campo .....	39
6.2.1.4	Resultados .....	42
	Tipos de Cobertura Vegetal Existente .....	42
	Aspectos Ecológicos.....	44
	Estado de conservación de las especies .....	44
	Uso del Recurso .....	45
6.2.1.5	Conclusiones Flora.....	45
6.2.2.	Fauna Terrestre .....	46
6.2.2.1	Resumen Ejecutivo .....	46
6.2.2.2	Objetivos.....	47
6.2.2.3	Metodología .....	47
6.2.2.4	Ornitofauna (Aves) .....	50
6.2.2.5	Mastofauna (Mamíferos).....	57
6.2.2.6	Herpetofauna (Anfibios y Reptiles).....	60
6.2.2.7	Entomofauna .....	64
6.3	Medio Social .....	65
6.3.1.	Metodología .....	65
6.3.2.	Área de influencia Indirecta.....	65
6.3.2.1	Canton Naranjal .....	65
6.3.2.2	Parroquia Jesús María y Santa Rosa de Flandes .....	79
6.3.3.	Área de influencia directa, Recinto San José .....	87
6.3.3.1.	Recinto San José .....	87

6.3.3.2.	Recinto El Recreo .....	94
6.3.4.	Listado de actores sociales .....	99
6.3.5.	Mapa de Comunidades .....	100
6.3.6.	Componente Arqueológico.....	101
6.3.7.	Conclusiones.....	102
6.4	Identificación de Sitios Contaminados.....	102
7.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	103
7.1	Caminos de acceso .....	103
7.2	Ciclo de vida del proyecto: .....	103
7.3	Mano de obra requerida .....	103
7.4	Actividades .....	103
7.4.1	Labores de cultivo.....	103
7.4.1.1	Deshoje.....	103
7.4.1.2	Enfunde e identificación .....	103
7.4.1.3	Protección adicional al racimo.....	104
7.4.1.4	Apuntalamiento.....	104
7.4.1.5	Desvió de hijos.....	104
7.4.1.6	Control de malezas .....	104
7.4.1.7	Actividades complementarias.....	104
7.4.1.8	Resiembra en áreas afectadas o siembra nueva.....	105
7.4.1.9	Fertilización .....	105
7.4.1.10	Control de plagas y enfermedades .....	105
7.4.1.11	Aerofumigación .....	105
7.4.1.12	Drenaje .....	105
7.4.1.13	Riego.....	105
7.4.1.14	Cosecha .....	105
7.4.2	Recepción y Saneado .....	106
7.4.2.1	Recepción de la fruta .....	106
7.4.2.2	Desflore .....	106
7.4.2.3	Desmane.....	106
7.4.2.4	Saneado .....	106
7.4.3	Empacado de banano .....	106
7.4.3.1	Llenado de bandejas y pesado .....	106
7.4.3.2	Pesaje y etiquetado: .....	106
7.4.3.3	Aplicación post cosecha:.....	107
7.4.3.4	Embalaje: .....	107
7.4.4	Manejo de desechos generados .....	107
7.5	Instalaciones.....	107
7.6	Descargas líquidas .....	108
7.7	Desechos .....	109
7.8	Maquinaria, equipos y herramientas.....	109
7.9	Materiales e insumos .....	111
8.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS .....	111
9.	DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES .....	112
9.1	Áreas de Influencia .....	112
9.1.1	Área de influencia directa.....	114
9.1.2	Área de influencia indirecta.....	115
9.2	Áreas sensibles .....	115

10.	INVENTARIO FORESTAL .....	117
11.	IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS .....	117
11.1	Evaluación de impactos .....	117
11.1.1	Metodología: .....	117
11.1.2	Descripción de las actividades de la empresa .....	118
11.1.3	Determinación de los factores ambientales .....	119
11.1.4	Evaluación de los impactos y determinación de su significación .....	119
11.1.5	Resumen de los impactos significativos del proyecto.....	125
11.2	Jerarquización de impactos .....	127
11.3	Análisis de resultados, conclusiones.....	129
12.	IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS .....	130
12.1	Metodología .....	130
12.2	Evaluación del Cumplimiento de la Normativa Ambiental .....	131
12.3	Plan de Acción .....	138
13.	ANÁLISIS DE RIESGOS .....	146
13.1	Riesgos Endógenos.....	146
13.1.1	Fallas mecánicas (equipo).....	146
13.1.2	Fallas operativas (operador) .....	146
13.1.3	Incendios .....	147
13.2	Riesgos Exógenos .....	147
13.2.1	Riesgos Atmosféricos.....	147
13.2.1.1	Inundaciones .....	147
13.2.1.2	Sequias.....	148
13.2.2	Geológicos: .....	149
13.2.2.1	Terremotos, sismos .....	149
13.2.2.2	Deslizamientos.....	150
13.2.2.3	Erosión del suelo.....	151
13.2.1.1	Riesgos Biológicos: plagas.....	152
13.2.1.2	Riesgos Sociales: sabotajes .....	152
14.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	153
14.1	Objetivo .....	153
14.2	Plan de Prevención y Mitigación de impactos .....	153
14.3	Plan de Manejo de Desechos.....	154
14.4	Plan de Comunicación, Capacitación y educación ambiental. ....	156
14.5	Plan de Relaciones Comunitarias.....	157
14.6	Plan de Contingencias .....	157
14.7	Plan de Salud y Seguridad en el trabajo.....	158
14.8	Plan de Monitoreo y Seguimiento .....	159
14.9	Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas.....	160
14.10	Plan de Abandono y Entrega del Área .....	160
14.11	Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental .....	162
	GLOSARIO.....	163
	BIBLIOGRAFÍA.....	168

## Índice de tablas

Tabla 6-1 Resultados del monitoreo de calidad de agua.....	27
Tabla 6-2 Valores de precipitación promedio mensual período 2003-2012.....	28
Tabla 6-3 Valores de humedad promedio mensual período 2003-2012. ....	28
Tabla 6-4 Valores de evaporación promedio período 2003-2012. ....	29
Tabla 6-5 Valores medios mensuales de velocidad del viento período 2003-2012.....	30
Tabla 6-6 Valores de temperatura promedio período 2003-2012.....	30
Tabla 6-7 Resultados del monitoreo de suelo en el área de cultivo .....	35
Tabla 6-8 Ubicación de Puntos de muestreo de Flora .....	39
Tabla 6-9 Listado de Especies de Plantas Vasculares Registradas Mediante Registros al Azar ...	43
Tabla 6-10 Ubicación de los sitios de muestreo de fauna terrestre .....	47
Tabla 6-11 Esfuerzo de muestreo, ornitofauna .....	51
Tabla 6-12 Diversidad de la Ornitofauna en la Unidad de Estudio .....	54
Tabla 6-13 Índice de Chao 1, Calculado Para la Unidad de Estudio .....	54
Tabla 6-14 Lista de Especies de Ornitofauna Registrada .....	56
Tabla 6-15 Muestreo de mastofauna .....	58
Tabla 6-16 Diversidad de la Mastofauna Registrada en el Área de Estudio.....	59
Tabla 6-17 Esfuerzo de Muestreo de Herpetofauna .....	61
Tabla 6-18 Diversidad de la Herpetofauna Registrada en el Área de Estudio.....	62
Tabla 6-19 Esfuerzo de Muestreo de Entomofauna .....	64
Tabla 6-19: Establecimientos de Salud Cantón Naranjal .....	75
Tabla 6-20: Población económicamente activa en el cantón Naranjal .....	76
Tabla 6-21 Porcentaje de población económicamente activa .....	77
Tabla 6-22 Establecimientos educativos en la parroquia Santa Rosa .....	84
Tabla 6-23 Establecimientos educativos en la parroquia Jesús María .....	85
Tabla 6-24 Centros de salud en las cabeceras parroquiales .....	85
Tabla 6-25 Centros de salud en Santa Rosa de Flandes.....	86
Tabla 6-26 Actividades económicas en Recinto San José .....	93
Tabla 6-27 Porcentaje de actividades económicas en Recinto El Recreo .....	99
Tabla 6-28 Lista de actores sociales .....	99
Tabla 7-29 Instalaciones y descripción .....	107
Tabla 7-30 Desechos generados y destino final .....	109
Tabla 7-31 Maquinaria, equipos y herramientas utilizados.....	109
Tabla 7-32 Materiales e insumos .....	111
Tabla 9-33 Criterios de selección de áreas de influencia directa .....	112
Tabla 9-34 Criterios de selección de áreas de influencia indirecta.....	113
Tabla 9-35 Áreas de influencia directa por componente. ....	114
Tabla 9-36 Áreas de influencia indirecta por componente.....	115
Tabla 9-37 Metodología de categorización de sensibilidad biótica .....	116
Tabla 9-38 Metodología de categorías de sensibilidad social. ....	116
Tabla 9-39 Sensibilidad por factores socio ambientales.....	116
Tabla 11-40 Matriz de análisis de riesgo de acuerdo a la Metodología simplificada.....	118
Tabla 10-41 Rangos de jerarquización de la importancia del efecto. ....	118
Tabla 11-42 Factores ambientales.....	119
Tabla 11-43 Evaluación de impactos para la actividad de labores de cultivo .....	120
Tabla 11-44 Evaluación de impactos para la actividad de recepción y saneado.....	121
Tabla 11-45 Evaluación de impactos para la actividad de empaque. ....	122

Tabla 11-46 Evaluación de impactos para las actividades de desmantelamiento de instalaciones y retiro de maquinaria.....	123
Tabla 11-47 Evaluación de impactos para las actividades de rehabilitación de áreas afectadas. ....	124
Tabla 11-48 Número de impactos en la etapa de operación y mantenimiento .....	127
Tabla 11-49 Número de impactos en la etapa de cierre y abandono.....	128
Tabla 12-50 Matriz del plan de acción.....	131
Tabla 12-51 Matriz de cumplimiento legal. ....	132
Tabla 12-52 Resumen del nivel de cumplimiento por normativa .....	138
Tabla 12-53 Plan de Acción para Hacienda Laurita.....	139
Tabla 13-54 Matriz de análisis de riesgo de acuerdo a la Metodología simplificada de evaluación de riesgos de accidente. ....	146
Tabla 13-55 Matriz de análisis de riesgo de acuerdo a la Metodología de la Fundación Natura 1996. ....	147
Tabla 14-56 Plan de prevención y mitigación de impactos. ....	153
Tabla 14-57 Plan de manejo de desechos .....	154
Tabla 14-58 Plan de Comunicación, Capacitación y educación ambiental. ....	156
Tabla 14-59 Plan de Relaciones Comunitarias.....	157
Tabla 14-60 Plan de Contingencias.....	157
Tabla 14-61 Plan de Salud y Seguridad en el trabajo.....	158
Tabla 14-62 Plan de Monitoreo y Seguimiento .....	159
Tabla 14-63 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas .....	160
Tabla 14-64 Plan de Abandono y Entrega del Área .....	160
Tabla 14-65 Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental .....	162

## Índice de gráficos

Gráfico 6-1 Valores de precipitación promedio mensual período 2003-2012.....	28
Gráfico 6-2 Valores de humedad promedio mensual período 2003-2012. ....	28
Gráfico 6-3 Valores de evaporación promedio mensual, período 2003-2012.....	29
Gráfico 6-4 Valores medios mensuales de velocidad del viento, período 2003-2012. ....	29
Gráfico 6-5 Valores de temperatura promedio mensual, período 2003-2012. ....	30
Gráfico 6-6 Distribución de la población según el sector .....	67
Gráfico 6-7 Tenencia de la vivienda .....	68
Gráfico 6-8 Tipo de vivienda.....	68
Gráfico 6-9 Energía eléctrica en el cantón Naranjal .....	69
Gráfico 6-10 Procedencia de agua potable en el cantón Naranjal .....	70
Gráfico 6-11 Alcantarillado Sanitario en el cantón Naranjal.....	71
Gráfico 6-12 Gestión de residuos en el cantón Naranjal .....	72
Gráfico 6-13 Nivel de educación en el cantón Naranjal.....	73
Gráfico 6-14 Distribución poblacional en las parroquias del área de influencia.....	79
Gráfico 6-15 Tenencia de la vivienda en las parroquias del área de influencia .....	80
Gráfico 6-16 Tipo de vivienda en las parroquias del área de influencia .....	80
Gráfico 6-17 Procedencia de la energía eléctrica en las parroquias del área de influencia.....	81
Gráfico 6-18 Procedencia de agua potable en las parroquias del área de influencia .....	81
Gráfico 6-19 Eliminación de descargas en las parroquias del área de influencia .....	82
Gráfico 6-20 Recolección de desechos en las parroquias del área de influencia.....	83
Gráfico 6-21 Analfabetismo en las parroquias del área de influencia .....	83

Gráfico 6-22 Nivel de educación en las parroquias del área de influencia .....	84
Gráfico 6-23 Vías en la parroquia .....	86
Gráfico 6-24 Ocupación en las parroquias Jesús María y Santa Rosa .....	87
Gráfico 6-25 Distribución de población en el área de influencia directa, Recinto San José.....	87
Gráfico 6- 26 Distribución de población por grupos de edad en el área de influencia directa, Recinto San José.....	88
Gráfico 6-27 Tenencia de vivienda en Recinto San José .....	88
Gráfico 6-28 Tipo de vivienda en Recinto San José .....	89
Gráfico 6-29 Procedencia de energía en Recinto San José .....	89
Gráfico 6-30 Procedencia de agua en Recinto San José .....	90
Gráfico 6-31 Tipo de servicio higiénico en Recinto San José .....	90
Gráfico 6-32 Eliminación de basura en Recinto San José .....	91
Gráfico 33 Nivel de educación en Recinto San José .....	91
Gráfico 6-34 Nivel de instrucción en Recinto San José .....	92
Gráfico 6-35 Tipo de vivienda en Recinto San José .....	92
Gráfico 6-36 Ocupaciones en Recinto San José .....	93
Gráfico 6-37 Distribución de edad en Recinto El Recreo .....	94
Gráfico -38 Tenencia de vivienda en Recinto El Recreo.....	94
Gráfico 6-39 Tipo de vivienda en Recinto El Recreo .....	95
Gráfico 6-40 Procedencia de energía eléctrica en Recinto El Recreo .....	95
Gráfico 41 Porcedencia de agua potable en Recinto El Recreo .....	96
Gráfico 6-42 Eliminación de aguas grises en Recinto El Recreo.....	96
Gráfico 6- 43 Eliminación de basura en Recinto El Recreo .....	97
Gráfico 6-44 Alfabetismo en Recinto El Recreo .....	97
Gráfico 6-45 Nivel de instrucción educativa en Recinto El Recreo .....	98
Gráfico 6-46 Vialidad en Recinto El Recreo .....	98
Gráfico 6-47 Ocupación en Recinto El Recreo .....	99
Gráfico 11-48 Jerarquización de impactos por impacto ambiental en la etapa de operación y mantenimiento. ....	127
Gráfico 11-49 Jerarquización de impactos por impacto ambiental en la etapa de cierre y abandono. ....	128
Gráfico 12-50 Nivel de cumplimiento de Hacienda Laurita .....	138

## Índice de ilustraciones

Ilustración 6-1 Mapa de subcuencas de cantón Naranjal. ....	24
Ilustración 6-2 Mapa de formaciones geológicas en el Ecuador .....	32
Ilustración 6-3 Mapa de uso del suelo del cantón Naranjal. ....	33
Ilustración 6-4 Uso actual y potencial del suelo en el cantón El Naranjal .....	34
Ilustración 6-5 Registro de Bienes Arqueológicos de la provincia del Guayas.....	101
Ilustración 13-6 Mapa de nivel de amenaza por inundación del Ecuador .....	148
Ilustración 13-7 Mapa de amenaza por sequía en el Ecuador .....	149
Ilustración 13-8 Mapa de amenaza sísmica y de tsunami en el Ecuador.....	150
Ilustración 13-9 Mapa de nivel de amenaza por deslizamiento en Ecuador. ....	151
Ilustración 13-10 Mapa de vulnerabilidad por erosión en la provincial del Guayas. ....	152



## RESUMEN EJECUTIVO

Hacienda Laurita, se dedica a la producción de banano, sus actividades se llevan a cabo bajo políticas sociales, ambientales y de seguridad, de tal manera que dando cumplimiento a la normativa ambiental del país se realiza el presente Estudio de Impacto Ambiental a ser entregado a la Autoridad Ambiental Competente en este caso el Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia del Guayas, esto con el objetivo de obtener la Licencia Ambiental.

Inicialmente se obtuvo el certificado de intersección mediante oficio MAE-SUIA-RA-CGZ5-DPAG-2018-230524 emitido el 25 de noviembre de 2018, en el cual se determina que la Hacienda Laurita no interseca con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal del Estado ni Bosques y vegetación protectora del Ministerio de Ambiente, además se determina que al ser la actividad cultivo de banano mayor a 100 hectáreas el trámite de regularización ambiental corresponde a Licencia Ambiental.

El Estudio de Impacto Ambiental se realizó siguiendo los lineamientos planteados en los términos de referencia estándar para estudio de impacto ambiental: otros sectores, documento proporcionado por el SUIA y elaborado por la subsecretaría de calidad ambiental del MAE.

En base a los términos de referencia se realizó la evaluación de impactos, incorporando en el análisis todas las actividades que se llevan a cabo en la hacienda

También se realizó mediante la recopilación de información bibliográfica el análisis de riesgos tanto exógenos como endógenos a los que está expuesta la hacienda

Tomando en cuenta los riesgos e impactos encontrados se elaboró un plan de manejo ambiental el cual también incorpora los requerimientos legales

Luego del análisis realizado se determinó que de los 56 criterios ambientales aplicables a la actividad se reportó un 41% de conformidad, 57% de no conformidades menores, 2% de no conformidades mayores.

En cuanto al plan de manejo ambiental se realizó un cronograma anual de medidas propuestas valorado en 13.350,00 USD, el cual será evaluado dentro de un año mediante la respectiva Auditoría Ambiental de cumplimiento.

## **OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

- Realizar el levantamiento de información de línea base, de tal manera que se genere información sobre la situación actual del sitio de implantación de Hacienda Laurita
- Realizar la descripción de las actividades que forman parte de Hacienda Laurita y que van a ser objeto de regularización ambiental.
- Determina las áreas de influencia de Hacienda Laurita.
- Determinar los riesgos exógenos y endógenos del proyecto a ser regularizado.
- Realizar la identificación y evaluación de impactos de las actividades de Hacienda Laurita en los componentes ambiental, biótico y social.
- Determinar el cumplimiento legal ambiental de las actividades ejecutadas en Hacienda Laurita y plantear un plan de acción para los incumplimientos encontrados.
- Plantear el plan de manejo ambiental para prevenir, mitigar, y restaurar los posibles daños ambientales así como potenciar aquellos impactos positivos que genere el proyecto y dar seguimiento a dicho plan.

## 1. FICHA TÉCNICA

Estudio de Impacto Ambiental Ex Post "Hacienda Laurita"					
Ubicación geográfica:		Coordenadas WGS 84 – UTM (ZONA 17S)			
Punto	x	y	Punto	x	y
1	658070	9713654	65	657685	9713206
2	657768	9713922	66	657635	9713166
3	657798	9713940	67	657623	9713150
4	657898	9713942	68	657625	9713120
5	657832	9713956	69	657640	9713084
6	657829	9713968	70	657707	9712802
7	657820	9713982	71	657672	9712778
8	657786	9714018	72	657716	9712674
9	657775	9714028	73	657915	9712812
10	657752	9714044	74	657924	9712820
11	657730	9714066	75	657934	9712834
12	657706	9714096	76	657941	9712868
13	657680	9714138	77	658025	9712918
14	657662	9714180	78	658049	9712914
15	657646	9714234	79	658082	9712890
16	657623	9714272	80	658102	9712890
17	657612	9714282	81	658128	9712906
18	657590	9714292	82	658193	9713030
19	657523	9714330	83	658189	9713060
20	657479	9714346	84	658170	9713110
21	657453	9714356	85	658171	9713136
22	657399	9714368	86	658187	9713252
23	657338	9714368	87	658191	9713252
24	657292	9714362	88	658200	9713282
25	657211	9714328	89	658192	9713288
26	657151	9714286	90	658201	9713324
27	657131	9714280	91	658204	9713346
28	657124	9714234	92	658204	9713360
29	657109	9714196	93	658163	9713360
30	657114	9714144	94	658161	9713358
31	657126	9714110	95	658064	9713352
32	657162	9714070	96	658072	9713424
33	657228	9714020	97	658273	9713454
34	657291	9714004	98	658474	9714014
35	657480	9713980	99	658488	9714038
36	657592	9713974	100	658462	9714210
37	657629	9713950	101	658458	9714232
38	657679	9713872	102	658376	9714276
39	657690	9713810	103	658424	9714350
40	657683	9713774	104	658357	9714400
41	657671	9713748	105	658350	9714436
42	657639	9713720	106	658327	9714450
43	657610	9713700	107	658321	9714600

"Estudio de Impacto Ambiental Ex Post Hacienda Laurita"



		44	657560	9713680	108	658241	9714556
		45	657528	9713680	109	658197	9714556
		46	657426	9713686	110	658158	9714534
		47	657400	9713686	111	658093	9714448
		48	657372	9713684	112	658079	9714368
		49	657348	9713662	113	658104	9714252
		50	657337	9713622	114	658153	9714194
		51	657343	9713592	115	658158	9714092
		52	657380	9713552	116	658164	9714038
		53	657470	9713466	117	658325	9713972
		54	657504	9713426	118	658235	9713870
		55	657532	9713438	119	658153	9713736
		56	657542	9713480	120	658088	9713736
		57	657547	9713500	121	658070	9713654
		58	657565	9713522	122	658123	9713610
		59	657582	9713538	123	658124	9713614
		60	657596	9713532	124	658205	9713682
		61	657608	9713518	125	658200	9713686
		62	657763	9713372	126	658215	9713690
		63	657645	9713292	127	658220	9713695
		64	657693	9713218	128	658070	9713654
Razón Social:		ECORIV S.A.					
Representante Legal:		Wilson Honorato Rivera Brito					
Dirección de la empresa		Santa Bárbara lote 7 - Guayas					
Contacto:		Teléfono: 0994051699 Correo: ab.dennisrivera@hotmail.com					
Área del proyecto		110 Hectáreas					
Actividad		Cultivo de banano					
Consultor ambiental responsable:		Ing. Daniela Tenecota Consultor ambiental acreditado Registro MAE-SUIA-0271-CI					
Equipo técnico:							
Ing. Daniela Tenecota Ingeniera Ambiental		Dirección técnica del proyecto Elaboración de capítulos del área ambiental					
Diego Reyes Biólogo		Línea base ambiental medio biótico					
Mónica Hernández Socióloga		Línea base ambiental medio social					
Wilson Gonzalez Ingeniero Ambiental		Cartografía					

Ing. Wilson Honorato Rivera Brito  
Representante Legal  
Ecoriv S.A – Hacienda Laurita

## 2. SIGLAS Y ABREVIATURAS

Nro.	Sigla/Abreviatura	Nombre completo
1	AID	Área de influencia directa
2	All	Área de influencia indirecta
3	Art.	Artículo
4	CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
5	CPMA	Cronograma del plan de manejo ambiental
6	GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
7	EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
8	EPP	Equipo de protección personal
9	INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
10	INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
11	INEN	Instituto Nacional de Normalización
12	INNFA	Instituto Nacional de la Niñez y la Familia
13	MAE	Ministerio de Ambiente del Ecuador
14	MSDS	Material Safety Data Sheets
15	MSNM	Metros sobre el nivel del mar
16	PDYOT	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
17	PMA	Plan de Manejo Ambiental
18	SAE	Sistema de Acreditación Ecuatoriano
19	SEMPADES	Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
20	SIISE	Sistema Integrado de Indicadores del Ecuador
21	SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
22	SUIA	Sistema Único de Manejo Ambiental
23	TMA	Transecto de muestreo de aves
24	TMM	Transecto de muestreo de mamíferos
25	TMH	Transecto de muestreo de herpetofauna
26	TULSMA	Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente
27	UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
28	UTM	Universal Transverse Mercator
29	WGS	World Geodetic System

Elaboración: Equipo consultor, 2018.

### 3. INTRODUCCIÓN

Hacienda Laurita es una hacienda bananera dedicada a la producción de la fruta a partir del año 1996, actualmente se encuentra en fase de operación

Sus procesos se llevan a cabo bajo la política social, ambiental y de seguridad de la empresa ECORIV S.A.

En el presente estudio de impacto ambiental inicialmente se describen detalladamente las instalaciones de la hacienda, comedor, área administrativa, área de cultivo, de empaque, almacenamiento de desechos, parqueadero, etc., así mismo se detallan las actividades llevadas a cabo durante la fase de operación de la hacienda, los residuos generados y los materiales y maquinaria necesarios.

Inicialmente se realizó un levantamiento de información primaria de la hacienda, es decir de las actividades propias de la hacienda, así como sus instalaciones, maquinaria, materiales etc, residuos generados, monitoreos realizados, etc. esta información se complementó con información secundaria tales como el plan de ordenamiento territorial de la parroquia, anuarios meteorológicos del INAMHI, legislación aplicable, etc., y se realizaron visitas de campo en la hacienda para conocer las actividades e instalaciones de la hacienda.

Toda la información obtenida fue analizada y ordenada de manera que se pueda trabajar los datos obtenidos en la generación del estudio de impacto. Con la información obtenida se realizó la identificación y evaluación de impacto y la determinación de hallazgos, identificando las no conformidades a ser tomadas en cuenta en la elaboración del plan de manejo ambiental.

Finalmente se realiza una reunión de verificación de la información con el proponente para elaborar el informe final del Estudio de Impacto Ambiental Ex Post.

La elaboración del informe final se realizó por un grupo de profesionales interdisciplinario con conocimientos en el área física, biótica y social, y el mismo se encarga del levantamiento y sistematización de la información con la cual se realiza el informe final

Los monitoreos se realizaron a cargo de un laboratorio acreditado por el SAE, de manera que la toma de muestras se realice acorde con los lineamientos planteados en el TULSMA y de esta manera obtener resultados fiables para posteriormente realizar los análisis con respecto a los límites permisibles en la normativa aplicable.

Se realizó el plan de manejo ambiental enmarcado en la normativa ambiental, así como en los requerimientos para reducir los impactos ambientales y los riesgos a los que está expuesta la hacienda.

## **4. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL**

### **4.1 Constitución Política de la República del Ecuador - Publicada en el Registro Oficial 449 del 20 de octubre de 2008**

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. 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.

Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas: 27. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

Art. 276.- El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos: 4. Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.

### **4.2 Tratados y Acuerdos Internacionales**

#### **4.2.1 Agenda 21**

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en junio de 1992, se adoptó la "Agenda 21", que consiste en un conjunto amplio de planes de acción sobre desarrollo sostenible a ser ejecutados por los países en el siglo XXI. En dicha Conferencia también se aprobaron la Declaración de Río, la Declaración sobre Principios Relativos a los Bosques y las Convenciones Marco de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica, Cambios Climáticos y Lucha contra la Desertificación

#### **4.2.2 Protocolo de Kyoto**

Es un protocolo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), y un acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir las emisiones de seis gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), gas metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), y los otros tres son gases industriales fluorados: hidrofluorocarburos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), en un porcentaje aproximado de al menos un 5 %, dentro del periodo que va de 2008 a 2012, en comparación a las emisiones a 1990

#### **4.2.3 Convenio de Basilea**

La Convención de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación es el tratado multilateral de medio ambiente que se ocupa más exhaustivamente de los desechos peligrosos y otros desechos.

#### **4.2.4 Convenio de Rotterdam**

El Convenio de Róterdam sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional entró en vigor el 24 de febrero de 2004.



#### 4.2.5 Convenio de Estocolmo

El Convenio de Estocolmo sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) es un acuerdo internacional que regula el tratamiento de las sustancias tóxicas. Fue firmado el 23 de mayo de 2001 en Estocolmo y entró en vigor el 17 de mayo del 2004. Inicialmente el convenio regulaba doce productos químicos incluyendo productos producidos intencionadamente, tales como: pesticidas, PCBs; dioxinas y furanos. Actualmente hay 180 países que han ratificado el convenio

### 4.3 Leyes

#### 4.3.1 Ley de Gestión Ambiental - Publicada en el Registro Oficial 245, del 30 de julio de 1999

Art. 19.- Las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

Art. 20.- Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.

Art. 28.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los mecanismos de participación social, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación, entre el sector público y el privado

#### 4.3.2 Ley de prevención y control de la contaminación ambiental – Publicado en el Registro Oficial No. 097 del 31 de Mayo de 1976

Art. 1.- Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio del Ministerio de Salud, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.

Art. 2. -Para los efectos de esta Ley, serán considerados como fuentes potenciales de contaminación del aire:

Las artificiales, originadas por el desarrollo tecnológico y la acción del hombre, tales como fábricas, calderas, generadores de vapor, talleres, plantas, termoeléctricas, refinerías de petróleo, plantas químicas, aeronaves, automotores y similares, la incineración, quema a cielo abierto de basuras y residuos, la explotación de materiales de construcción y otras actividades que produzcan o puedan producir contaminación; y, Las naturales, ocasionadas por fenómenos naturales, tales como erupciones, precipitaciones, sismos, sequías, deslizamientos de tierra y otros.

Art. 5. Las instituciones públicas o privadas interesadas en la instalación de proyectos industriales, o de otras que pudieran ocasionar alteraciones en los sistemas ecológicos y que produzcan o puedan producir contaminación del aire, deberán presentar al Ministerio de Salud, para su aprobación previa, estudios sobre el impacto ambiental y las medidas de control que se proyecten aplicar

Art. 6. Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o



artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna y a las propiedades.

Art. 10. Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y relaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

Art. 11.-Para los efectos de esta Ley, serán considerados como fuentes potenciales de contaminación, las sustancias radioactivas y los derechos sólidos, líquidos, o gaseosos de procedencia industrial, agropecuaria, municipal o doméstica.

Art. 14. - Las personas naturales o jurídicas que utilicen desechos sólidos o basuras, deberán hacerlo con sujeción a las regulaciones que al efecto se dictará.

#### 4.3.3 Ley orgánica de Salud

Art. 37.- Todas las instituciones y establecimientos públicos y privados de cualquier naturaleza, deberán contar con un plan de emergencias, mitigación y atención en casos de desastres, en concordancia con el plan formulado para el efecto

Art. 96. - Toda persona natural o jurídica tiene la obligación de proteger los acuíferos, las fuentes y cuencas hidrográficas que sirvan para el abastecimiento de agua para consumo humano. Se prohíbe realizar actividades de cualquier tipo, que pongan en riesgo de contaminación las fuentes de captación de agua.

La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con otros organismos competentes, tomarán medidas para prevenir, controlar, mitigar, remediar y sancionar la contaminación de las fuentes de agua para consumo humano

Art. 103. Se prohíbe a toda persona, natural o jurídica, descargar o depositar aguas servidas y residuales, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento correspondiente, en ríos, mares, canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares. Se prohíbe también su uso en la cría de animales o actividades agropecuarias.

Art. 111. La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con la autoridad ambiental nacional y otros organismos competentes, dictará las normas técnicas para prevenir y controlar todo tipo de emanaciones que afecten a los sistemas respiratorio, auditivo y visual. Todas las personas naturales y jurídicas deberán cumplir en forma obligatoria dichas normas.

Art. 113.- Toda actividad laboral, productiva, industrial, comercial, recreativa y de diversión; así como las viviendas y otras instalaciones y medios de transporte, deben cumplir con lo dispuesto en las respectivas normas y reglamentos sobre prevención y control, a fin de evitar la contaminación por ruido, que afecte a la salud humana

Art. 118.- Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales.

Art. 119.- Los empleadores tienen la obligación de notificar a las autoridades competentes, los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, sin perjuicio de las acciones que adopten tanto el Ministerio del Trabajo y Empleo como el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

#### 4.3.4 Código Orgánico Integral Penal.

Art. 255.- Falsedad u ocultamiento de información ambiental .- La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y

diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se impondrá el máximo de la pena si la o el servidor público, con motivo de sus funciones o aprovechándose de su calidad de servidor o sus responsabilidades de realizar el control, tramite, emita o apruebe con Información falsa permisos ambientales y los demás establecidos en el presente artículo.

#### 4.3.5 Ley de Recursos Hídricos

#### 4.3.6 Artículo 87.- Tipos y plazos de autorizaciones.

El otorgamiento, suspensión o cancelación de las autorizaciones es competencia de la Autoridad Única del Agua. Las autorizaciones según la naturaleza de su destino se clasifican en:

1. Autorizaciones para uso de agua. Es el acto administrativo expedido por la Autoridad Única del Agua por medio del cual atiende favorablemente una solicitud presentada por personas naturales o jurídicas, para el uso de un caudal del agua, destinado al consumo humano o riego que garantice la soberanía alimentaria, incluyendo también el abrevadero de animales y actividades de producción acuícola en la forma y condiciones previstas en esta Ley.

2. Autorizaciones para el aprovechamiento productivo del agua. Es el acto administrativo expedido por la Autoridad única del Agua, por medio del cual atiende favorablemente una solicitud presentada por personas naturales o jurídicas para el aprovechamiento productivo de un caudal de agua destinada a cualquiera de los aprovechamientos económicos en la forma y condiciones previstas en esta Ley. Ley de Desarrollo Agrario.

Art. 3.- POLITICAS AGRARIAS.- El fomento, desarrollo y protección del sector agrario se efectuará mediante el establecimiento de las siguientes políticas: i) De fijación de un sistema de libre importación para la adquisición de maquinarias, equipos, animales, abonos, pesticidas e insumos agrícolas, así como de materias primas para la elaboración de estos insumos, sin más restricciones que las indispensables para mantener la estabilidad del ecosistema, la racional conservación del medio ambiente y la defensa de los recursos naturales;

## 4.4 Reglamentos

#### 4.4.1 Reglamento a la Ley de Recursos Hídricos Uso Aprovechamiento del Agua (Decreto Ejecutivo 650, Registro Oficial 483 de 20 de abril de 2015)

### CAPITULO SEGUNDO: AUTORIZACIONES DE USO DE AGUA Y PARA EL APROVECHAMIENTO PRODUCTIVO DE AGUA

Art. 90.- Usos de agua y autorizaciones. Obligaciones y derechos del titular de la autorización.- A los efectos del otorgamiento de autorizaciones para uso de agua, se entiende que éstas son los actos administrativos que expiden como regla general las correspondientes Autoridades de Demarcación Hidrográfica o el correspondiente Centro de Atención al Ciudadano, y por medio de los cuáles se atiende favorablemente una solicitud presentada por personas naturales o jurídicas, para el uso de un caudal de agua destinado al consumo humano o al riego para la soberanía alimentaria entendiendo también dentro de este último el abrevadero de animales, las actividades de producción acuícola y las actividades de la producción agropecuaria alimentaria doméstica, en las condiciones establecidas en este Reglamento.

El otorgamiento de una autorización para el uso de agua confiere a su titular de manera exclusiva la capacidad para la captación tratamiento, conducción y utilización del caudal al que se refiera la autorización.

#### CAPITULO TERCERO: USO Y APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRANEAS

Art. 93.- Disposiciones Generales.- Las actividades de exploración de aguas subterráneas están sometidas a la existencia de previa licencia. Para la utilización de aguas subterráneas se deberá contar con la respectiva autorización.

Se entiende por exploración de aguas subterráneas al conjunto de operaciones destinadas a determinar su existencia, incluyendo las labores de profundización en el terreno, de alumbramiento y de aforo de los caudales obtenidos.

Las licencias y autorizaciones mencionadas en este precepto serán otorgadas por la Demarcación Hidrográfica o el correspondiente Centro de Atención al Ciudadano a quien también deberán formularse las oportunas solicitudes; todo ello de conformidad con lo previsto en los siguientes artículos.

##### 4.4.2 Reglamento Interministerial para el Saneamiento Ambiental Agrícola.

Art. 6.- Las compañías importadoras, exportadoras y formuladoras de agroquímicos, distribuidoras, almacenistas agrícolas, envasadores, re-ensavadores y las empresas de sanidad vegetal, están obligados a obtener el Registro ante La Autoridad Nacional Fitosanitaria, Zoonosanitaria e Inocuidad de los Alimentos; así como están obligadas a obtener la regularización ambiental de la obra, actividad o proyecto ante la Autoridad Ambiental competente. Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua;

Art. 58.- Las compañías importadoras, exportadoras, formuladoras, distribuidoras y almacenistas de agroquímicos están obligadas, a promover y divulgar por todos los medios disponibles y mediante cursos y/o seminarios, las normas sobre uso y manejo adecuado de agroquímicos y sus desechos. Además implantarán programas integrales sobre protección del ambiente y a la salud de los trabajadores y población aledaña a los cultivos

##### 4.4.3 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

Ministerio de Trabajo y Empleo. Registro Oficial 137 del 9 de agosto del 2000. Establece disposiciones sobre el medio ambiente laboral y la seguridad de los trabajadores.

#### 4.5 Decretos

##### 4.5.1 Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social Establecidos en la Ley de Gestión Ambiental D.E. 1040

El reglamento emitido por D. E. 1040, del 22 de Abril de 2008, publicado en el R. O. 332 del 8 de Mayo de 2008 y los Acuerdos Ministeriales que la rigen, los mismo que, regulan los mecanismos y momentos de participación ciudadana, define el alcance de la participación social y los sujetos de participación social, permitiendo a la autoridad pública conocer los criterios de la comunidad en relación a un proyecto específico, determinar los requisitos para la recepción de criterios y sistematización, todo esto enfocado a garantizar el acceso a información por parte de las comunidades, transparentando aquellos proyectos y actividades que puedan afectar al ambiente.

#### 4.6 Ordenanzas

#### 4.6.1 Ordenanza que regula la aplicación del Sistema Ambiental en la provincia del Guayas.

Publicada Mediante Gaceta oficial No. 6 del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Guayas, el 15 de septiembre del 2015.

### 4.7 Acuerdos Ministeriales

#### 4.7.1 Acuerdo Ministerial No. 061 de 07 de abril de 2015, publicado en la edición del Registro Oficial No. 316

Art. 12 Del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA).- Es la herramienta informática de uso obligatorio para las entidades que conforman el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental; será administrado por la Autoridad Ambiental Nacional y será el único medio en línea empleado para realizar todo el proceso de regularización ambiental, de acuerdo a los principios de celeridad, simplificación de trámites y transparencia.

Art. 14 De la regularización del proyecto, obra o actividad.- Los proyectos, obras o actividades, constantes en el catálogo expedido por la Autoridad Ambiental Nacional deberán regularizarse a través del SUIA, el que determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental pudiendo ser: Registro Ambiental o Licencia Ambiental.

Art. 15 Del certificado de intersección.- El certificado de intersección es un documento electrónico generado por el SUIA, a partir de coordenadas UTM DATUM: WGS-84,17S, en el que se indica que el proyecto, obra o actividad propuesto por el promotor interseca o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) Bosques y Vegetación Protectores, Patrimonio Forestal del Estado. En los proyectos obras o actividades mineras se presentarán adicionalmente las coordenadas UTM, DATUM PSAD 56.

Art. 19 De la incorporación de actividades complementarias.- En caso de que el promotor de un proyecto, obra o actividad requiera generar nuevas actividades que no fueron contempladas en los estudios ambientales aprobados dentro de las áreas de estudio que motivó la emisión de la Licencia Ambiental, estas deberán ser incorporadas en la Licencia Ambiental previa la aprobación de los estudios complementarios, siendo esta inclusión emitida mediante el mismo instrumento legal con el que se regularizó la actividad.

Art. 20 Del cambio de titular del permiso ambiental.- Las obligaciones de carácter ambiental recaerán sobre quien realice la actividad que pueda estar generando un riesgo ambiental, en el caso que se requiera cambiar el titular del permiso ambiental se deberá presentar los documentos habilitantes y petición formal por parte del nuevo titular ante la Autoridad Ambiental Competente.

Art. 21 Objetivo general.- Autorizar la ejecución de los proyectos, obras o actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de éstos y de la magnitud de los impactos y riesgos ambientales.

Art. 22 Catálogo de proyectos, obras o actividades.- Es el listado de proyectos, obras o actividades que requieren ser regularizados a través del permiso ambiental en función de la magnitud del impacto y riesgo generados al ambiente.

Art. 25 Licencia Ambiental.- Es el permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente a través del SUIA, siendo de carácter obligatorio para aquellos proyectos, obras o actividades considerados de medio o alto impacto y riesgo ambiental. El Sujeto de control deberá cumplir con las obligaciones que se desprendan del permiso ambiental otorgado.

Art. 29 Responsables de los estudios ambientales.- Los estudios ambientales de los proyectos, obras o actividades se realizarán bajo responsabilidad del regulado, conforme a las guías y normativa ambiental aplicable, quien será responsable por la veracidad y exactitud de sus contenidos. Los estudios ambientales de las licencias ambientales, deberán ser realizados por consultores calificados por la Autoridad Competente, misma que evaluará periódicamente, junto con otras entidades competentes, las capacidades técnicas y éticas de los consultores para realizar dichos estudios

Art. 30 De los términos de referencia.- Son documentos preliminares estandarizados o especializados que determinan el contenido, el alcance, la focalización, los métodos, y las técnicas a aplicarse en la elaboración de los estudios ambientales.

Art. 31 De la descripción del proyecto y análisis de alternativas.- Los proyectos o actividades que requieran licencias ambientales, deberán ser descritos a detalle para poder predecir y evaluar los impactos potenciales o reales de los mismos. En la evaluación del proyecto u obra se deberá valorar equitativamente los componentes ambiental, social y económico; dicha información complementará las alternativas viables, para el análisis y selección de la más adecuada. La no ejecución del proyecto, no se considerará como una alternativa dentro del análisis.

Art. 32 Del Plan de Manejo Ambiental.- El Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto. El Plan de Manejo Ambiental contendrá los siguientes sub planes, con sus respectivos programas, presupuestos, responsables, medios de verificación y cronograma. En el caso de que los Estudios de Impacto Ambiental, para actividades en funcionamiento (EsIA Ex post) se incluirá adicionalmente a los planes mencionados, el plan de acción que permita corregir las No Conformidades (NC), encontradas durante el proceso.

Art. 33 Del alcance de los estudios ambientales.- Los estudios ambientales deberán cubrir todas las fases del ciclo de vida de un proyecto, obra o actividad, excepto cuando por la naturaleza y características de la actividad y en base de la normativa ambiental se establezcan diferentes fases y dentro de estas, diferentes etapas de ejecución de las mismas.

Art. 35 Estudios Ambientales Ex Post (EsIA Ex Post).- Son estudios ambientales que guardan el mismo fin que los estudios ex ante y que permiten regularizar en términos ambientales la en este instrumento jurídico.

Art. 36 De las observaciones a los estudios ambientales.- Durante la revisión y análisis de los estudios ambientales, previo al pronunciamiento favorable, la Autoridad Ambiental Competente podrá solicitar entre otros: a) Modificación del proyecto, obra o actividad propuesto, incluyendo las correspondientes alternativas; b) Incorporación de alternativas no previstas inicialmente en el estudio ambiental, siempre y cuando estas no cambien sustancialmente la naturaleza y/o el dimensionamiento del proyecto, obra o actividad; c) Realización de correcciones a la información presentada en el estudio ambiental; d)

Realización de análisis complementarios o nuevos.

Art. 37 Del pronunciamiento favorable de los estudios ambientales.- Si la Autoridad Ambiental Competente considera que el estudio ambiental presentado satisface las exigencias y cumple con los requerimientos previstos en la normativa ambiental aplicable y en las normas técnicas pertinentes, emitirá mediante oficio pronunciamiento favorable.

Art. 38 Del establecimiento de la póliza o garantía de fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.- La regularización ambiental para los proyectos, obras o actividades que requieran de licencias ambientales comprenderá, entre otras condiciones, el establecimiento de una póliza o garantía de fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, equivalente al cien por

ciento (100%) del costo del mismo, para enfrentar posibles incumplimientos al mismo, relacionadas con la ejecución de la actividad o proyecto licenciado, cuyo endoso deberá ser a favor de la Autoridad Ambiental Competente.

Art. 41 Permisos ambientales de actividades y proyectos en funcionamiento (estudios ex post).- Los proyectos, obras o actividades en funcionamiento que deban obtener un permiso ambiental de conformidad con lo dispuesto en este Libro, deberán iniciar el proceso de regularización a partir de la fecha de la publicación del presente Reglamento en el Registro Oficial.

#### 4.7.2 Acuerdo Ministerial 097

El Acuerdo Ministerial No. 097A expide los anexos del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, correspondientes al Anexo 1, 2, 3, 4 y 5. Los anexos mencionados pasan a formar parte integrante del Libro VI reformado mediante el Acuerdo Ministerial No. 061

#### 4.7.3 Acuerdo Ministerial 142

El Ministerio de Ambiente, mediante Acuerdo Ministerial No. 142, publicado en el Registro Oficial No. 856 del día viernes 21 de diciembre de 2012, expidió los listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales.

#### 4.7.4 Acuerdo Ministerial 109

El Ministerio de Ambiente, mediante Acuerdo Ministerial No. 109, publicado el 02 de octubre de 2018, expidió la reforma al Acuerdo Ministerial 061.

#### 4.7.5 Código Orgánico del Ambiente

El Ministerio de Ambiente publicó en el Registro Oficial Suplemento No. 938 de 12 de abril de 2017, y establece las normas, reglamentos y disposiciones técnicas en temas de ambiente.

### 4.8 Normas

- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2000 :2013, “Transporte, almacenamiento, manejo de productos químicos peligrosos”
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2288:2000, “Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de precaución”
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN ISO 3864 1 “Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad”.

## 5. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende los tres polígonos circunscritos en el certificado de intersección obtenido en el S.U.I.A, mediante oficio MAE-SUIA-RA-CGZ5-DPAG-2018-230524 de 25 de noviembre de 2018, en el cual se determina que "Hacienda Laurita" no interseca con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal del Estado ni Bosques y vegetación protectora del Ministerio de Ambiente. El área de estudio comprende 110 Ha que abarcan el área de cultivo, áreas donde se desarrollan actividades de empaque y saneado de fruta y además el área administrativa, de parqueaderos, comedor, baños y vestidores, almacenamiento de desechos, y área de almacenamiento de insumos.

Hacienda Laurita se encuentra ubicada en la provincia del Guayas, cantón Naranjal, parroquia Naranjal, en el recinto San José vía Puerto El Inca - Naranjal

Los límites de la hacienda son los siguientes:

N: Terrenos de los Srs. Cuello, Mosquera, Gutierrez, Chang y Peñaherrera

S y E: Propiedades del Sr. Araujo

O: Propiedades de los Srs Ordoñez y Mendoza

Las coordenadas del proyecto se describen en la ficha técnica

Para el análisis de línea base se levantará información correspondiente al área obtenida en el certificado de intersección, unidades político administrativas y sistemas hidrográficos. Al ser un estudio de impacto ambiental Ex post únicamente se evaluarán las actividades de la fase de operación y mantenimiento, mas no actividades a ser implantadas.



## 6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - LÍNEA BASE

### 6.1 Medio Físico

#### 6.1.1 Recurso Agua

##### 6.1.1.1 Hidrología

##### Hidrología superficial

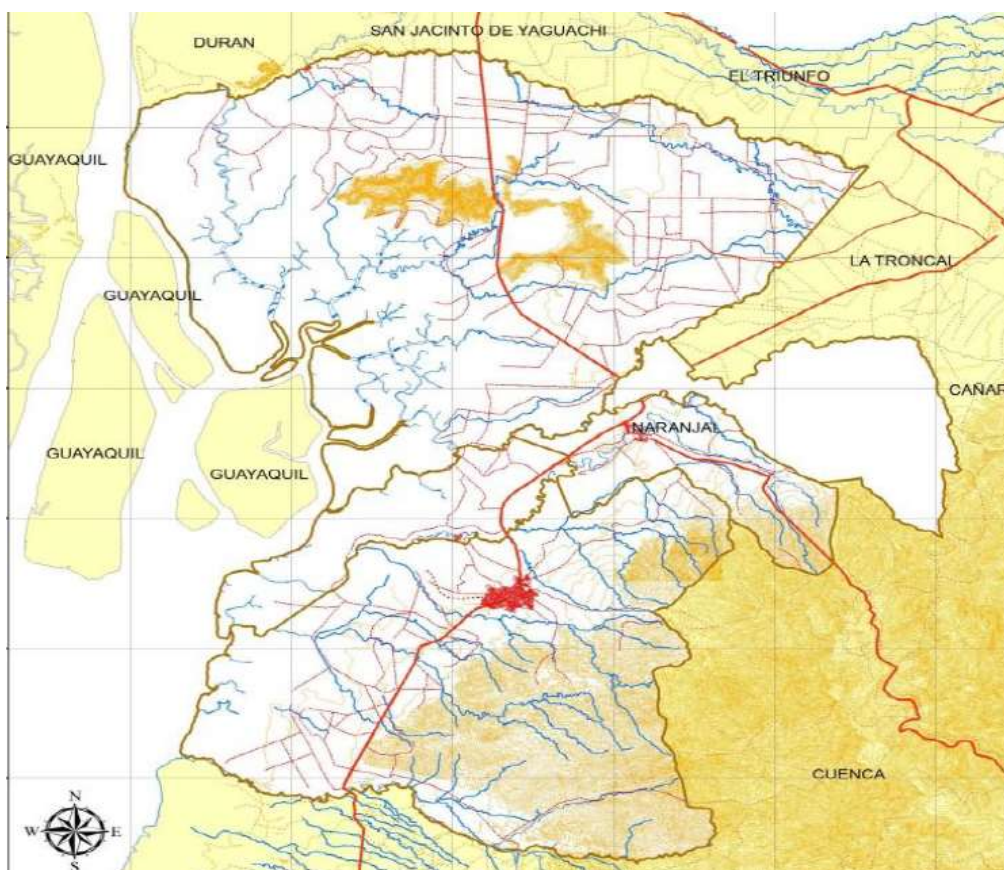
El cantón Naranjal posee altos volúmenes de escurrimiento y una amplia red de drenaje superficial dividida en 6 cuencas superficiales: Taura, Churute, Cañar, Naranjal, San Pablo y Jagua.

Geográficamente el cantón Naranjal se extiende desde el río Culebras que separa los cantones El Triunfo y Yaguachi, hasta el río Jagua que lo separa el Balao. Al este se tiene la línea de cumbre de la cordillera de los Andes y por el Oeste Guayaquil y el Océano Pacífico.

El río Taura o Boliche, con su afluente Culebras, se ubican al norte del cantón; los ríos Cañar y Naranjal atraviesan el canton y finalmente al sur se tienen los ríos San Pablo, Balao Chico y Jagua.

En la siguiente ilustración se presta la hidrografía del cantón El Naranjal

Ilustración 6-1 Mapa de subcuencas de cantón Naranjal.



Fuente: PDYOT El Naranjal, 2009-2014.



HA nivel parroquial en Jesús María, el río Cañas es el río que bordea a la cabecera parroquial y cabe indicar al respecto que la parroquia está rodeada de otros ríos importantes como son: Norcay, Cañar, Estero de Piedra, Platanal, San Francisco, Gramalotal, Ciriaco, Tixay, los mismos que son de utilidad para los habitantes de los recintos de la parroquia para riego, fuente de captación de agua, para consumo y utilización en los hogares, traslados de productos y comunicación.

A nivel local, cercano a la Hacienda Laurita se encuentra el Río Santa Rosa, el mismo que es un drenaje menor, y afluente del Río Naranjal

#### Hidrología subterránea

De acuerdo a información del PDYOT del canton Naranjal, se conoce que las fuentes subterráneas presentan mala calidad, y presenta minerales que deben ser tratados para que el agua sea potable o para evitar problemas de incrustaciones (en el caso de utilizar tuberías o infraestructura subterránea) por efecto de las sustancias presentes en el agua. Según información de la parroquia Jesús María el agua subterránea es utilizada para el abastecimiento local de agua potable, sin embargo la población prefiere utilizar agua embotellada, ya que el agua abastecida es de mala calidad.

##### **6.1.1.2 Usos principales del agua que serían afectados**

A nivel cantonal, la población que no cuenta con abastecimiento de agua potable, hacen uso del agua subterránea o agua de los cuerpos hídricos superficiales para consumo humano, para actividades de limpieza o incluso el agua de los ríos es usada para actividades recreacionales.

Hacienda Laurita hace también uso del agua subterránea y superficial por lo que en caso de aprovechar el recurso más allá de lo que el permiso de concesión se lo permita, podría afectar la disponibilidad del agua para las poblaciones que aprovechen el recurso aguas abajo.

Adicionalmente en caso de que existieran eventos de contaminación en las descargas de aguas de la hacienda, se estaría afectando los usos del agua antes mencionados.

##### **6.1.1.3 Calidad del agua**

Para determinar la calidad de agua a nivel cantonal se utilizó la información de los Planes de ordenamiento territorial del cantón, donde se señala que a nivel general los ríos se encuentran amenazados por actividades de pesca que se realizan con veneno, además basura que las viviendas disponen en los distintos ríos, y también existe contaminación del agua debido a la actividad minera en las partes altas del cantón, o por descargas líquidas domésticas y aguas con restos de pesticidas.

El principal cuerpo de agua contaminado en el cantón El Naranjal es el Río Chacayacu, que durante años recibió el impacto del botadero municipal de El Naranjal y de automotores que eran lavados en las riberas del río. El Río Jesús María que se encuentra cercano a la hacienda Laurita, es un drenaje menor afluente del Río Naranjal

A nivel parroquial, el PDYOT de Jesús María cita la existencia de contaminación de esteros, arroyos, y ríos debido al deficiente servicio de alcantarillado, es decir por desechos líquidos y sólidos.

Para determinar la calidad del agua dentro de la hacienda se procedió a realizar un monitoreo en la descarga de las aguas residuales resultante de las piscinas de saneado. El monitoreo se realizó con el laboratorio PSI, el mismo que aplicó la metodología detalla a continuación:

### **Metodología para el muestreo de agua**

El procedimiento PET/LABPSI/01 establece las condiciones generales para la toma de muestras de aguas naturales, potables y residuales, su conservación, almacenamiento y transporte. Este procedimiento interno se basa en las normas siguientes:

Standard Methods for the examination of water and wastewater 22th edition, 2012, APHA, AWWA, WEF, Método 1060 Colección y preservación de muestras, página 1- 27 a 1-35 y SM1060C.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2169:2013 Agua, Calidad de agua, Muestreo, Manejo y Conservación de muestras

INEN 2176:1998 AGUA. Calidad del agua. Muestreo. Técnicas de muestreo La metodología empleada se resume de la siguiente forma:

- a. Requisitos del cliente: verificar que la orden de trabajo cumpla con lo solicitado por el cliente.
- b. Datos del cliente: verificar que la orden de trabajo contenga la información del cliente, puntos de monitoreo, coordenadas, parámetros requeridos según sean solicitados o si se ha establecido el objetivo de la toma de muestras.
- c. Preservación de muestras: Verificar las medidas que serán tomadas para asegurar la conservación de la muestra hasta su llegada al laboratorio para cada parámetro fisicoquímico solicitado.
- d. Toma de muestra: simple o compuesta. Se tomará el volumen de acuerdo al tipo de análisis fisicoquímico solicitado.
- e. Etiquetas e identificación por código in situ: código único para cada muestra, nombre del cliente, fecha, hora, punto de monitoreo, se identifica conservante y observaciones.
- f. Transporte: bajo refrigeración conforme a la norma.
- g. Recepción de la muestra en el laboratorio: verificación dl estado en el que llegan las muestras, si se detectan novedades, se comunican inmediatamente.
- h. Registro de entrada en el sistema: en este último paso la muestra es considerada para la coordinación de análisis en los días posteriores la metodología utilizada

La metodología utilizada para los parámetros físico químicos se describe en el informe de monitoreo.

Para determinar la calidad de agua se realizó el monitoreo en un solo punto, ubicado en la descarga de las aguas de la piscina de saneado, ya que es el único punto de descarga líquida que tiene la hacienda; los parámetros analizados se eligieron en base a la actividad que realiza la hacienda, es decir producción de banano por lo que se eligieron posibles elementos que puedan encontrarse fuera de la norma y alteren la calidad del agua.

Los resultados de monitoreo se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 6-1 Resultados del monitoreo de calidad de agua.

Ubicación	Descarga de piscinas		Posición geográfica (UTM WGS 84)	
Laboratorio	PSI			
Fecha de muestreo	22 / 09 / 2016		658241	9713686
Parámetro	Unidad	Resultado	Límite máximo permisible	Nivel de cumplimiento
Aceites y grasas	mg/l	3.4	30	Cumple
Cloruros	mg/l	24	1000	Cumple
Color	Pt-Co	Inapreciable	inapreciable en dilución 1/20	Cumple
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l	24	100	Cumple
Demanda Química de Oxígeno	mg/l	<50	200	Cumple
Fósforo total	mg/l	0,56	10	Cumple
Nitrógeno Total	mg/l	<0,5	-	Cumple
Compuestos organoclorados	ug/l	<0,05	0,05	Cumple
pH	U pH	7	6-9	Cumple
Sólidos suspendidos totales	mg/l	11	130	Cumple
Compuestos organofosforados	ug/l	<0,010	0,1	Cumple

Fuente: Laboratorios PSI, 2016.

Como se observa en la tabla anterior, todos los parámetros analizados se encuentran dentro de los límites permisibles establecidos en la normativa, lo cual podría atribuirse a que en el área de cultivo los fertilizantes, pesticidas u otros agroquímicos son usados adecuadamente por lo que la fruta (banano) lavada en las piscinas de saneamiento no contienen compuestos que alteren la calidad del agua.

Los resultados de cumplimiento de los límites máximos permisibles también reflejan que el sistema de rejillas, filtros de arena y carbón activado que se tiene previo a la descarga de las piscinas de saneamiento funcionan efectivamente por lo que permiten un tratamiento adecuado del efluente.

## 6.1.2 Clima

### 6.1.2.1 Parámetros climáticos

Para lograr caracterizar de manera más específica el clima se describen las características de la precipitación, temperatura, velocidad del viento y evaporación en el área de influencia de la Hacienda Laurita

Para lograr caracterizar los parámetros climáticos antes descritos se procedió a recopilar y organizar la información existente en los anuarios meteorológicos proporcionados por el INAMHI, para la estación Milagro (M0037) la más cercana al área de estudio. Se tomaron datos de precipitación, velocidad del viento, humedad, temperatura, y evaporación para el período más reciente de datos existentes, 2003-2012.

#### 6.1.2.1.1 Precipitación

Como se puede mostrar en el gráfico 6-1, se observa que el periodo húmedo corresponde al período diciembre-mayo, mientras que el periodo húmedo a los meses de junio a noviembre. Además se evidencia en la 6-2 que el promedio anual de precipitaciones es de 111.6mm, el

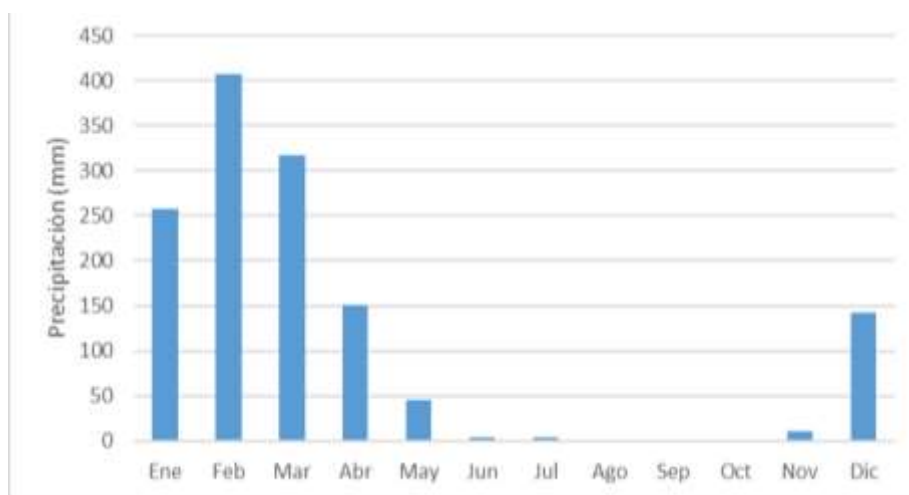
valor máximo es de 407 mm en el mes de febrero y el promedio mensual mínimo es de 0.3 mm en el mes de agosto.

Tabla 6-2 Valores de precipitación promedio mensual período 2003-2012.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Valor (mm)	258	407	316,9	150,8	45,0	3,2	3,8	0,3	0,9	1,4	10	141,8	111,6

Fuente: INAMHI

Gráfico 6-1 Valores de precipitación promedio mensual período 2003-2012.



Elaboración: Equipo consultor, 2018.

#### 6.1.2.1.2 Humedad Relativa

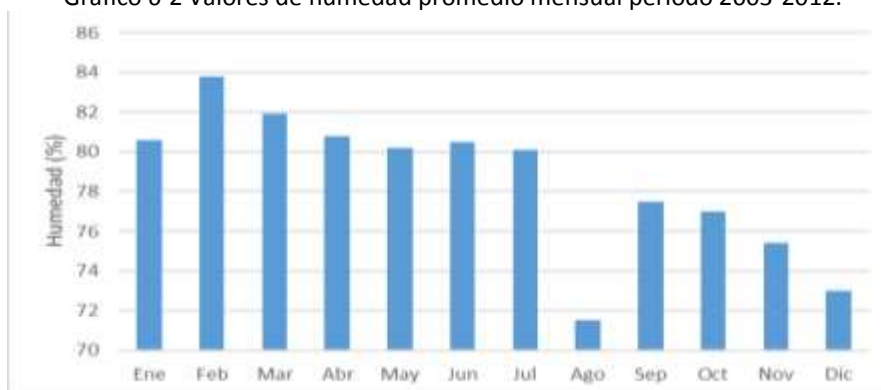
La humedad relativa en la zona de estudio presenta los valores más altos en el mes de febrero con aproximadamente 84% de humedad, y los menores en agosto con 72%, tal como se muestra en el gráfico 6-2. En la Tabla 6-3 se muestra que existe un promedio anual de 78.4% de humedad.

Tabla 6-3 Valores de humedad promedio mensual período 2003-2012.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Valor (%)	80,6	83,8	81,9	80,8	80,2	80,5	80,1	71,5	77,5	77	75,4	73	78,4

Fuente: INAMHI

Gráfico 6-2 Valores de humedad promedio mensual período 2003-2012.



Elaboración: Equipo consultor, 2018.

#### 6.1.2.1.3 Evaporación

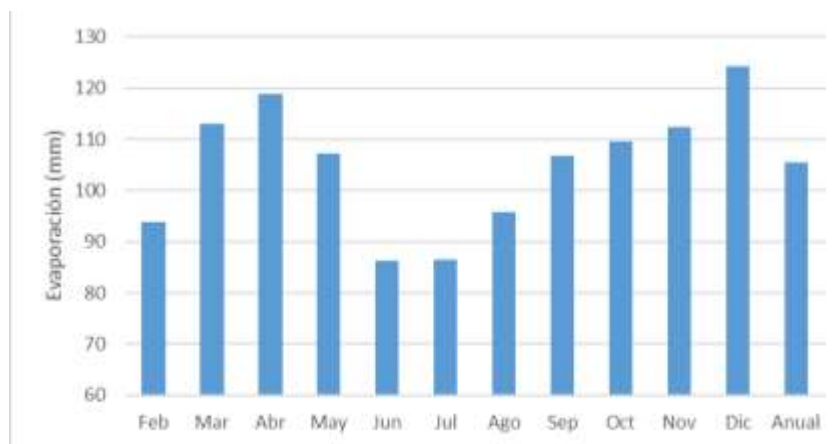
Los valores promedio mensuales de evaporación mostrados en el Gráfico 6-3 presentan los mayores valores en el mes de diciembre, con un valor de 124.2mm, mientras que en el mes de junio se tiene el menor valor, siendo 86 mm la evaporación promedio mensual. El promedio mensual anual de evaporación es de alrededor de 105 mm.

Tabla 6-4 Valores de evaporación promedio período 2003-2012.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Valor (mm)	110,4	93,8	113,1	118,8	107,3	86,3	86,6	95,8	106,9	109,6	112,4	124,2	105,4

Fuente: INAMHI

Gráfico 6-3 Valores de evaporación promedio mensual, período 2003-2012.

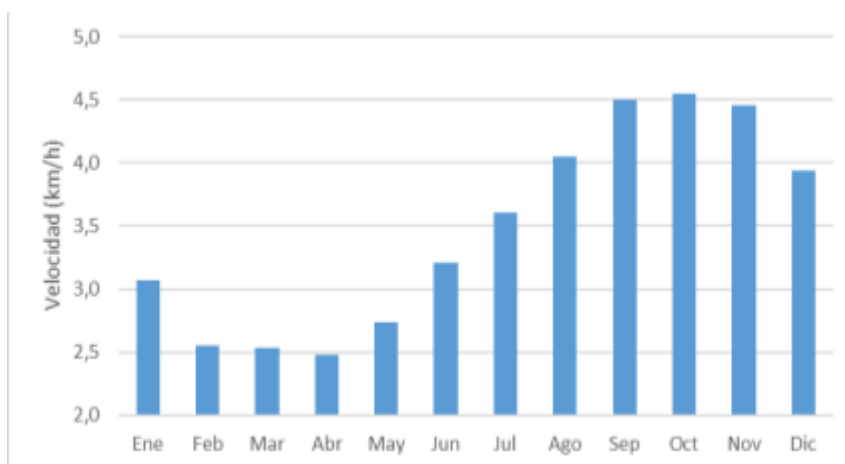


Elaboración: Equipo consultor, 2018.

#### 6.1.2.1.4 Velocidad del viento

La velocidad del viento se observa en el Gráfico 6-4, el valor promedio mensual se encuentra entre 2.5 y 4.6 km/h, siendo octubre el mes que presenta el mayor valor, y abril el menor valor en velocidad del viento.

Gráfico 6-4 Valores medios mensuales de velocidad del viento, período 2003-2012.



Elaboración: Equipo consultor, 2018.

Tabla 6-5 Valores medios mensuales de velocidad del viento período 2003-2012.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Valor (km/h)	3,1	2,6	2,5	2,5	2,7	3,2	3,6	4,1	4,5	4,6	4,5	3,9	3,5

Fuente: INAMHI

#### 6.1.2.1.5 Temperatura

La temperatura refleja la cantidad de energía calorífica acumulada en el aire, esta depende de diversos factores como la inclinación de los rayos solares, tipo de sustratos la dirección y fuerza del viento, la latitud, altitud, la proximidad de masas de agua, entre otros.

Dependiendo de la época del año en el área de estudio se tienen temperaturas medias con tendencia a la baja en temporada seca, y temperaturas altas en la época lluviosa o cálida. La temperatura media anual es de 25.6°C, el mes con la menor temperatura corresponde a julio con 24.5°C y el mes más caliente a abril con 27.1°C, tal como se muestra en la tabla 6-6.

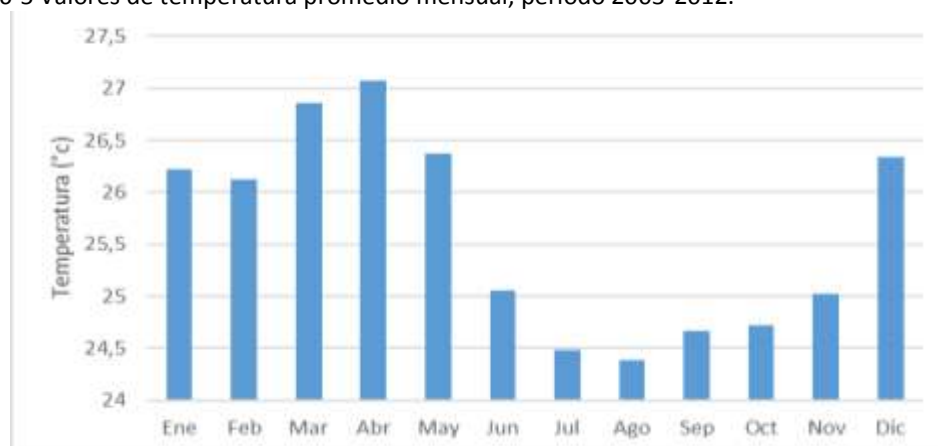
De acuerdo a los datos obtenidos para el período 2003-2012, se tiene que el periodo de bajas temperaturas bajas es junio a noviembre, coincidiendo con el periodo seco, y los meses de temperaturas altas con el período de lluvias.

Tabla 6-6 Valores de temperatura promedio período 2003-2012

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Valor (°C)	26,2	26,1	26,9	27,1	26,4	25,1	24,5	24,4	24,7	24,7	25,0	26,3	25,6

Fuente: INAMHI

Gráfico 6-5 Valores de temperatura promedio mensual, período 2003-2012.



Elaboración: Equipo consultor, 2018.

#### 6.1.2.2 Clasificación climática

Para clasificar el clima se utilizaron los resultados obtenidos en humedad, precipitación y temperatura de la estación Milagro (M0037) que de acuerdo a la clasificación de Koppen la zona de estudio posee un clima tropical megatérmico húmedo que se caracteriza por tener lluvias anuales entre 1000 y 2000mm recogidos de diciembre a mayo, temperaturas alrededor de los 24°C, y humedad relativa varía entre 70 y 90% según la época.

#### 6.1.3 Recurso Suelo

##### 6.1.3.1 Geología

En la ilustración 6-2, se observa que en la provincia del Guayas, a nivel del cantón Naranjal las formaciones geológicas corresponden a depósitos del Cuaternario, dentro de los cuales se encuentra la siguiente geología:

Formación Macuchi (Km), compuesta por andesita basáltica gris verdosa, brechas volcánicas, con vetillas de cuarzo y sulfuros. Está asociada a relieves colinado medio, alto, muy alto y montañosos con pendientes medias, media a fuerte y fuertes.

Rocas intrusivas (G) constituyen el macizo rocoso del cerro alargado con rumbo preferencial Noreste-Suroeste, ubicado puntualmente al Sur y Sureste del cantón, de color gris claro, textura fanerítica y de grano medio a grueso.

Depósitos Salinos (Q7) Son áreas costeras naturales poco profundas de acumulación de agua salada en las que la evaporación natural de la misma genera depósitos de sales (evaporitas) que recubren la superficie. Presentan pendientes casi planas.

Depósitos Marinos (Q5).- Estos depósitos se encuentran ubicados en la parte Suroeste y Noroeste del cantón Naranjal, litológicamente contienen limos y arenas de grano fino; representado por marismas de génesis marino y fluviomarino.

Depósitos Coluvio Aluviales (Q3).- De edad Cuaternaria, están compuestos por material heterogéneo (limos, arenas y clastos), que rellenan extensas superficies en el piedemonte andino cubriendo gran parte del cantón Naranjal al Sureste.

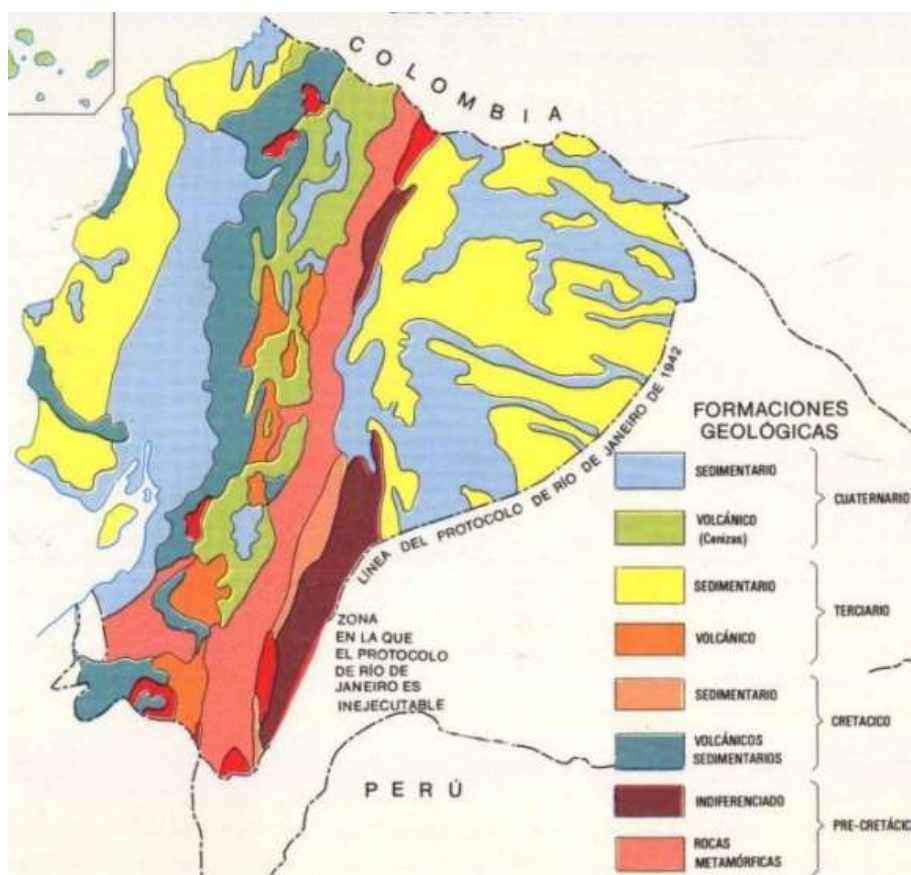
Depósitos Coluviales (Q2).- Constituyen depósitos Cuaternarios ubicados al pie de las vertientes como consecuencia del transporte gravitacional de los materiales resultantes de la desintegración de los relieves primarios, comprendiendo bloques y gravas de arenisca en matriz limo arenosa. Se encuentran repartidos en el sur del cantón.

Depósitos Aluviales (Q1) Constituyen depósitos de edad Cuaternaria, comprenden material de desbordamiento de ríos como arena media y fina, de tonalidades generalmente grises oscuras. Esta formación se observa en casi todo el cantón Naranjal en la parte central, Norte y Suroeste localizado en la unidad ambiental Llanura Aluvial Reciente.

De acuerdo a la información cartográfica (Anexo Nro. 10. Mapa 4), las formaciones donde se asienta la hacienda corresponden a arcillas marinas de estuario. Mapa 6 hidrogeológico depósito aluvial con permeabilidad baja con arenas y arcillas



Ilustración 6-2 Mapa de formaciones geológicas en el Ecuador



Fuente: Atlas del Ecuador, 1986.

A nivel parroquial, de acuerdo al PDYOT de Jesús María la zona se encuentra dentro de la formación Tamarindo - Puerto Inca que se compone de unidades litológicas permeables por porosidad intergranular, su estructura proviene del cuaternario diferenciado; y la cubierta se compone de arenas, areniscas que mas tarde en dirección a la costa cambian a arcillas, conglomerados. En general toda la zona mantiene una Permeabilidad media alta, con acuíferos frecuentemente extensos de alto rendimiento.

Finalmente a nivel local en la información cartográfica (Anexo N°10, mapa 4), se puede identificar que la Hacienda Laurita se encuentra sobre la formación de arcillas marinas de estuario; e hidrogeológicamente sobre depósitos aluviales, arcillas y arenas

#### 6.1.3.2 Geomorfología

La geomorfología del cantón es básicamente plana en su mayoría, siendo las pendientes de entre 1 a 5 grados en el 48% del cantón, seguido de zonas medianamente inclinadas con pendientes de 5 a 12 ocupando el 15,4%.

A nivel cantonal los suelos corresponden a inceptisoles, entisoles y antisoles mas alfisoles; a nivel local los suelos en la hacienda son inceptisoles y entisoles

#### 6.1.3.3 Geomorfología

A nivel cantonal la inestabilidad de los suelos se presenta principalmente en las laderas, debido a deslaves que ocurren durante eventos de lluvias, que provocan el desprendimiento de



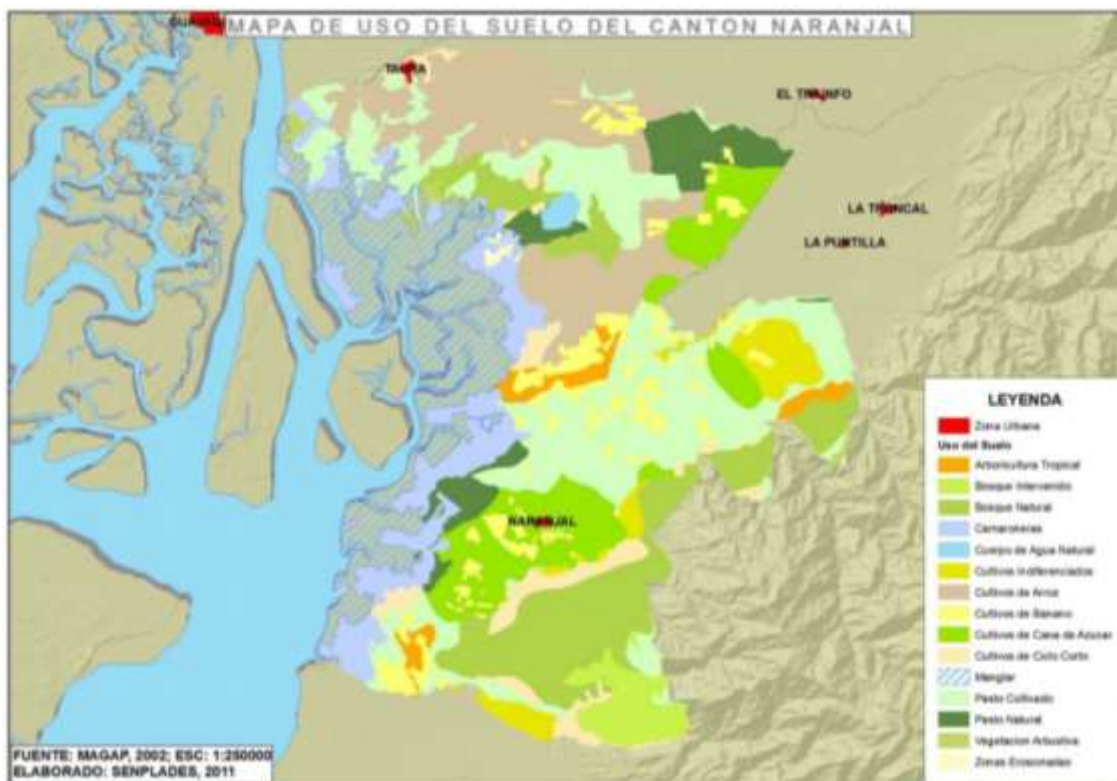
grandes volúmenes de tierra y/o rocas. Estos eventos de inestabilidad están determinados por las condiciones topográficas, geológicas e hidrometeorológicas que existan en determinado lugar.

A nivel local (dentro de la hacienda) la topografía es plana y como se puede observar en la información cartográfica (Anexo Nro. 10. Mapa 15. Movimientos de masa) la hacienda se asienta sobre un área de baja susceptibilidad a movimientos de masa.

#### 6.1.3.4 Uso del suelo

El suelo del cantón Naranjal es netamente agrícola, por lo que las tierras están empleadas en el cultivo de plantaciones de arroz, banano, cacao, caña de azúcar, café, pastos entre otros.

Ilustración 6-3 Mapa de uso del suelo del cantón Naranjal.

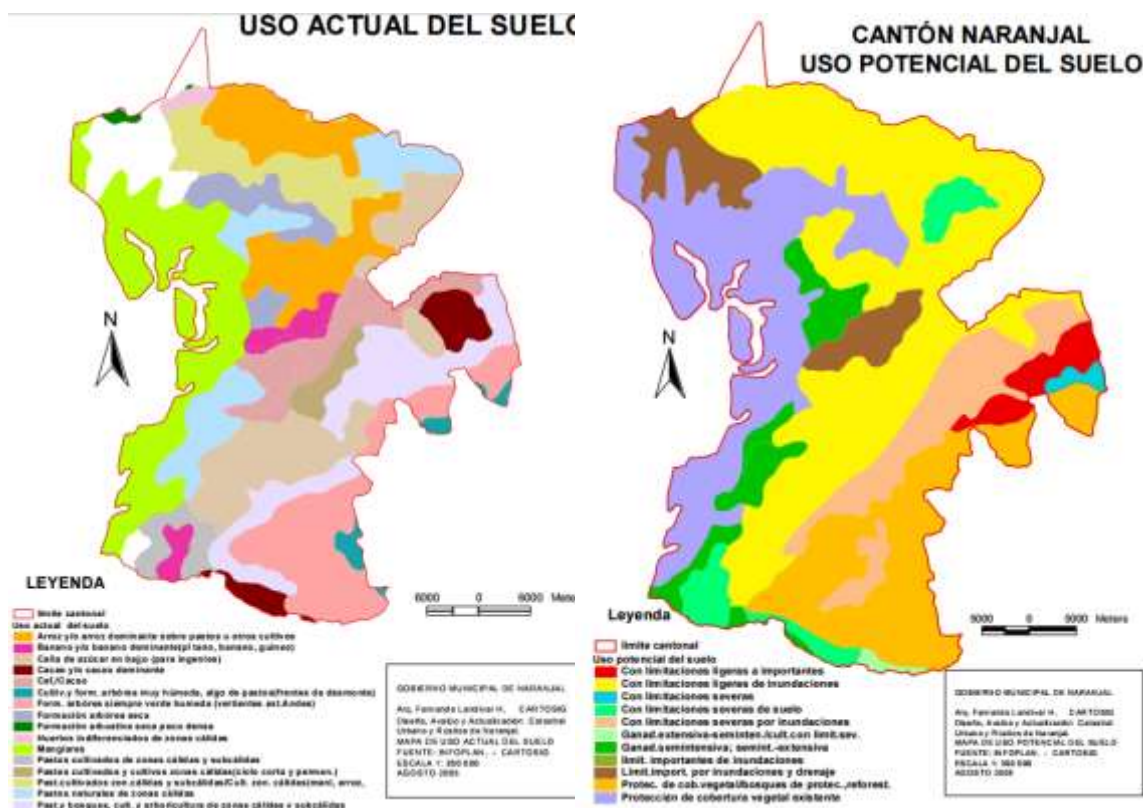


Fuente: PDYOT El Naranjal, 2009-2014

#### 6.1.3.5 Uso actual y potencial del suelo

En cuanto al uso de suelo se observa en la ilustración 6-4 que los suelos están destinados principalmente al cultivo de arroz, banano, pastos y áreas de manglar en la parte este del cantón. En la ilustración 6-4 se ve que el uso potencial es para protección de coberturas vegetales en áreas de manglar, y en las áreas de cultivo limitaciones por inundaciones.

Ilustración 6-4 Uso actual y potencial del suelo en el cantón El Naranjal



Fuente: Muy Ilustre Municipio de Naranjal, 2013

### 6.1.3.6 Monitoreo de suelo

#### Metodología

El monitoreo de suelo se realizó con laboratorios PSI, los mismos que utilizaron como metodología al protocolo de la norma INEN-ISO 10381.

#### Procedimiento:

Para suelo superficial la toma de muestra debe cumplir con una serie de pasos, que son los siguientes:

- 1.- Localizar el punto de toma de muestra (coordenadas UTM), identificar del punto a muestrear.
- 2.- Proceder a limpiar el área de ramas, hojas, piedras y todo tipo de material que no sea suelo.
- 3.- Tomar la muestra por el método asistemático que corresponde a un muestreo al azar.
- 4.- Introducir abrehoyos en el punto de toma de muestra y almacenar la muestra en funda hermética.

#### Cuidados al tomar muestras

- 1.- Durante el muestreo se evita fumar, comer, o manipular otros productos (cal, fertilizantes, cemento, etc.) para evitar la contaminación de la muestra y obtener resultados falsos. Lávese bien las manos antes de hacer el muestreo, y utilice guantes de protección.
- 2.- Es necesario asegurarse que las herramientas estén completamente limpias, libres de superficies oxidadas y que no contengan residuos de otros materiales.

### Almacenamiento

La muestra puede ser mantenida a temperatura ambiente y no expuesta al sol.

### Transporte

Las muestras de suelo tomada por el técnico son llevadas al laboratorio usando movilización propia y en caja térmica (Hielera) con la identificación apropiada

Para determinar la calidad de suelo se realizó el monitoreo en dos puntos, ubicados en el área de cultivo y otro cercano al generador, esto con el motivo de evaluar la calidad del suelo en el área donde se aplican fertilizantes y pesticidas, y cerca al generador y la bomba para evaluar si existe contaminación del suelo por hidrocarburos totales de petróleo.

### Equipo y Materiales utilizados:

- Orden de trabajo
- Etiquetas de identificación
- Fundas plásticas con cierre hermético
- Pala metálica
- Hielera
- Guantes de látex
- Bolígrafo
- Piceta con agua destilada
- Piceta con alcohol
- Toalla absorbente
- Gps

Los resultados de monitoreo se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 6-7 Resultados del monitoreo de suelo en el área de cultivo

Ubicación	Área de cultivo		Posición geográfica (UTM WGS 84)	
Laboratorio	PSI			
Fecha de muestreo	22 de septiembre de 2016		657869	9713352
Parámetro	Unidad	Resultado	Límite máximo permisible	Nivel de cumplimiento
pH	UpH	7,7	6-8	Cumple
Zinc	mg/Kg	30.51	360	Cumple
Azufre	mg/Kg	18.5	250	Cumple
Boro	mg/Kg	<1,00	1	Cumple
Fluoruros	mg/Kg	8.8	200	Cumple

Fuente: Laboratorios PSI, 2016.

Como se observa en los resultados del monitoreo de suelo, todos los parámetros analizados cumplen con los límites máximos permisibles establecidos en la normativa. Para la selección de los parámetros analizados se consideró los posibles elementos que puedan alterar la calidad del suelo debido a la actividad agrícola.

El cumplimiento de la normativa podría atribuirse a que en el área de cultivo los fertilizantes, pesticidas u otros agroquímicos son usados adecuadamente en el suelo, de manera que no se altere las características del suelo y se cumpla con los límites máximos permisibles

### 6.1.3.7 Conclusiones

- El clima donde se ubica el proyecto corresponde al clima tropical megatérmico semi-húmedo.
- Los principales cuerpos hídricos en el área de influencia son: el río Taura o Boliche, con su afluente el Culebras, se ubican al norte del Cantón; los ríos Cañar y Naranjal atraviesan el Cantón; y al sur están los ríos San Pablo, Balao Chico y Jagua
- EL promedio anual de precipitaciones es de 111.6mm, siendo el valor máximo de 407 mm en el mes de febrero y el valor mínimo de 0.3 mm en el mes de agosto.
- La humedad relativa en la zona de estudio presenta los valores más altos en el mes de febrero con aproximadamente 84% de humedad, y los menores en agosto con 72%. El promedio anual de humedad es de 78.4%.
- La evaporación máxima se presenta en el mes de diciembre, con un valor de 124.2mm, en el menor valor en junio con 86 mm como evaporación promedio mensual. El promedio mensual anual de evaporación es de 105 mm.
- La velocidad del viento promedio mensual se encuentra entre 2.5 y 4.6 km/h, siendo octubre el mes que presenta el mayor valor, y abril el menor valor en velocidad del viento.
- La temperatura media anual es de 25.6°C, siendo julio el mes con la menor temperatura (24.5°C) y el mes más caliente abril con 27.1°C
- El periodo de bajas temperaturas bajas corresponde de junio a noviembre, coincidiendo con el periodo seco, y los meses de temperaturas altas con el período de lluvias de diciembre a mayo.
- Los suelos en el cantón donde se ubica la hacienda, proceden de la degradación y se caracterizan por poseer superficies con diferentes grados de disectamiento; superficies relacionadas con cimas redondeadas anchas o estrechas, con altitudes entre 5 y 15 m.s.n.m.
- La formación geológica del área de estudio corresponde la formación Macuchi, Rocas intrusivas, depósitos Salinos (Q7), depósitos Aluviales (Q1); y arcillas marinas de estuario.
- Los suelos corresponden a inceptisoles, entisoles y antisoiles mas alfisoles.
- La geomorfología es plana en su mayoría, presentando pendientes de entre 1 a 5 grados.
- El uso actual del suelo en la zona es principalmente para cultivo, y su uso potencial tiene limitaciones por inundaciones.
- De acuerdo al monitoreo realizado se evidencia que existe cumplimiento con los límites máximos permisibles establecidos en la normativa.

#### **6.1.4** Recurso Aire

Dentro de Hacienda Laurita, no se cuenta fuentes de emisión significativas, razón por la cual no se realizó el monitoreo de emisiones gaseosas, sin embargo se describe una estimación general de la calidad del aire en base a la percepción in situ, donde se identificó que existe emisión de material particulado en las vías de acceso a la hacienda, esto debido a la falta de vialidad en buen estado, también existen emisiones gaseosas de flujo vehicular de camiones que eventualmente ingresan a la hacienda a retirar la fruta o motocicletas que el personal utiliza para ingresar a la hacienda.

En cuanto al ruido las fuentes de presión sonora son las mismas que se identificaron para emisiones gaseosas, es decir vehículos y motocicletas, y también existe emisión de presión sonora por parte de las avionetas encargadas de las fumigaciones aéreas, sin embargo la emisión de ruido es mínima

A nivel general se caracteriza a la calidad del aire como buena, ya que no se tienen fuentes significativas de emisiones, y la emisión de ruido es eventual y de baja intensidad, criterios que serán considerados en la evaluación de impactos ambientales.

## 6.2 Medio Biótico

El presente informe técnico contiene la caracterización biótica (Flora y Fauna) reportada mediante metodologías cuantitativas y cualitativas del ecosistema existente en el área de influencia del proyecto (Hacienda Bananera Laurita). El análisis se basó en la información levantada en campo, entrevistas a personas de locales, revisión de literatura especializada, cartográfica y fotográfica recopilada. Se identificó el uso de las especies florísticas y faunísticas, información proporcionada por habitantes de la zona.

### 6.2.1. Flora

#### 6.2.1.1 Introducción

Ecuador es poseedor de una flora y fauna muy diversa, cuenta con más 16.000 especies de plantas vasculares de las cuales aproximadamente el 29% se concentra en la región Costa (Jørgensen & León-Yáñez, 1999).

La Costa ecuatoriana ha sufrido, durante las últimas cinco décadas, la sobreexplotación de sus recursos naturales por diferentes actividades tales como la industria maderera, camaronera, agrícola, etc. (Whitaker y Alzamora, 1990)

Según la clasificación de vegetación o formaciones vegetales propuesta por Sierra (1999), esta región se divide en tres subregiones: norte, centro y sur, dentro de estas existen varios tipos de hábitats tales como manglares, bosque siempreverde inundable de tierras bajas, bosque siempreverde de tierras bajas, bosque semidecíduo de tierras bajas, matorral seco de tierras bajas, herbazal lacustre de tierras bajas, bosque siempreverde piemontano, espinar litoral, bosque de neblina montano bajo, sabana, etc. (Cerón et al., 1999). El área de estudio corresponde a la formación vegetal: **Bosque deciduo de tierras bajas**, se trata de un estudio puntual en el que se realiza la caracterización del componente flora, en el área de influencia del proyecto.

**Zonas de Vida.-** Los puntos de muestreo se encuentran ubicados en la zona de vida: Región Seco Tropical (Cañadas 1983). Se encuentra a una altitud desde los 6 hasta los 300 m.s.n.m., con una temperatura media anual que oscila entre los 23 y 25 ° C. El período de lluvias, comprende de diciembre a mayo, separado por una estación seca también marcada de junio a noviembre, con lluvias inconspicuas en forma de garúas que caen en el período seco.

El área de estudio corresponde a la Hacienda Bananera Laurita, ubicada en la provincia de Guayas, cantón Naranjal, parroquia Naranjal. Se trata de una bananera cuya especie cultivada es (*Musa x paradisiaca*), no existen remanentes o relictos de bosque nativo cerca, motivo por el cual se aplicó la metodología cualitativa de registros al azar.

#### 6.2.1.2 Objetivos

- Establecer la composición florística del área de estudio mediante la aplicación de la metodología cualitativa registros al azar.
- Determinar el estado de conservación en base al registro de especies de flora indicadoras de calidad ambiental.

### 6.2.1.3 Metodología

#### Recopilación de la Información

Durante esta fase del estudio se realizó la compilación de información base del área correspondiente al proyecto (Hacienda Bananera Laurita), a través de literatura especializada de la flora de bosques secos tropicales, también se efectuó la revisión de mapas y cartas topográficas.

#### Trabajo de Campo

La campaña de campo se la realizó durante dos días, del 13 al 14 de septiembre de 2016. Debido al alto grado de intervención humana y por ende a la carencia de áreas representativas de bosque nativo, para la evaluación del componente flora en el área de estudio, se aplicó la metodología cualitativa registros al azar.

#### Ubicación de las muestras

Los recorridos de observación directa, para los registros de flora se los efectuó dentro del área de la hacienda y sus alrededores. Las coordenadas fueron tomadas en el sistema UTM WGS 84.

Tabla 6-8 Ubicación de Puntos de muestreo de Flora

Código	Coordenadas (WGS 84)		Altitud m.s.n.m	Descripción
	X	Y		
PMF-1	658507	9714525	16 m	Sector Norte de Laurita, Cultivo de Banano
PMF-2	658999	9714032	17 m	Sector Este de Laurita, Cultivo de Banano
PMF-3	658376	9713505	14 m	Sector Sur de Laurita, Cultivo de Banano
PMF-4	657843	9713993	15 m	Sector Oeste de Laurita, Cultivo de Banano

Elaborado: Diego Reyes, 2016

#### Método empleado

Debido al alto grado de intervención humana y a la carencia de áreas representativas de bosque nativo, para el levantamiento de la información florística del área, se estableció el método cualitativo de registros al azar.

**Método Cualitativo (Registros al azar):** El presente análisis se lo ejecutó mediante el método de registros al azar, el cual es utilizado con mayor frecuencia y consiste en recorrer áreas de bosque, bordes de ríos, fincas, pastizales, etc., registrando especies que se encuentren en estado fértil es decir que tengan flores y/o frutos (Cerón, 2003), mediante este método se pueden registrar especies de todos los hábitos de crecimiento tales como: árboles, arbustos, hierbas, lianas, epífitas, trepadoras, etc. Este método fue aplicado a través de recorridos dentro del área de estudio y sus alrededores.



## Identificación de los tipos de bosque o hábitats

En la caracterización de las áreas en las que se llevó a cabo el levantamiento de información, se emplearon imágenes satelitales, observaciones de la topografía e identificación de especies vegetales propias de cada hábitat.

## Grado de intervención

El grado de intervención del bosque es una medida cualitativa que el investigador botánico determina en base a la fisonomía del bosque, ya que éste puede presentar áreas taladas, claros de bosque ya sea por acción natural o antrópica y la presencia de especies indicadoras de bosques maduros y disturbados. Ejemplos de especies indicadoras de áreas disturbadas son las pioneras, es decir las que intervienen en el proceso de sucesión vegetal, el mismo que presenta etapas seriales y que inicia con herbáceas, luego con arbustos y finalmente con árboles (Odum y Sarmiento, 1998). Para América tropical se han determinado varias especies de árboles pioneros también llamados árboles maleza por su rápido crecimiento y corta vida, se distinguen por la formación de leño de muy bajo peso, una copa en forma de sombrilla formada por hojas heliófilas (requieren luz solar directa) y por una producción masiva de semillas. Sobreviven en claros medianos a grandes por 20 a 30 años hasta que árboles de más lento crecimiento de la fase madura del bosque acaban sombreándolos (Gómez-Pompa y Vázquez-Yáñez, 1981).

Entre las especies de árboles pioneros más importantes para América Tropical están: *Spondias Bombin* (Anacardiaceae), *Ochroma pyramidale*, *Apeiba membrancea* (Malvaceae), *Cecropia* spp., *Pourouma* spp. (Urticaceae), *Aparisthmium cordatum*, *Croton lechleri* (Euphorbiaceae), *Inga edulis*, *Schizolobium parahytum* (Fabaceae), *Miconia* spp. *Bellucia pentamera* (Melastomataceae), entre otras (Alvira et al., 2002).

## Identificación de Especies

La identificación de las especies vegetales se la realizó *In Situ* por medio de observación directa, destacando características morfológicas de las plantas, tales como formas de la raíz, tallo, hojas, flores y frutos, existen otros detalles de importancia como observar la presencia de látex, resina o sabia, y algunas familias botánicas se las puede distinguir por olores, sabores o colores de las estructuras de las plantas. La experiencia del botánico cumple un papel de mucha importancia en esta etapa, debido a que es aquí en donde deben utilizar todos los elementos antes mencionados para llegar a determinar especies en el área de estudio. También para las determinaciones se utilizaron láminas fotográficas de plantas de bosque seco de Ecuador, Colombia y Perú, producidas por el Museo de Chicago.

Debido al alto grado de intervención humana en el área de estudio y a las especies muy comunes, no fue necesario realizar colecciones de muestras botánicas.

Cada uno de los puntos de observación o recorridos fueron georeferenciados con un GPS, además se fotografiaron las especies conspicuas, es decir las que se encontraron en estado fértil o las que presentaron características relevantes.



## **Análisis de los datos**

La metodología aplicada para la caracterización de la flora del área de estudio fue cualitativa (registros al azar), con ésta metodología se obtiene un análisis general de la composición florística de determinada zona y sobre todo el estado de conservación del área, los datos al ser cualitativos no pueden ser analizados estadísticamente, así como tampoco se pueden aplicar índices de diversidad ni similitud.

## **Área de estudio**

La Hacienda Bananera Laurita, ubicada en la provincia de Guayas, cantón Naranjal, parroquia Naranjal. Se trata de una bananera cuya especie cultivada es (*Musa x paradisiaca*).

Según la clasificación de vegetación o formaciones vegetales propuesta por Sierra (1999), esta región se divide en tres subregiones: norte, centro y sur, dentro de estas existen varios tipos de hábitats tales como manglares, bosque siempreverde inundable de tierras bajas, bosque siempreverde de tierras bajas, bosque semidecuido de tierras bajas, matorral seco de tierras bajas, herbazal lacustre de tierras bajas, bosque siempreverde piemontano, espinar litoral, bosque de neblina montano bajo, sabana, etc. (Cerón et al., 1999). El área de estudio corresponde a la formación vegetal: Bosque decuido de tierras bajas, se trata de un estudio puntual en el que se realiza la caracterización del componente flora, en el área de influencia del proyecto Sesmo Hormigones.

**Zonas de Vida.-** Los puntos de muestreo se encuentran ubicados en la zona de vida: Región Seco Tropical (Cañadas 1983). Se encuentra a una altitud desde los 6 hasta los 300 m.s.n.m., con una temperatura media anual que oscila entre los 23 y 25 ° C. El período de lluvias, comprende de diciembre a mayo, separado por una estación seca también marcada de junio a noviembre, con lluvias inconspicuas en forma de garúas que caen en el período seco.

Según Holdrige (Cañadas, 1983), la clasificación ecológica de esta región bioclimática corresponde a la formación bosque seco tropical. Mientras que según Sierra (1999), la zona de estudio corresponde a un bosque semidecuido de tierras bajas, esta formación se encuentra bajo los 300 m.s.n.m., con vegetación arbórea algo dispersa, caracterizada por la presencia de árboles de copas anchas de hasta 20 metros de altura y con fustes abombados. El estrato no arbóreo está caracterizado por una gran presencia de especies espinosas, principalmente del orden Fabales. Presenta algunas especies deciduas, como los ceibos (varias especies), el bototillo (*Cochlospermum vitifolium*) y el guayacán (*Tabebuia chrysantha*, *Tabebuia bilbergii*). En la copa de los árboles hay una gran variedad de bromelias como epífitas y en el suelo existen herbáceas de la familia Acanthaceae y Polypodiaceae.

Las especies más representativas de este tipo de bosque, son: *Ceiba trichistandra*, *Ceiba pentandra*, *Pseudobombax millei*, *Cavanillesia platanifolia*, *Eriotheca ruizii*, *Cochlospermum vitifolium*, *Tabebuia chrysantha*, *Tabebuia bilbergii*, *Triplaris cumingiana*, *Prosopis juliflora*, *Pithecellobium excelsum*, entre otras.

**Ecosistemas.** - De acuerdo a la Clasificación de Ecosistemas de Ecuador Continental (MAE, 2013), el área de estudio se encuentra en zona intervenida, la cual está dominada por bananeras.

#### 6.2.1.4 Resultados

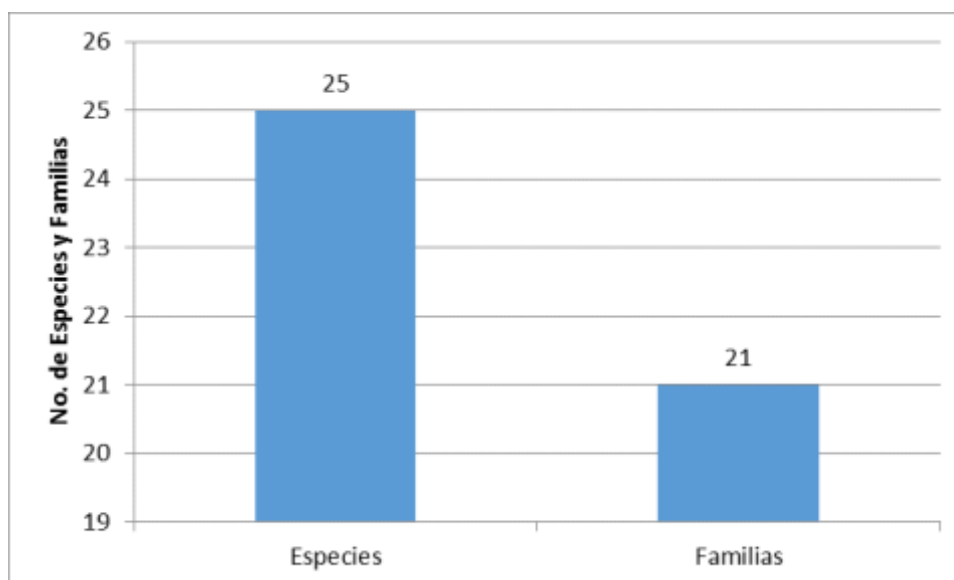
#### Tipos de Cobertura Vegetal Existente

En el área de estudio, no existen remanentes significativos de bosque nativo, se trata de una hacienda bananera, cuya especie cultivada es (*Musa x paradisiaca*), en los linderos del predio y en ciertas zonas existen especies de árboles de “Teca” (*Tectona grandis*), “Bototillo” (*Cochlospermum vitifolium*), “Mango” (*Mangifera indica*), “Almendro” (*Terminalia catappa*), “Sapán” (*Trema micrantha*), “Guazmo” (*Guazuma ulmifolia*), etc. se trata de especies pioneras, es decir indicadoras áreas altamente disturbadas, muchas de ellas son cultivadas con fines alimenticios y ornamentales.

#### Composición Florística

En las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto (Hacienda Bananera Laurita), se realizaron recorridos de observación directa, mediante el método cualitativo (Registros al azar), se reportaron 25 especies de plantas vasculares, 21 familias botánicas, las familias dominantes de acuerdo al número de especies o riqueza (S) fueron: Anacardiaceae con 3 especies, seguida de Fabaceae y Malvaceae con 2 especies cada una. Las demás familias reportaron una especie. Cabe mencionar que estas familias son indicadoras de áreas con altos signos de intervención humana.

Grafico 6-1 Composición florística registrada



Elaborado: Diego Reyes., 2016

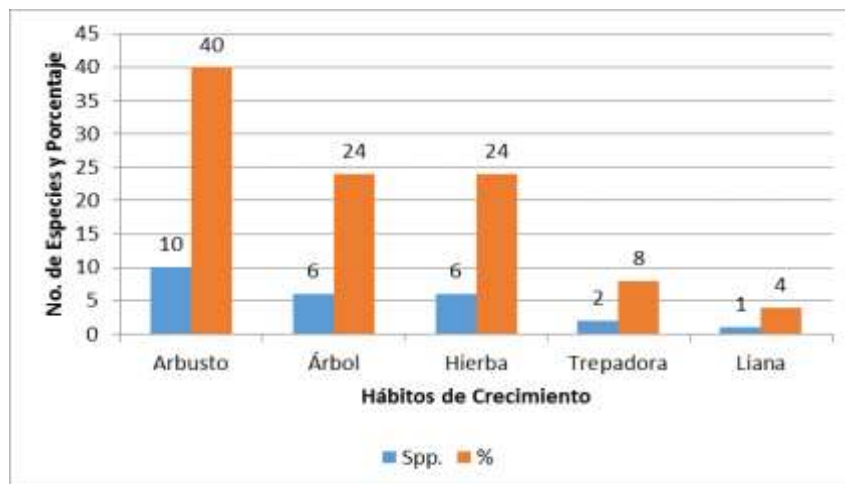
Tabla 6-9 Listado de Especies de Plantas Vasculares Registradas Mediante Registros al Azar

No.	Familia	N. Científico	N. Común	Uso	Hábito	Origen	Estatus	Indicador	Sensibilidad
1	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Alimenticio	Árbol	Introducido	Cultivado	Pionero	Baja
2	Anacardiaceae	<i>Spondias dulcis</i>	Cereza china	Alimenticio	Árbol	Introducido	Cultivado	Pionero	Baja
3	Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo	Alimenticio	Árbol	Introducido	Cultivado	Pionero	Baja
4	Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	Laurel rosado	Ornamental	Arbusto	Introducido	Cultivado	Pionero	Baja
5	Araceae	<i>Syngonium podophyllum</i>	Corazón	Ornamental	Hierba	Nativa	Natural	Pionero	Baja
6	Arecaceae	<i>Veitchia merrillii</i>	Palma de navidad	Ornamental	Arbusto	Introducido	Cultivado	Pionero	Baja
7	Asteraceae	<i>Wedelia grandiflora</i>	Margarita	Ornamental	Arbusto	Nativa	Natural	Pionero	Baja
8	Campanulaceae	<i>Hippobroma longiflora</i>	Oto pichanga	Medicinal	Hierba	Introducido	Natural	Pionero	Baja
9	Convolvulaceae	<i>Ipomoea trifida</i>	Florón	Ornamental	Trepadora	Nativa	Natural	Pionero	Baja
10	Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i>	Pasto	Forraje	Hierba	Nativa	Natural	Pionero	Baja
11	Euphorbiaceae	<i>Codiaeum variegatum</i>	Pecosa	Ornamental	Arbusto	Introducido	Cultivado	Pionero	Baja
12	Fabaceae	<i>Centrosema pubescens</i>	No se reportó	Ornamental	Trepadora	Nativa	Natural	Pionero	Baja
13	Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guaba bejuco	Alimenticio	Árbol	Nativa	Cultivado	Pionero	Baja
14	Limnocharitaceae	<i>Limnocharis flava</i>	Cebolla de agua	Ornamental	Hierba	Introducido	Natural	Pionero	Baja
15	Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Cucarda	Ornamental	Arbusto	Introducido	Cultivado	Pionero	Baja
16	Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	Comercial	Arbusto	Nativa	Cultivado	Maduro	Baja
17	Melastomataceae	<i>Tibouchina heteromalla</i>	Tibouchina	Ornamental	Arbusto	Introducido	Cultivado	Pionero	Baja
18	Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	Frute pan	Alimenticio	Árbol	Introducido	Cultivado	Pionero	Baja
19	Musaceae	<i>Musa x paradisiaca</i>	Banano	Comercial	Hierba	Introducido	Cultivado	Pionero	Baja
20	Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Buganbilla	Ornamental	Arbusto	Introducido	Cultivado	Pionero	Baja
21	Piperaceae	<i>Piper sp2.</i>	Cordoncillo	Zoo-uso	Arbusto	Nativa	Natural	Pionero	Baja
22	Rosaceae	<i>Rosa x alba</i>	Rosa	Ornamental	Arbusto	Introducido	Cultivado	Pionero	Baja
23	Rubiaceae	<i>Borreria laevis</i>	Borreria	Zoo-uso	Hierba	Nativa	Natural	Pionero	Baja
24	Urticaceae	<i>Cecropia reticulata</i>	Guarumo	Combustible	Árbol	Nativa	Natural	Pionero	Baja
25	Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i>	No se registró	Zoo-uso	Liana	Nativa	Natural	Pionero	Baja

Elaborado: Diego Reyes., 2016

Con respecto a los hábitos de crecimiento de las plantas, prevalece el hábito arbustivo con 10 especies, seguido de los hábitos arbóreo y herbáceo con 6 especies cada uno, mientras que los hábitos menos representativos fueron trepador y liana con 2 y 1 especie respectivamente.

Grafico 6-2 Especies de flora encontrados, clasificadas por el hábito de crecimiento



Elaborado: Diego Reyes., 2016

## Aspectos Ecológicos

### Estado de conservación de las especies

En esta parte del estudio se analiza cada especie tomando en cuenta su estado de conservación y confirmando como está catalogada según las categorías de conservación de la UICN y CITES, en el estudio realizado se identificó que de las 25 especies, 11 especies son nativas es decir propias del área de estudio mientras que 14 especies son introducidas con fines alimenticios y ornamentales. No se reportaron especies endémicas (León-Yáñez et al., 2011), así como tampoco se encuentran catalogadas en las lista de la UICN y CITES.

De acuerdo a los registros obtenidos (25 especies) se reportan 11 especies que crecen naturalmente en el área de estudio, mientras que 14 especies son cultivadas.

### Especies Sensibles

Todas las especies de plantas vasculares registradas son comunes, el 44% (11 especies) crecen de forma natural en el área de estudio, mientras que el 56% (14 especies) son cultivadas. Cabe destacar que se trata de especies muy comunes, muchas de ellas cosmopolitas de baja sensibilidad. El 100% de las especies son de sensibilidad baja, es decir especies adaptadas a vivir en ambientes altamente disturbados

### Especies Raras

Este parámetro no puede ser medido, debido al tipo de metodología aplicado de tipo cualitativo, donde se reporta la presencia/ausencia de especies, sin incluir la abundancia (N), otro de los aspectos de importancia es que todas las especies son comunes e indicadoras de

áreas con altos signos de intervención humana, motivo por el cual no se considera que existan especies denominadas raras o de escasa abundancia.

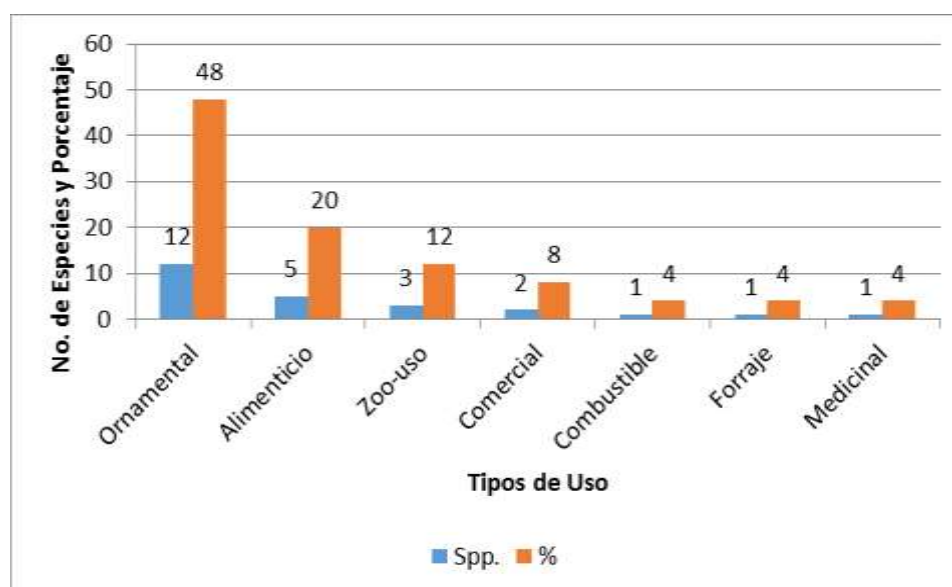
### Especies en Peligro de Extinción

De acuerdo al Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador (León-Yáñez et al., 2011), no se registraron especies endémicas. Según las listas CITES (2016) y UICN (2016), no se reportan especies bajo estas categorías de amenaza. Todas las especies registradas son de sensibilidad baja.

### Uso del Recurso

De las 25 especies de plantas vasculares identificadas mediante registros al azar, a los cuales se tomó en cuenta como dato de importancia el uso que la gente de la zona, da a estas especies vegetales, se reportan los tipos de uso dominantes: ornamental con 12 especies que representa el 48% de los registros, muchas de éstas especies son introducidas las cuales se manejan en áreas de recreación y jardines. El siguiente uso fue alimenticio con 5 especies (20%), zoo-uso, se trata de especies que sirven de alimento para la fauna silvestre, en especial del grupo de las aves con 3 especies (12%), comercial con 2 especies (8%), en esta categoría se encuentran el banano y el cacao, finalmente los usos combustible o leña, forraje y medicinal fueron los menos representativos con una especie cada uno (4%) de representatividad.

Grafico 6-3 Categorías de Uso de las Especies de Plantas Vasculares Registradas



Elaborado: Diego Reyes., 2016

#### 6.2.1.5 Conclusiones Flora

- Mediante la evaluación cualitativa de registros al azar, Se registraron 25 especies de plantas vasculares, todas ellas son pioneras, lo que demuestra que el área presenta altos signos de intervención humana, por lo tanto las actividades inherentes del proyecto no afectan significativamente al componente flora.
- La caracterización florística del área de estudio estuvo representada por especies del hábito arbustivo con el 40%, seguido de los hábitos arbóreo y herbáceo con el 24% cada

uno, se trata de un monocultivo de banano, donde crecen especies arbustivas principalmente, sobre todo en los linderos del predio de la hacienda Laurita.

- De acuerdo al estado de conservación de las especies registradas en el presente estudio, no se reportaron especies endémicas, así como tampoco especies catalogadas dentro de las categorías UICN y CITES.
- Con respecto a la etnobotánica de las especies registradas se estableció que el 48% de los registros pertenecen al uso ornamental, esto debido a que se trata de un área con altos signos de intervención humana cuyas especies son cultivadas con la finalidad de embellecer el ornado del área, mientras que los usos menos representativos fueron combustible, forraje y medicinal con el 4% de representatividad cada uno.

## 6.2.2. Fauna Terrestre

### 6.2.2.1 Resumen Ejecutivo

El presente trabajo se realizó del 13 al 14 de septiembre de 2016, para el estudio de ornitofauna, mastofauna, herpetofauna y entomofauna, se establecieron transectos de observación y captura/liberación, según el grupo a muestrear se aplicaron diferentes técnicas: para aves se utilizó registros visuales y auditivos, para mamíferos se utilizó registros visuales, registros indirectos y capturas con redes de neblina y para herpetofauna se empleó registros directos mediante observación y captura y registros auditivos y para entomofauna se realizaron registros directos mediante observación. En la estimación de la diversidad se utilizó el índice de Shannon Wiener, mediante programa estadístico Past y las figuras se elaboraron en Biodiversity Pro medidos en relación al esfuerzo de muestreo. En toda la unidad de estudio, se registró los siguientes resultados: 22 especies de aves repartidas en 15 familias y 7 órdenes; tres especies de mamíferos repartidas en tres familias y tres órdenes, cuatro especies de herpetofauna repartidas en tres familias y dos órdenes, con respecto a la entomofauna se registraron varias especies de los siguientes ordenes: Díptera (Moscas y mosquitos), Lepidóptera (Mariposas); Hymenoptera (Hormigas, avispas y abejas), Odonata (Libélulas) y Coleoptera (Escarabajos). Se trata de una representativa riqueza de especies si tomamos en cuenta que el área de estudio se ubica en una zona con altos niveles de intervención por la producción bananera.

Según la curva de acumulación de especies el esfuerzo de muestreo fue significativo para los tres grupos estudiados (ornitofauna, mastofauna y herpetofauna), pues al tratarse de un área altamente intervenida con el muestreo aplicado se logró que la curva tienda a estabilizarse para las aves, se estabilice para los mamíferos y herpetofauna. Los resultados obtenidos del Índice de Shannon-Wiener indican una diversidad media con 2.91 bites para la Ornitofauna, diversidad baja con 0.9 bites para la Mastofauna y diversidad baja para la Herpetofauna con 1.36 bytes, tanto la riqueza de especies como la diversidad son significativas si tomamos en cuenta que se trata de zonas alteradas sin zonas de cobertura vegetal natural.

En lo que tiene que ver con el estado de conservación de las especies. (UICN, 2015 y Granizo, et al., 2002, Tirira, et al., 2011 y Carrillo, et al., 2005), no se registró especies con problemas de conservación. Según la convención sobre Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Silvestres Amenazadas (CITES, 2016), se reportaron seis especies de aves en el apéndice II de dicha convención. Por último, es importante señalar que todas las especies de vertebrados registradas son de baja sensibilidad y algunas de ellas generalistas.

En conclusión, se puede afirmar que pese a las alteraciones producto de la actividad antrópica (sistemas productivos e infraestructura), el área de estudio aún conserva una representativa riqueza de fauna de terrestre.

#### 6.2.2.2 Objetivos

- Determinar la composición de la fauna de vertebrados terrestres existentes en la Hacienda.
- Establecer el estado de conservación del área de estudio en base a la identificación de especies indicadoras de calidad ambiental.

#### 6.2.2.3 Metodología

##### Área de estudio

Según Albuja, et al., (2012), el área de estudio se ubica en el piso Tropical Suroccidental, se conoce también como bosque seco de la costa y su clima está influenciado por la corriente fría de Humboldt, la precipitación anual es menor a los 1000 mm, por lo que el clima es seco y la vegetación se ha adaptado a largos periodos de sequía y alta evaporación.

La altitud va de 0 a 1000 msnm, este piso ocupa principalmente las provincias de Manabí, Guayas y El oro, excepto la cordillera costera que presenta características a fines al piso tropical noroccidental.

La unidad de estudio está representada por el área de influencia relacionada con la actividad bananera e infraestructura de la hacienda, en la siguiente tabla se incluye las coordenadas y la descripción de los sitios de muestreo de ornitofauna, mastofauna, entomofauna, y herpetofauna.

Tabla 6-10 Ubicación de los sitios de muestreo de fauna terrestre

Puntos de Muestreo	Coordenadas UTM (WGS 84)				Métodos	Descripción
	Inicio de Transecto		Fin de Transecto			
	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>		
ORNITOFAUNA						
TMA1	658780	9714386	658039	9713709	Transecto de observación y grabación de cantos.	Transecto de un Km., atraviesa cultivo de banano
MASTOFAUNA						
TMM1	657616	9714095	658534	9713713	Transecto de registros directos e indirectos	Transecto de un Km., atraviesa cultivo de banano, sector Este de Laurita
TMM2	658052	9713553	657958	9713565	Capturas con redes de neblina	Transecto de 70 m aprox., en área con banano, sector Sur de Laurita
HERPETOFAUNA						
TMH1	658330	9713692	658265	9713617	Registros visuales (capturas) y	Sector Este de Laurita



					auditivos	
TMH2	658190	9713922	658091	9713916	Registros (capturas) auditivos y visuales	Sector Norte de Laurita
TMH3	653805	657974	9713600	657905	Registros (capturas) auditivos y visuales	Sector Sur de Laurita
<b>ENTOMOFAUNA</b>						
POE1	658335	9713682	-	-	Observación directa	Sector Este
POE2	658192	9713925	-	-	Observación directa	Sector Norte
POE3	657968	9713615	-	-	Observación directa	Sector Sur

Elaborado: Diego Reyes., 2016

### Descripción área de muestreo

#### Monocultivo de banano y vegetación arbórea dispersa

La unidad de estudio está representada por la hacienda bananera Laurita, ubicada en la provincia de Guayas, cantón Naranjal, se trata de una extensa zona de cultivo de banano con cierta vegetación dispersa.

#### Fase de campo

El trabajo de campo se realizó del 13 al 14 de septiembre de 2016, mediante la realización de muestreos cualitativos o cuantitativos según el caso, en el área de influencia de las instalaciones y cultivos de la Hacienda Laurita, los registros de ornitofauna, mastofauna, herpetofauna y entomofauna se realizaron según el caso, mediante recorridos de observación directa, capturas y registros auditivos (grabación de cantos) y capturas con redes de neblina.

Las técnicas aplicadas para cada uno de los grupos de fauna estudiados, se detallan en capítulos separados.

#### Fase de laboratorio y gabinete

Esta fase consistió básicamente en la revisión de cantos de aves que fueron grabados en campo y su respectiva identificación, mediante material base de la publicación en CD de Krabbe y Nilson, 2003. Para la identificación de especies observadas y capturadas se utilizó dos guías de campo: Ridgely & Greenfield (2006) y McMullan & Navarrete (2013).

De igual forma se revisó fotografías de aves y herpetofauna que no se registraron in situ y con el apoyo de bibliografía especializada se identificó y se registró la especie.

La fase de procesamiento de datos consistió en la elaboración de la tabla de especies, análisis de riqueza, abundancia relativa, diversidad, aspectos ecológicos y aspectos relevantes de las especies registradas.

La abundancia relativa para las especies registradas fue categorizada de acuerdo a los siguientes criterios: abundante (A) más de 10 individuos, común (C) de cinco a nueve individuos, poco común (P) de dos a cuatro individuos y rara (R) un individuo.

## Diversidad

Con los valores de Riqueza y Abundancia relativa, se calculó el valor de diversidad según el Índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ), características ecológicas intrínsecas del sitio durante el período de muestreo. La equidad expresa la uniformidad de los valores de importancia (distribución de las frecuencias o proporciones de individuos) a través de todas las especies de la muestra. En base a esto, el índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ) mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a qué especie pertenecería un individuo escogido al azar en la muestra, es decir, indica el estado de la diversidad obtenida en un determinado muestreo. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie (es decir menos diversidad) y el logaritmo natural de la riqueza de especies (número total de especies), cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1987).

### Índice de Diversidad de Shannon

Estos datos fueron calculados con el programa Past, versión 1.24 (2004), el cual aplica la siguiente fórmula:

$$H' = \sum p_i * \ln p_i$$

Donde:

$p_i$  = abundancia proporcional de la especie  $i$ , lo cual implica obtener el número de individuos de la especie  $i$  dividido entre el número total de individuos de la muestra.

$\ln$  = logaritmo natural.

### Índice de Chao 1

En los componentes que fue posible, se calculó este índice, el cual es un estimador del número de especies que se esperaría tener en una comunidad, basado en el número de especies raras de la muestra real (Chao, 1984; Chao y Lee, 1992; Smith y van Belle, 1984). Fórmula:

$$Chao\ 1 = S + (a^2/2b)$$

Dónde:

$S$  = al número de especies en una muestra,

$a$  = es el número de especies que están representadas solamente por un único individuo en esa muestra (número de *singletons*).

$b$  = es el número de especies representadas por exactamente dos individuos en la muestra (número de *doubletons*) (Chao, A. y M. Lee. 1992).

### Curva de Acumulación de Especies

La curva de acumulación de especies se utiliza para estimar el número de especies esperadas a partir de un muestreo. Esta curva muestra cómo el número de especies se va acumulando en función del número de muestras colectadas, y permite además estimar la eficiencia de muestreo.

### Aspectos Ecológicos

Se agrega información de las especies con distribución restringida a áreas endémicas y estado de conservación, según el caso, para herpetofauna y mamíferos se tomó como referencia la página web de la Universidad Católica del Ecuador: <http://zoologia.puce.edu.ec/Vertebrados/reptiles/reptilesEcuador>, dicha página cuenta con información actualizada. Para el caso de las aves se revisó. Ridgely, et al., (1998). Para determinar el estado de conservación de las aves, se consultó las categorías de amenaza propuestas por la UICN (2015) y los libros rojos nacionales, y que se explica a continuación:

En Peligro Crítico (CR), están incluidas las especies que enfrentan un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato; En Peligro (EN), las especies que tienen un muy alto riesgo de extinción en un futuro inmediato en vida silvestre; Vulnerables (VU), las especies que tienen un alto riesgo de extinción en un futuro inmediato en vida silvestre; y Casi Amenazada (NT), las especies que pueden calificar dentro de alguna categoría de amenaza en un futuro próximo. El estado de conservación de las especies a nivel nacional se determinó en base al Libro rojo de las Aves del Ecuador, según Granizo, et al., (2002).

### **Nicho Trófico**

El nicho trófico (gremios) se determinó de acuerdo al tipo de alimento principal que consume la especie y fueron agrupadas de la siguiente manera: insectívoras (In), todas las especies que se alimentan de pequeños artrópodos y que pueden o no complementar su dieta con frutos; frugívoras (Fr - Se), las que se alimentan de frutos carnosos y semillas, que pueden o no complementar su dieta con artrópodos; nectarívoras (Ne), los que se alimentan de néctar esencialmente;; omnívoras (Om), las que tienen una dieta amplia incluyendo los hábitos antes descritos; carnívoras (Ca), las que se alimentan de carne que cazan activamente; y carroñeras (Cñ), que se alimentan de animales muertos.

### **Especies Indicadoras y sensibles**

Para determinar si dentro de los vertebrados terrestres registradas existen especies importantes como sensibles y migratorias, se revisaron; para aves, los listados presentes en Ridgely *et al.* (2006) y Stotz, et al., (1996); para mamíferos los datos de la guía de los mamíferos del Ecuador, Tirira (2007) y la página web de la Universidad Católica del Ecuador y para herpetofauna igualmente la página web de la Universidad Católica del Ecuador.

### **Áreas sensibles**

Para evaluar la sensibilidad del área desde el punto de vista biótico, se tomó en cuenta el estado de conservación de la cobertura vegetal y los aspectos relevantes de las especies registradas, principalmente el endemismo, la sensibilidad y el estado de conservación.

#### **6.2.2.4 Ornitofauna (Aves)**

### **Metodología**

Para levantar la información de campo se aplicaron, dos técnicas combinadas: observaciones directas y grabación de cantos (tomado y modificado de Suarez y Mena, 1994). No se utilizaron redes de neblina debido a que el área se encuentra en una zona de cultivo de banano y la

mayoría de especies son fáciles de observar o escuchar ya que son abundantes en este tipo de hábitat.

### **Transecto Lineales de observación directa**

Se estableció un transecto lineal de un km aproximadamente, en el área de influencia directa, el recorrido se realizó desde las 06h00 hasta las 09h00 en la mañana y desde las 16h00 hasta las 18h00 en la tarde; las observaciones se hicieron con binoculares Bushnell 10x50 y la ayuda de una cámara fotográfica con Zoom de largo alcance – Panasonic 63X Zoom óptico.

### **Registros por vocalizaciones**

Los registros de cantos se realizaron en el mismo transecto de observación, se empleó una grabadora digital Panasonic ICD – B500 para grabar las vocalizaciones que no pudieron ser identificadas en el campo. El reconocimiento de los cantos de las aves se realizó utilizando como base la publicación en CD Aves del Ecuador 1.0 (Krabbe y Nilson, 2003).

### **Resultados Ornitofauna**

Tomando en cuenta que el grupo de las aves presenta una gran capacidad de dispersión debido a su locomoción voladora por lo cual ocupan grandes rangos de acción y debido a que se está evaluando la unidad de estudio mediante el establecimiento de una estación de muestreo que conforma una sola unidad de estudio; se presentan los resultados en forma global, lo cual permitirá tener un estado de conservación real del área y establecer zonas sensibles en caso de que existieran.

### **Esfuerzo de muestreo**

En la siguiente tabla se describe el esfuerzo de muestreo utilizado para cada una de las técnicas de campo aplicadas para el estudio ornitológico.

Tabla 6-11 Esfuerzo de muestreo, ornitofauna

<b>Metodología</b>	<b>Horas / Día</b>	<b>Horas/Total</b>
Recorridos de observación	5 horas/día – 2 días	10 horas
Registro de cantos	5 horas/día – 2 días	10 horas

Elaborado: Diego Reyes., 2016

### **Riqueza y abundancia**

Durante los dos días de muestreo, se registró un aproximado de 76 individuos, con 22 especies, 15 familias y 7 órdenes, el listado general de aves se detalla en los anexos del componente biótico. Este número de especies representa el 1.4% del total de aves registradas para el Ecuador Continental (Ridgely, et al., 1998; N=1579 spp.) y el 4.9% del total de especies reportadas para el piso Tropical Suroccidental (Albuja, et al., 2012; N= 246 spp.).

El orden más representativo fue Paseriformes con 9 familias y 12 especies, esto es normal en ecosistemas terrestres ya que se trata del orden con mayor riqueza a nivel global y nacional. El resto de órdenes no superan las tres especies, es decir que a nivel de este taxón el área es

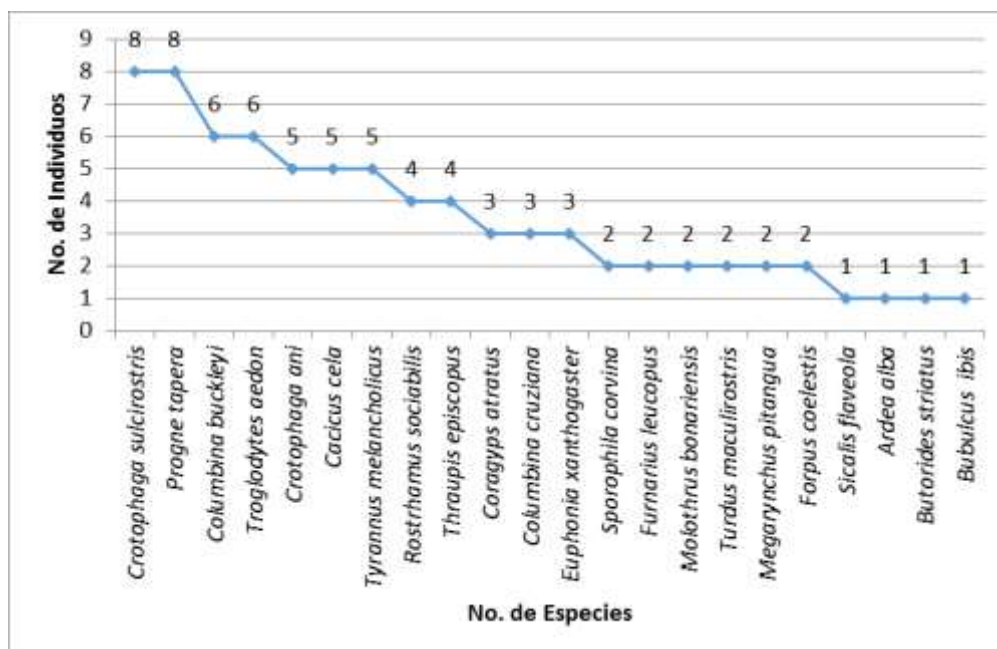
bastante heterogénea. A nivel de familia, la mayoría de estas presentan una o dos especies, excepto Ardeidae, que presenta tres especies.

En cuanto a la densidad o abundancia de individuos por especie, tenemos los siguientes datos: el ave con mayor representatividad en el área fue el garrapatero piquiestriado (*Crotophaga sulcirostris*), de cuya especie se pudieron contar hasta 8 individuos en el recorrido del transecto, también destaca la golondrina (*Progne tapera*) con 8 individuos, también la tortolita (*Columbina buckleyi*) y el sotorrey criollo (*Troglodytes aedon*) con 6 individuos cada una. La densidad de estas aves representa el 36.8% de la abundancia total de individuos del área de estudio (76 ind.).

En lo que tiene que ver a especies raras (con baja densidad) destaca el pinzón sabanero azafranado (*Sicalis flaveola*), garza grande (*Ardea alba*), garcilla estriada (*Butorides striatus*) y garza bueyera (*Bubulcus ibis*), todas estas especies reportaron un individuo en el muestreo de campo y relativamente son las especies menos densas en la unidad de estudio.

Cabe aclarar que la abundancia de individuos es un dato momentáneo y relativo que nos permite conocer la relación poblacional de especies en un área y presenta sesgos debido a varios factores, tales como: experticia del investigador, hora del registro, sociabilidad de la especie, clima, disponibilidad de alimento, etc., por tal razón puede variar de un muestreo a otro.

Grafico 6-4 Curva de Abundancia-diversidad de la Ornitofauna



Elaborado: Diego Reyes., 2016

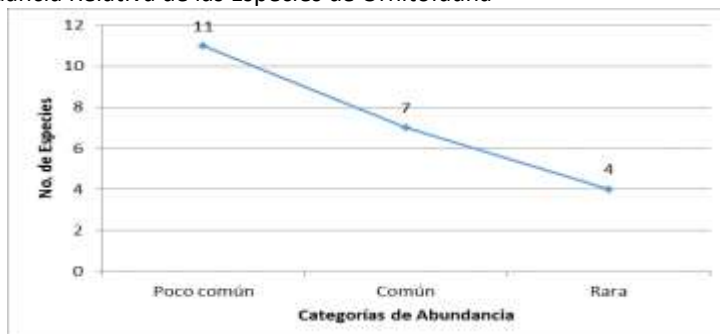
### Abundancia relativa

En el presente diagnóstico el mayor número de aves fueron catalogadas como raras y poco comunes, con 4 y 11 especies respectivamente, mientras que en las categoría común se acumularon 7 especies, no se reportaron especies en la categoría abundante de 10 o más, como se mencionó anteriormente estos datos se ven influenciados por varias causas que pueden favorecer el registro de un mayor o menor número de individuos de una determinada

especie, tales como: experticia del investigador, clima, sociabilidad del ave, horario de muestreo, etc. Por lo anteriormente indicado los datos de abundancia generalmente no se utilizan para determinar características ecológicas o estado de conservación del área.

Es importante señalar que, pese a que las especies comunes y abundantes ocupan menos porcentaje en lo que tiene que ver con la densidad de individuos, tienen mayor representatividad ya que sus poblaciones han colonizado la mayor parte de la unidad de estudio.

Gráfico 6-5 Abundancia Relativa de las Especies de Ornitofauna



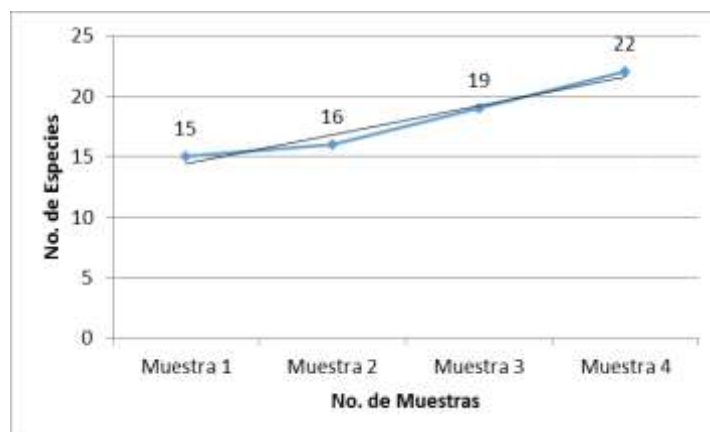
Elaborado: Diego Reyes., 2016

### Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies se utiliza para estimar el número de especies esperadas a partir de un muestreo. Esta curva muestra cómo el número de especies se va acumulando en función del número de muestras colectadas, y permite además estimar la eficiencia de muestreo.

La curva de acumulación de especies se elaboró conforme se incrementaban los reportes de especies, tomando en cuenta los horarios matutinos y vespertinos, es decir al realizarse cuatro recorridos de observación, se tendrá cuatro muestreos referenciales en la unidad de estudio, tomando en cuenta que el área se encuentra altamente intervenida y según la curva de acumulación de especies el esfuerzo de muestreo fue representativo.

Gráfico 6-6 Curva de Acumulación de Especies de Ornitofauna



Elaborado: Diego Reyes., 2016.

## Índices de diversidad

Para medir el valor cuantitativo de diversidad se aplicó el índice de Shannon, el cual se basa en la riqueza y abundancia de cada especie, se realizó un cálculo global para toda la unidad de estudio.

La interpretación del índice de diversidad fue establecida en base a criterios de Magurran (1987) y Moreno (2001).

Según el índice de diversidad, la estación de muestreo presentan un valor cuantitativo que se interpreta como diversidad alta, lo cual significa que pese a las alteraciones del área de estudio esta es muy importante para las poblaciones de aves nativas adaptadas a sitios alterados y de baja sensibilidad.

Tabla 6-12 Diversidad de la Ornitofauna en la Unidad de Estudio

Riqueza	Abundancia Total	Índice De Shannon	Interpretación
22	76	2.91	Diversidad alta

Elaborado: Diego Reyes., 2016

## Índice de Chao 1

En la siguiente tabla se indica el valor obtenido en el área de estudio, mediante el cálculo del índice de Chao 1, que se basa en las especies raras halladas en el área de estudio. El estimador Chao1, como indicador de la estructura de la diversidad alfa, indica que la riqueza probable en toda el área, es de 36 especies, que relacionándolas con las 32 registradas nos indica que técnicamente la riqueza real y la riqueza probable son parecidas.

Los datos del índice de CHAO, indican que el esfuerzo de muestreo en la unidad de estudio fue suficiente para obtener un valor aproximado de la riqueza real de especies del área.

Tabla 6-13 Índice de Chao 1, Calculado Para la Unidad de Estudio

Total de Especies	Número de Especies con un Individuo	Número de Especies con dos Individuos	Índice de Chao 1	Interpretación
22	4	6	23	Se estima 23 especies probables, en base a la estructura de las especies registradas.

Elaborado: Diego Reyes., 2016

## Especies Sensibles e indicadoras

Las aves constituyen un grupo faunístico sumamente importante como bioindicadoras de la calidad de un determinado ecosistema, debido a que presentan un marcado nivel de sensibilidad frente a las alteraciones de su entorno; por ello, son muy importantes en las evaluaciones ecológicas rápidas. Según Stotz, et al., (1996), las aves presentan diferente grado de sensibilidad frente a las alteraciones de su entorno; especies de alta sensibilidad (H), aquellas que prefieren hábitats en buen estado de conservación, sean bosques primarios o secundarios de regeneración antigua y dependiendo de sus rangos de acción, también pueden



adaptarse a remanentes de bosque natural intervenidos. Especies de sensibilidad media (M), aquellas que pueden soportar ligeros cambios ambientales y pueden encontrarse en áreas de bosque en buen estado de conservación y/o en bordes de bosque o áreas con alteración ligera y por último especies de baja sensibilidad (L), aquellas capaces de adaptarse y colonizar zonas alteradas.

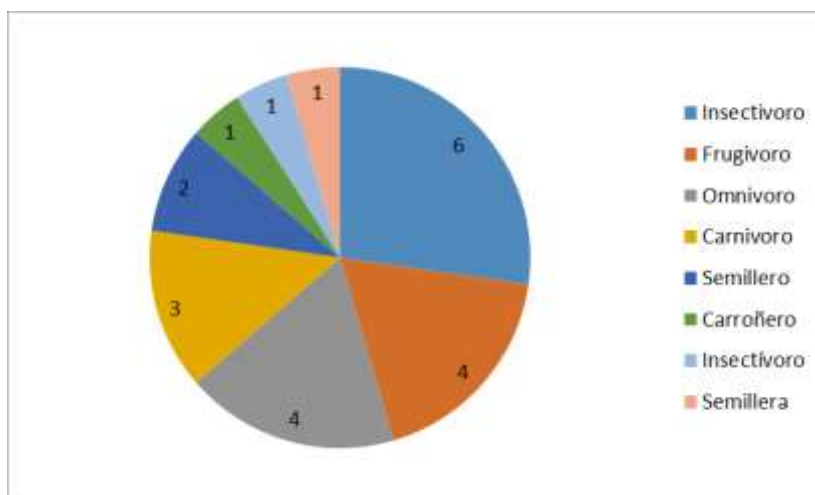
En el presente estudio todas las especies de aves registradas son de baja sensibilidad e indicadoras de sitios alterados, la mayoría de estas especies presentan poblaciones densas en áreas intervenidas, ya que alcanzan gran éxito reproductivo en ecosistemas que han perdido sus condiciones naturales.

### Nicho trófico y aspectos ecológicos

En la unidad de estudio dominan las especies insectívoras, con 6 especies que representan el 27% de las aves registradas, luego están las frugívoras y omnívoras con cuatro especies cada una que representa el 18%. A más de estas especies es importante destacar la presencia de tres especies carnívoras (14%), pues son especies asociadas a una variada gama de presas pequeñas (roedores, reptiles e invertebrados) que aún persisten en esta área.

La acumulación de un mayor número de especies en los gremios insectívoros y frugívoros, está en relación con la distribución de gremios tróficos en los bosques tropicales (aún en sitios alterados), por tal razón se da el dominio de estas especies, lo cual es muy importante es zonas que están en proceso de recuperación ya que el trabajo antagónico de estos dos gremios tróficos ayuda a la recuperación de la cobertura vegetal en base al control de las poblaciones de insectos y la dispersión de semillas.

Grafico 6-7 Gremios Tróficos de la Ornitofauna Registrada en la Unidad de Estudio



Elaborado: Diego Reyes., 2016.

### Distribución vertical

En el presente estudio no se puede realizar un análisis de distribución vertical debido a que el área de estudio, no presenta zonas con cobertura vegetal continua o fragmentos de bosque, la mayor superficie está representada por cultivos de banano y vegetación nativa dispersa y la mayoría de especies de aves se distribuyen indistintamente en lugares que puedan perchar o

conseguir alimento, sean cultivos o los pocos individuos de vegetación nativa e incluso en las zonas de infraestructura.

### Estado de conservación y endemismo

Según la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN, 2015) y el libro rojo de las aves del Ecuador, de las 22 especies registradas ninguna de ellas consta como amenazada o casi amenazada. Según el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Silvestre Amenazadas (CITES, 2016), 2 de las 22 especies constan en el apéndice II de dicha convención, se trata de las especies que pertenecen a las siguientes familias: Accipitridae y Psittacidae (Anexo de SUIA).

### Endemismo

En el presente monitoreo biótico no se registraron especies endémicas locales, sin embargo es importante señalar la presencia de cinco especies endémicas regionales para el sector de Tumbes (Noroeste de Perú y Suroeste de Ecuador), pese a tratarse de especies endémicas para la región Tumbesina, estas son de baja sensibilidad por lo que sus poblaciones son estables dentro de su área de distribución.

Tabla 6-14 Lista de Especies de Ornitofauna Registrada

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	REGIÓN
<i>Columbina buckleyi</i>	Tortolita	Tumbes
<i>Forpus coelestis</i>	Perico del Pacífico	Tumbes
<i>Furnarius leucopus</i>	Hornero del Pacífico	Tumbes
<i>Turdus maculirostris</i>	Mirlo Ecuatoriano	Tumbes

Elaborado: Diego Reyes., 2016

### Especies migratorias

El trabajo de campo se realizó en fecha que no corresponde a la época migratoria de las especies residentes del hemisferio norte que son las que mayoritariamente migran a nuestro país, por tal razón estas fueron escasas, no se reportó especies migratorias boreales.

Se registraron dos especies migratorias, una boreal y una austral, pero su reporte se debe a que estas dos especies también presentan individuos residentes, por tal razón sus poblaciones son estables; estas aves son: la garza bueyera (*Bubulcus ibis* – migratoria boreal) y el tirano tropical (*Tyrannus melancholicus* – migratoria austral).

### Uso del recurso

Según información de los guías locales, actualmente la cacería de subsistencia no existe en el área de estudio, debido principalmente a la ausencia de especies utilizadas como fuente de proteína u otras actividades económicas.

### Conclusiones Ornitofauna

- Pese a las alteraciones a las que ha estado expuesta la unidad de estudio, la zona agrícola y vegetación arbórea dispersa, albergan una representativa riqueza de especies, que pese a

ser de baja sensibilidad y colonizadoras son parte de la riqueza ornitológica de nuestro país por lo que igual se debe tomar medidas para su preservación.

- La riqueza de especies de aves reportada en esta área es altamente representativa, si tomamos en cuenta los grandes cambios que esta ha venido experimentando debido a las actividades antrópicas, como el establecimiento de sistemas productivos y la infraestructura para la hacienda bananera.
- Las especies registradas en el área de influencia de la hacienda Laurita, son de baja sensibilidad adaptadas a vivir en diferentes tipos de hábitats alterados como cultivos, pastizales, bosques secundarios, rastrojo, e incluso en zonas urbanas.
- Es muy importante tomar en cuenta que en el área de influencia directa de la hacienda Laurita, aún persisten especies importantes por ser endémicas regionales, por tal razón los dueños de la empresa deben trabajar en actividades de recuperación de las zonas que han sido alteradas y actualmente no forman parte de la producción de la hacienda.

#### **6.2.2.5 Mastofauna (Mamíferos)**

##### **Metodología**

Para levantar información de campo se aplicaron, dos técnicas combinadas: recorridos de observación y capturas con redes de neblina (tomado y modificado de Suarez y Mena, 1994). Considerando que el área de estudio está representada por cultivos de banano, se utilizó redes de neblina para captura de murciélagos, tomando en cuenta que algunas especies de este orden (Chiroptera) están adaptadas a vivir en este tipo de hábitat.

##### **Transecto Lineal de observación directa**

Se estableció un transecto lineal de un km aproximadamente, en el área de influencia directa, el recorrido se realizó desde las 06h00 hasta las 09h00 en la mañana y desde las 16h00 hasta las 22h00 en la tarde y noche; las observaciones se hicieron con binoculares Bushnell 10x50 y la ayuda de una cámara fotográfica con Zoom de largo alcance – Panasonic 63X Zoom óptico. Este recorrido sirvió para el registro directo e indirecto.

##### **Redes de Neblina**

Se utilizaron 6 redes de neblina de 12 m. de largo y que cubrieron una longitud de 72 m, instaladas individualmente a lo largo del transecto de la zona. Los murciélagos capturados fueron marcados con una pequeña mancha de tinta para evitar el recuento de individuos; las redes permanecieron abiertas de 18h00 hasta las 22h00. Las especies capturadas fueron fotografiadas y liberadas en su hábitat.

##### **Resultados Mastofauna**

En la siguiente tabla se describe el esfuerzo de muestreo utilizado para cada una de las técnicas de campo aplicadas para el estudio de Mastofauna.

## Esfuerzo de muestreo de mastofauna

Tabla 6-15 Muestreo de mastofauna

Metodología	Horas / Día	Horas/Total
Capturas con redes	4 horas/red – 6 redes/2 días	48 horas/red
Recorridos de observación	9 horas/día – 2 días	18 horas

Elaborado: Diego Reyes., 2016

## Riqueza y abundancia

Durante los dos días de muestreo, se registró un aproximado de 8 individuos, con tres especies, tres familias y tres órdenes, el listado general de mamíferos se detalla en los anexos del componente biótico. Este número de especies representa el 0,7% del total de mamíferos registrados para el Ecuador Continental (Albuja, et al., 2012)  $n=403$ spp y el 2.4% de especies reportadas para el piso Tropical Noroccidental (Albuja, et al., 2012)  $n=127$  spp.

La riqueza de Mastofauna es sumamente baja en la unidad de estudio, está representada por una especie de murciélago de la familia Phyllostomidae, el conejo silvestre de la familia Leporidae y la rata noruega de la familia Muridae.

Los mamíferos constituyen especies difíciles de observar o capturar, motivo por el cual en los muestreos rápidos se reportan pocos individuos de la mayoría de especies, por tal razón en el presente estudio las especies fueron catalogadas como raras y poco comunes.

## Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación se utiliza para estimar el número de especies esperadas a partir de un muestreo. Esta curva muestra cómo el número de especies se va acumulando en función del número de muestras colectadas, y permite además estimar la eficiencia de muestreo.

Por tratarse de un área intervenida con poca riqueza en el grupo de los mamíferos, la curva de acumulación de especies se estabilizó en la tercera jornada de muestreo, por lo que el esfuerzo de muestreo fue suficiente.

Grafico 6-8 Curva de Acumulación de Especies de Mastofauna



Elaborado: Diego Reyes., 2016

## Índice de diversidad

Para medir el valor cuantitativo de diversidad se aplicó el índice de Shannon, el cual se basa en la riqueza y abundancia de cada especie, se realizó un cálculo global para toda la unidad de estudio. Para obtener un valor mejor relacionado a la riqueza de la unidad de estudio, a las especies que se registraron por encuesta se les dio un valor de un individuo.

La interpretación del índice de diversidad fue establecida en base a criterios de Magurran (1987) y Moreno (2001).

Según el índice de diversidad, la unidad de estudio, presentan un valor cuantitativo que se interpreta como diversidad baja, lo cual significa que las poblaciones de Mastofauna se han visto afectadas por el establecimiento de la hacienda bananera que provocó la pérdida de cobertura vegetal natural y otros impactos.

Tabla 6-16 Diversidad de la Mastofauna Registrada en el Área de Estudio

Riqueza	Abundancia Total	Índice de Shannon	Interpretación
3	8	0.9	Diversidad baja

Elaborado: Diego Reyes., 2016

## Índice de Chao 1

En este caso no es factible realizar el cálculo del índice Chao 1, ya que ninguna de las especies registradas reportó dos individuos, por tal razón no se puede aplicar la fórmula, ya que esta requiere el número de especies con dos individuos.

## Especies Sensibles e indicadoras

Las tres especies registradas en el trabajo de campo son de tipo generalistas es decir que desarrollan o concurren en cualquier tipo de hábitat, incluso algunas de ellas como el murciélago sedoso (*Carollia brevicauda*), desarrollan mejor en hábitats alterados como plantaciones o zonas ganaderas.

## Nicho trófico y aspectos ecológicos

Dos de las tres especies reportadas de mastofauna en la unidad de estudio, se alimentan de estructuras vegetales, es decir son frugívoras y herbívoras, mientras que la especie restante es de tipo omnívora. Las tres especies desarrollan con éxito en este tipo de hábitat y gracias a su dieta variada encuentran alimento con facilidad ya sea en vegetación introducida, vegetación nativa, u otras fuentes.

## Distribución vertical

En general en ecosistemas terrestres, la mayoría de especies de mastofauna tienden a ser terrestres, excepto las especies arborícolas que generalmente se mueven a nivel de dosel y las especies voladoras (murciélagos), en el presente estudio un mamífero, generalmente ocupan el estrato terrestre, tal es el caso del conejo silvestre (*Sylvilagus brasiliensis*) y la rata noruega

(*Rattus norvegicus*), mientras que la especie de murciélago sedoso (*Carollia brevicauda*) es voladora y construye sus refugios en diferentes estratos o sitios del área.

### **Estado de conservación y endemismo**

Según la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN, 2015), el libro rojo de los mamíferos del Ecuador y CITES (2016), de las cinco especies registradas, ninguna consta como amenazada o casi amenazada ya sea a nivel nacional o global, de igual forma ninguna está protegida en los apéndices de CITES.

### **Endemismo**

En el presente monitoreo biótico no se registraron especies de mamíferos de distribución restringida (endémicas),

### **Uso del recurso**

Según información de los guías locales, actualmente la cacería de subsistencia en relación a las especies de Mastofauna no se da en la zona, debido principalmente a la escasez de individuos de las especies de interés como fuente de proteína.

### **Conclusiones Mastofauna**

- Las Mastofauna local, se ha visto altamente impactada por los cambios a los que ha estado expuesta la unidad de estudio, producto de ello actualmente la riqueza de especies es baja, sin presencia de especies importantes como amenazadas o endémicas.
- Las pocas especies de mastofauna registradas en el área de influencia de la hacienda Laurita, no representan importancia para la conservación de estas especies ya que se trata de mamíferos con densas poblaciones en su área de distribución, pese a ello se deben tomar las medidas necesarias para su conservación, a excepción de la rata noruega que es un especie introducida, que se ha tornado en plaga tanto en zonas urbanas como rurales a nivel mundial.
- Tomando en cuenta los impactos que ha generado la actividad bananera, los representantes de esta deberían destinar áreas para la reforestación y recuperación de la flora y fauna nativas.

#### **6.2.2.6 Herpetofauna (Anfibios y Reptiles)**

### **Metodología**

Para levantar información de campo se aplicaron, tres transectos de observación, registros auditivos, captura y encuentros visuales (tomado y modificado de Suarez y Mena, 1994).

### **Transecto Lineal de observación directa**

Para levantar información sobre la Herpetofauna presente en la unidad de estudio, se establecieron tres transectos de aproximadamente 100 metros de longitud, para registros visuales y auditivos, los transectos se recorrieron en la mañana de 06h00 a 9h00 y en la tarde

17h00 a 22h00. Las especies que se pudieron colectar fueron identificadas, fotografiadas y liberadas en su hábitat.

### Resultados Herpetofauna

En la siguiente tabla se describe el esfuerzo de muestreo utilizado para cada una de las técnicas de campo aplicadas para el estudio de Herpetología.

Tabla 6-17 Esfuerzo de Muestreo de Herpetofauna

METODOLOGÍA	HORAS / DÍA	HORAS/TOTAL
Recorridos en la mañana	3 horas-día	6 horas
Recorridos en la tarde y noche	4 horas - día	8 horas

Elaborado: Diego Reyes., 2016

### Riqueza y abundancia

Durante los dos días de muestreo, se registró un total de 15 individuos, con cuatro especies, tres familias y dos órdenes, de esta riqueza una corresponde al grupo de los anfibios y tres a los reptiles, el listado general de herpetofauna se detalla en los anexos bióticos. Este número de especies representa el 0.8% del total de Herpetofauna registrados para el Ecuador Continental (Albuja, et al., 2012) y el 5,1% de especies reportadas para el piso Tropical Suroccidental (Albuja, et al., 2012) N=79 spp.

El orden mejor representado es Squamata (lagartijas y serpientes) con dos familias y cuatro especies, mientras que el orden Anura reportó dos anfibios de dos familia, todas las especies de herpetofauna son generalistas y de baja sensibilidad, de las tres clases de vertebrados terrestres, los anfibios son los que menor riqueza de especies presentaron en el monitoreo, es decir han sido los grupos más afectados por los cambios que ha experimentado la unidad de estudio.

En cuanto a la abundancia relativa, tres de las cuatro especies fueron evaluadas en la categoría poco común, y una de ellas en la categoría común, se trata del sapo de la caña (*Rhinella marina*), es una especie que desarrolla bien en hábitats alterados y junto a zonas urbanas.

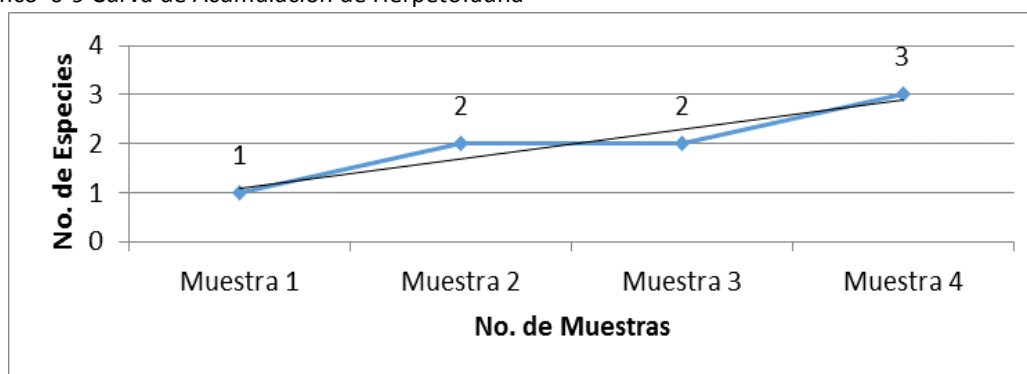
En lo que se refiere a la densidad de individuos por especie, cabe aclarar que es un dato momentáneo y relativo que nos permite conocer la relación poblacional de especies en un área y presenta sesgos debido a varios factores, tales como: experticia del investigador, hora del registro, sociabilidad de la especie, clima, disponibilidad de alimento, etc., por tal razón puede variar de un muestreo a otro.

### Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación se utiliza para estimar el número de especies esperadas a partir de un muestreo. Esta curva muestra cómo el número de especies se va acumulando en función del número de muestras colectadas, y permite además estimar la eficiencia de muestreo.



Grafico 6-9 Curva de Acumulación de Herpetofauna



Elaborado: Diego Reyes., 2016

La curva de acumulación de especies se elaboró conforme se incrementaban los reportes de especies, tomando en cuenta los horarios matutinos y vespertinos, es decir al realizarse cuatro recorridos de observación y captura, se tendrá cuatro muestreos referenciales en la unidad de estudio, tomando en cuenta que el área se encuentra altamente intervenida se considera que el esfuerzo de muestreo fue técnicamente suficiente ya que la curva se estabilizó en la tercera jornada de muestreo.

### Índice de diversidad

Para medir el valor cuantitativo de diversidad se aplicó el índice de Shannon, el cual se basa en la riqueza y abundancia de cada especie, se realizó un cálculo global para toda la unidad de estudio. Para obtener un valor mejor relacionado a la riqueza de la unidad de estudio, a la especie que se registró por encuesta se le dio el valor de un individuo.

La interpretación del índice de diversidad fue establecida en base a criterios de Magurran (1987) y Moreno (2001).

Según el índice de diversidad, la unidad de estudio, presentan un valor cuantitativo que se interpreta como diversidad media, lo cual significa que pese a las alteraciones del área aun esta mantiene cierta importancia para la conservación de la fauna nativa de baja sensibilidad.

Tabla 6-18 Diversidad de la Herpetofauna Registrada en el Área de Estudio

Riqueza	Abundancia Total	Índice de Shannon	Interpretación
4	15	1.36	Diversidad Media

Elaborado: Diego Reyes., 2016

### Índice de Chao 1

En este caso no es factible realizar el cálculo del índice Chao 1, ya que ninguna de las especies registradas reportó un individuo, por tal razón no se puede aplicar la fórmula, ya que esta requiere el número de especies con uno y dos individuos.

### Especies Sensibles e indicadoras

Las cuatro especies de herpetofauna, registradas en el área de estudio son de tipo generalistas y de baja sensibilidad, por ello se han adaptado al área de estudio y gracias a sus características ecológicas mantienen cierta estabilidad en el área de influencia de la Hacienda.

### **Nicho trófico y aspectos ecológicos**

El 100% de las especies de Herpetofauna reportadas en la unidad de estudio, se alimentan de una variada gama de insectos, por lo que se denominan insectívoras generalistas y encuentran con facilidad alimento en el área de estudio ya que el desequilibrio ecológico ha provocado que las especies de insectos e invertebrados adaptados al área tengan gran éxito y por ende densas poblaciones.

### **Distribución vertical**

La Herpetofauna del área de estudio cumple sus requerencias ecológicas básicamente en el estrato, terrestre, las terrestres principalmente los anfibios están relacionadas con zonas húmedas.

Todas las especies registradas en el monitoreo, se mueven principalmente en el estrato terrestre, el sapo de la caña (*Rhinella marina*) se desarrolla cerca de zonas húmedas, las tres especies de reptiles prefieren lugares secos (*Medopheos edracanthus*, *Holcosus septemlineatus* y *Stenocercus iridescens*).

### **Estado de conservación y endemismo**

Según la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN, 2015) y la lista roja de los reptiles del Ecuador, ninguna de las especies registradas presenta problemas de conservación, de igual forma ninguna consta en los apéndices de la convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Silvestre Amenazadas (CITES, 2015).

### **Endemismo**

En el presente monitoreo biótico no se registraron especies de Herpetofauna de distribución restringida (endémicas).

### **Uso del recurso**

Según información de los guías locales, actualmente la cacería de subsistencia en relación a las especies de Herpetofauna no se da en la zona, sin embargo por el temor que infunden las serpientes en la gente local estas son sacrificadas cuando se dan encuentros ocasionales.

### **Conclusiones Herpetofauna**

- Según los resultados del muestreo de campo, la clase anfibios ha sido el grupo mayormente afectada en relación a las aves, mamíferos y reptiles, por los cambios que se han venido dando en el área de estudio, por tal razón su riqueza de especies es baja y persisten únicamente dos especies en relación al muestreo de campo, de tipo generalistas y de baja sensibilidad.
- Las cuatro especies de herpetofauna registradas son de baja sensibilidad y en su mayoría colonizadoras de hábitats o áreas alteradas, esto es un indicador de los fuertes impactos a los que ha estado sometida el área de estudio.

- Pese a que no se registraron especies de herpetofauna endémicas, amenazadas o sensibles, es urgente que se realicen actividades de reforestación en las zonas propiedad de la hacienda o a su vez destinar espacios para la recuperación natural, de tal modo que mejoren las condiciones de la cobertura vegetal y la riqueza y poblaciones de la herpetofauna nativa.

#### 6.2.2.7 Entomofauna

##### Metodología

Se realizaron recorridos de observación directa en tres puntos dentro del área de estudio, dicho método es cualitativo y aporta de manera global para determinar la composición de la entomofauna existente en el área de estudio.

##### Resultados Entomofauna

Esfuerzo de muestreo

En la siguiente tabla se describe el esfuerzo de muestreo utilizado para la toma de datos de entomofauna terrestre.

Tabla 6-19 Esfuerzo de Muestreo de Entomofauna

METODOLOGÍA	HORAS / DÍA	HORAS/TOTAL
Recorridos de observación directa	3 horas-día	3 horas

Elaborado: Diego Reyes., 2016

Se registraron varias especies de los órdenes: Díptera (Moscas y mosquitos), Lepidóptera (Mariposas); Hymenoptera (Hormigas, avispas y abejas), Odonata (Libélulas) y Coleoptera (Escarabajos).

Se trata de especies comunes para el piso zoogeográfico Suroccidental, dichas especies son indicadoras de áreas con altos signos de intervención humana, considerando que en el área de estudio no existen remanentes de bosque nativo.

##### Conclusiones Entomofauna

- Las especies de insectos registrados en el área de estudio son comunes para el Piso Zoogeográfico Tropical Suroccidental, son especies indicadoras de áreas con altos signos de intervención humana.

## 6.3 Medio Social

### 6.3.1. Metodología

El proceso de caracterización socioeconómica se realizó sobre procedimientos rápidos de investigación, organizados en tres etapas:

- a) Etapa de campo. - implicó la aplicación de una entrevista a los líderes principales de los Recintos, como método de recolección de información y de actores sociales claves en el área de influencia directa, la misma que se encuentra a 300mt. del proyecto. El trabajo de campo fue ejecutado el día 10 de septiembre del 2016.
- b) Investigación bibliográfica. - En esta etapa se recopiló bibliografía de carácter histórico y social de la población. Las estadísticas utilizadas provienen del Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (versión 2010), VII Censo de Población y VI de Vivienda- 2010 (INEC, 2010), fuentes municipales, registros y estadísticas de salud, textos de literatura reconocidos por sus aportes.
- c) Análisis de información. - Con los datos obtenidos tanto de fuentes bibliográficas como de la investigación de campo, se procedió a elaborar el informe final, que a continuación se presenta.

### 6.3.2. Área de influencia Indirecta

Para fines de este estudio se considera como área de influencia Indirecta al conjunto de la población del cantón Naranjal y las parroquias rurales de Jesús María y Santa Rosa de Flandes, donde está ubicada la Hacienda Bananera.

#### 6.3.2.1 Canton Naranjal

Es uno de los veintiocho cantones que conforman la provincia ecuatoriana del Guayas, cuya cabecera cantonal tiene el mismo nombre. Se encuentra ubicado en la margen izquierda del Río Naranjal, a noventa kilómetros de la ciudad de Guayaquil, al centro de la ruta Guayaquil-Machala.

Naranjal limita al Norte con los cantones Yaguachi y Durán, tomando como límite el río Taura. Está circundado en el Noroeste por los cerros de Churute, Pancho Negro y Pancho Negrito. En el Sur limita con la Provincia de El Oro, siendo lindero el río Siete. Por el Este limita con las provincias del Cañar y Azuay además de la cordillera de Molleturo y la de Shangall de donde se derivan los cerros de Hayas que forman un ramal con dirección Sur-Este hasta el Cantón Balao. Mientras que por el Oeste, Naranjal limita con el Canal de Jambelí y los cerros de Más Vale y Taura.

La carretera Panamericana Internacional es su principal vía de primer orden y cuenta las veinticuatro horas del día con personal médico capacitado para prestar ayuda en caso de accidentes de tránsito o eventualidades y dispone de ambulancias totalmente equipadas para prestar primeros auxilios y su inmediato traslado a alguna casa asistencial tanto de la propia ciudad como de Naranjal, Machala, Cuenca o Guayaquil; también existe servicio de grúas.

Existe la carretera Naranjal - Molleturo - Cuenca, que empalma en la Ciudadela Las Mercedes, de la parroquia Jesús María, en la carretera Panamericana Internacional, logrando contactar con el austro a menos de tres horas en tiempos difíciles, y en buen estado de la vía hay dos horas de recorrido. Desde el empalme hasta la ciudad Guayaquil existe una hora de recorrido.

El Cantón Naranjal está conformado por cinco Parroquias:

#### PARROQUIAS URBANAS

- Naranjal Cabecera Cantonal,

#### PARROQUIAS RURALES DE

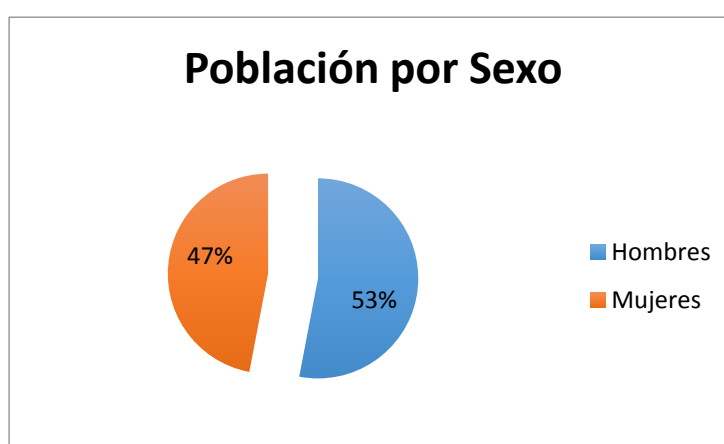
- Taura,
- San Carlos,
- Jesús María
- Santa Rosa de Flandes.

Naranjal tiene una superficie en su Cabecera Cantonal de aproximadamente 400 hectáreas y en total comprendiendo Parroquias del Cantón tiene aproximadamente 200.000 hectáreas. Cuenta con un terreno sumamente fértil, y tal es la fertilidad de tiene esta tierra la cual posee bananeras de mayor producción de Ecuador, como es Álamos, además de varias bananeras y cacaoteras de la zona.

#### 6.3.2.1.1 Aspectos demográficos del cantón Naranjal

La población del Cantón NARANJAL, según el Censo del 2010, representa el 3,08 % del total de la Provincia del Guayas; ha crecido en el último período intercensal a un ritmo del 1,48 % promedio anual.

Grafico 6-10 Población del Cantón Naranjal según el sexo



Fuente: INEC, 2010

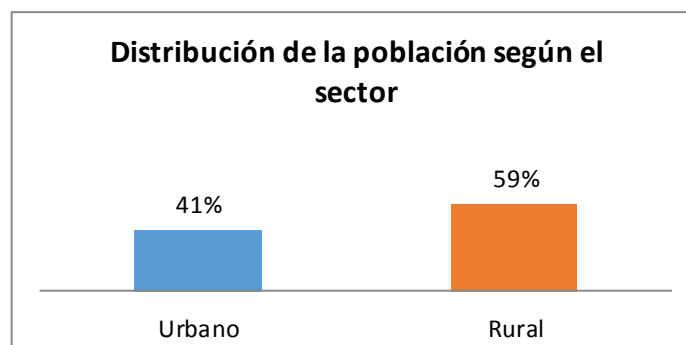
Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

La densidad poblacional se sitúa en los 26.6 hab/km<sup>2</sup> proporción bastante inferior a la media de la región litoral del Ecuador la cual se ubica en 69 hab/km<sup>2</sup>.

La población del cantón Naranjal, de acuerdo a datos del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos - INEC 2012, es de 69012 habitantes; de esta población 36625 son hombres

correspondiente al 46,93 % y 32387 son mujeres correspondiente al 53,07 %. A continuación, se presenta la distribución de la población del cantón Naranjal, según el sector, de acuerdo a los datos del INEC 2012.

Gráfico 6-6 Distribución de la población según el sector



Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

En base a los datos obtenidos en este mismo Censo Poblacional, también se aprecia que del total de la provincia; 58,72 % de su población reside en el área urbana y el restante 41,27% reside en el área rural.

El Cantón Naranjal cuenta con una población de 69.012 habitantes y una superficie de 2.015 Km<sup>2</sup>, presenta una densidad poblacional de 2,91 hab/Km<sup>2</sup>. La población femenina corresponde a 46,93%, mientras que la masculina llega al 53,07%.

En la cabecera cantonal está asentada el 41.28% de la población con 28.487 habitantes.

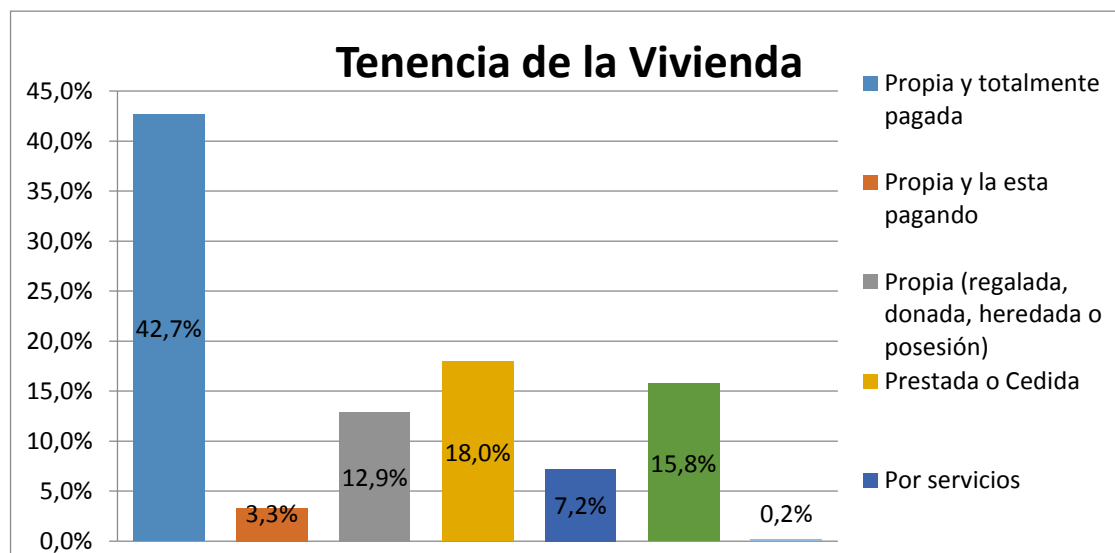
#### 6.3.2.1.2 Aspectos de Infraestructuras y servicios básicos

De acuerdo a datos del Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2010, en el Cantón Naranjal la información sobre la vivienda es la siguiente: Existen en total 21.718 viviendas.

La mayoría de hogares tienen vivienda propia (76 de cada 100), seguido de quienes viven en viviendas arrendadas (14 de cada 100 pagando junto con la renta los servicios básicos incluido el agua), los hogares que tienen sus viviendas prestadas son el 6,5%. Existiendo viviendas dadas por servicios y/o prestadas por familiares en menores porcentajes (2,8%).

Por la información que proporciona la estadística disponible algo más de la mitad de la vivienda en el cantón es propia, categoría alcanzada por pago u otras modalidades de adquisición. El hecho de que el 75% de las viviendas estén clasificadas como casas o villas y menos del 10% como ranchos, covachas o choza no contribuye a un real conocimiento del estado constructivo de la vivienda en el cantón.

Gráfico 6-7 Tenencia de la vivienda



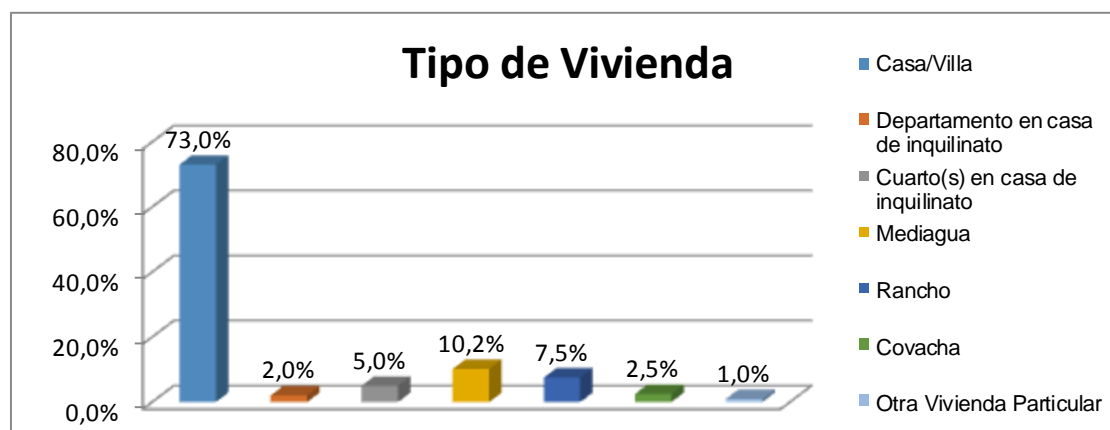
Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

### Tipo de viviendas.

En cuanto al tipo existen 15.455 viviendas que significan el 73% son de tipo villa. Se cuenta con 1.502 viviendas que representan el 7,50% son de tipo rancho. Existen también 467 que son covachas, que significan el 2,50%. Se cuenta también con 2.263 que representan el 10,20% de mediagua. Así también existen 929 viviendas que significan el 2% de departamentos en casa o edificio. Y 1.334 viviendas que son el 5% de cuartos en casa de inquilinato. Y 68 viviendas que representan el 1% restante de otro tipo de vivienda.

Gráfico 6-8 Tipo de vivienda



Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018.

Si se divide el número de viviendas entre la población residente en el cantón Naranjal se tiene que el indicador de ocupación de la vivienda o índice de hacinamiento alcanza un valor de 3,88 habitantes por vivienda.

La distribución geográfica de los hogares según área urbana o rural muestra que la mayor concentración en el año 2010 se localizaba en las áreas rurales, lo que puede ser un indicativo del peso de esta población en la actualidad en la dinámica económica y social del cantón. Cabe



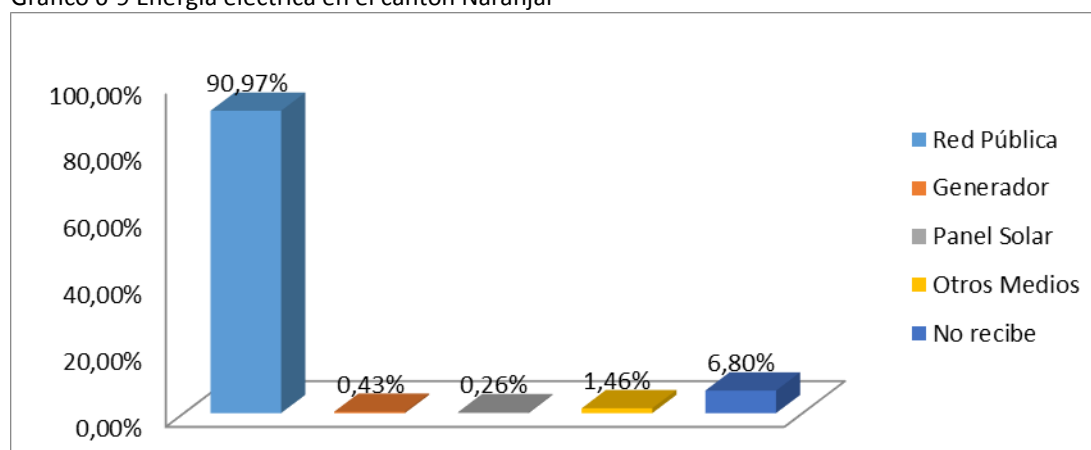
resaltar que en el centro de la urbe predominan casas de hormigón, y construcción mixta; no así en las periferias en donde se utiliza la madera para levantar las viviendas.

### 6.3.2.1.3 Servicios básicos

#### Energía Eléctrica

El Cantón Naranjal reciben el servicio de energía eléctrica 15.991 usuarios, lo que significa el 90,97%, 75 predios que significan el 0,43% por uso de un generador de luz (una planta eléctrica), 47 por panel solar que significan el 0,26%, 257 viviendas que significan el 1,46% de otros medios, mientras que 1.209 viviendas que significan el 6,8% no recibe energía eléctrica.

Gráfico 6-9 Energía eléctrica en el cantón Naranjal



Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

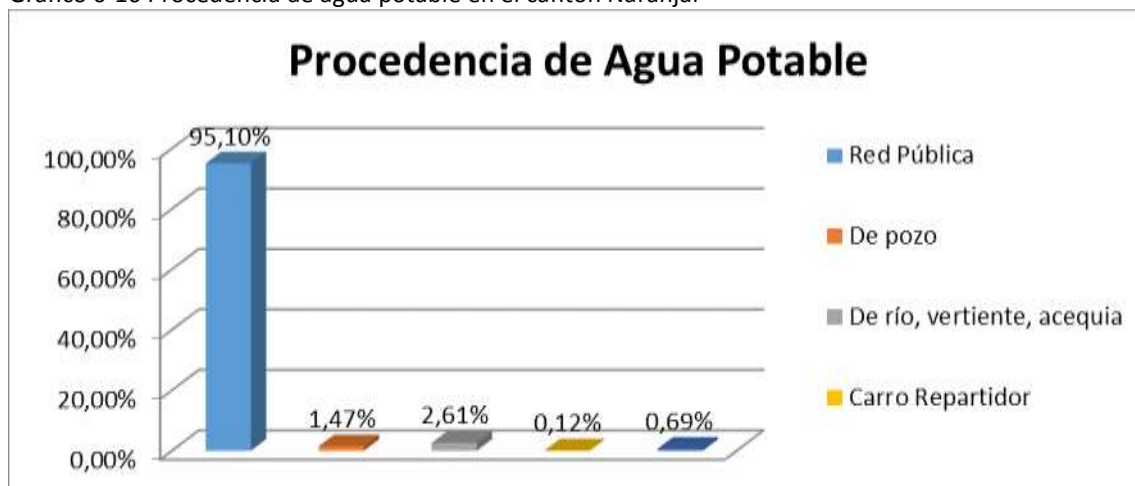
#### Agua Potable

El agua para consumo humano en la ciudad de Naranjal se obtiene a través del río Bucay y del río blanco desde las faldas de la cordillera interandina Sector de la ciudadela 11 de Agosto, donde se ha construido una planta de tratamiento y sistemas de bombeo para abastecer al 95,10% de los habitantes de la cabecera cantonal.

La cual es distribuida por un sistema de tuberías que se tiende en una gran parte de la ciudad, registra 9.992 usuarios. El sistema cuenta con redes deterioradas por el tiempo de servicio, lo que genera pérdidas en la distribución calculadas en un 30%. Es necesario señalar que de acuerdo a la planificación del Gobierno Municipal, a partir del año 2014 se empezará la construcción de un nuevo Plan Maestro del sistema de dotación de agua potable.

De acuerdo al Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2010, el agua para consumo en la cabecera cantonal de Naranjal es de 95.10% reciben el agua a través de la red pública, a través de pozos el 1.47%, de río, canal, acequia o vertiente el 2.61%, a través de carro repartidor el 0.12% y por otros (agua lluvia, albarrada) el 0.69%.

Gráfico 6-10 Procedencia de agua potable en el cantón Naranjal



Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

### **Alcantarillado Sanitario**

El sistema alcantarillado sanitario de la ciudad de Naranjal existe desde 1973, luego con un préstamo conseguido Banco del Estado se construyó un nuevo sistema de alcantarillado sanitario en la ciudad de Naranjal en el año 2001, que es el que actualmente presta servicio.

Este sistema posee:

- red colectoras
- pozos
- estación de bombeo
- línea de impulsión
- sistema de tratamiento

En la actualidad se han implementado el alcantarillado en la cabecera cantonal ubicadas en diferentes ciudadelas y estos son, La Loma, Ávila de Barba, Quirola y Aguajal, los cuales se encuentran prestando servicio a la población y con ellos se ha completado aproximadamente el 60% total de la cabecera cantonal.

Para brindar este servicio se ha construido e implementado una nueva estación de bombeo, ya que existía el problema que en invierno no abastecía y colapsaba por lo cual se construyó un Bypass para conectar las dos estaciones de bombeo y así juntas brinden un buen servicio a toda la población beneficiaria.

Uno de los problemas es que no se cuenta con planos para poder saber la ubicación de las redes existentes de alcantarillado sanitario para realizar una adecuada limpieza y mantenimiento, y también este serviría para poder realizar los estudios posteriores de este sistema.

Las tapas en la estación antigua no son las adecuadas, no existen rejillas y emana malos olores. La laguna de oxidación resulta muy pequeña y está llena de lechuguines

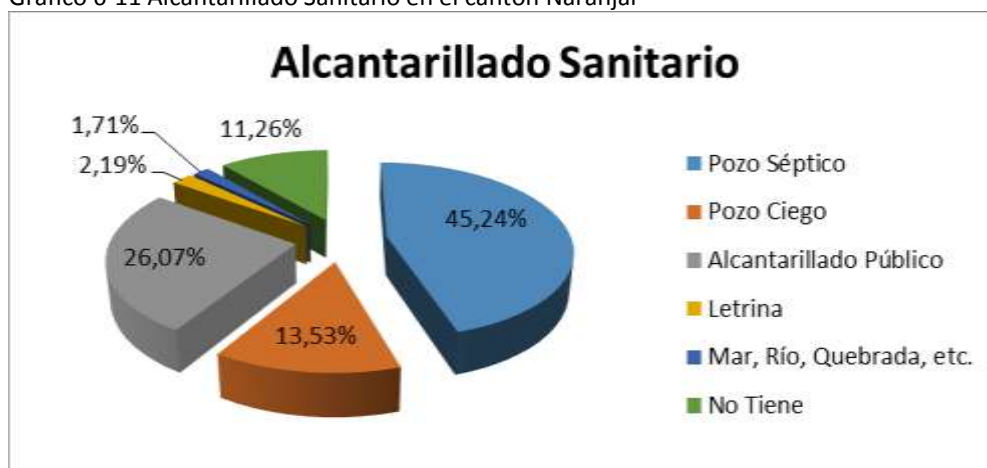
En la cabecera cantonal de Naranjal, un poco más de la mitad de las viviendas emplazadas disponen del servicio de alcantarillado que equivale al 60,20%. De estas viviendas un 17,9% de

familias manifiestan que el funcionamiento del servicio de alcantarillado es regular principalmente porque existen taponamientos (50% de viviendas) malos olores (23,3%), desborde de aguas (18,3%) y contaminación (8,3%).

Todas las aguas grises y negras que son conducidas por el sistema de alcantarillado, no tienen un adecuado tratamiento, ya que en la actualidad la planta de tratamiento está casi colmatada.

En el caso de las viviendas que no disponen del servicio de alcantarillado son el 39,80%. La eliminación de excretas que se generan en el Cantón Naranjal se resuelve de diferentes maneras, entre las más importantes las siguientes:

Gráfico 6-11 Alcantarillado Sanitario en el cantón Naranjal



Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

De acuerdo a información del Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2010, las aguas servidas de las viviendas de la cabecera cantonal en un 60,20% se conducen a una red de alcantarillado. Así también tenemos el 28,22% a un pozo séptico, Existe un 5,78% hacia un pozo ciego. Y tenemos el 2,32% las descargan directamente al mar, río, lago o quebrada, como también encontramos que un 0,37% las descargan directamente a una letrina. Por último existen el 3,11% no tienen.

Al consultar respecto a los problemas que estos sistemas de eliminación de excretas generan en la población y el ambiente, se manifiesta que son: la presencia de mosquitos e insectos (el 31,5%), los malos olores (el 24,1%) la suciedad (el 8,3%). El 36,1% de la población indica que no tienen problemas con estos sistemas de eliminación de excretas.

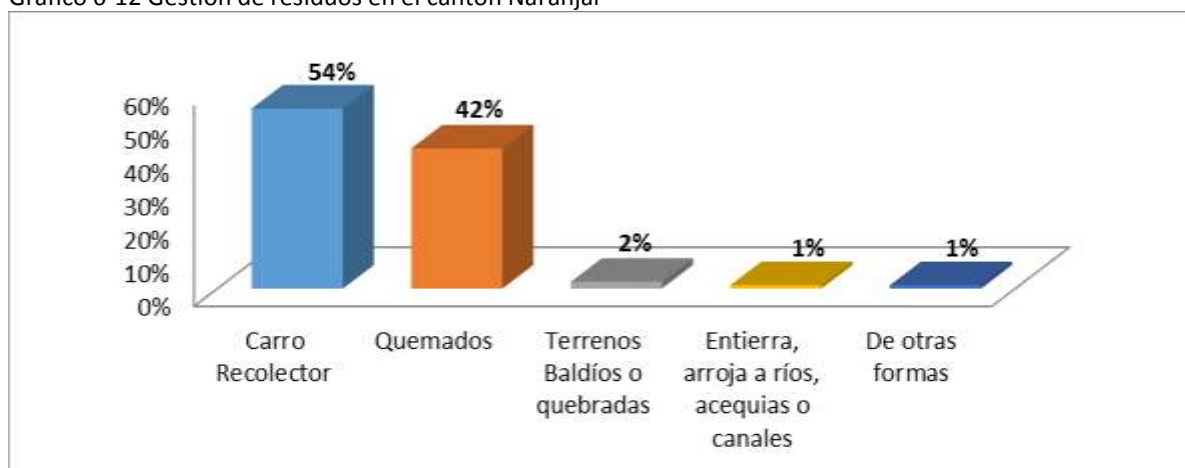
La ciudad de Naranjal no cuenta con un sistema integral de alcantarillado pluvial, este se encuentra a un nivel menor que el Alcantarillado Sanitario. El relieve cantonal es irregular con presencia de ondulaciones sobre las que se asienta toda la planta urbana, lo que crea problemas con el drenaje de las aguas lluvias y escorrentías. Tal situación crea problemas de riesgo para las viviendas y la infraestructura existente, a veces asentada sobre suelos que no tienen las condiciones necesarias para ser utilizados en la construcción.

### **Recolección de Desechos Sólidos**

En la actualidad se cuenta con un botadero de basura a cielo abierto el cual será reemplazado en pocos días por el nuevo relleno sanitario que se ha construido en el Cantón por parte del G.A.D. Municipal. Los desechos recogidos son llevados hasta el botadero de basura a cielo abierto ubicado vía a la Fátima a 2 Kilómetros de la ciudad.

De acuerdo a datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010, el 54% de los desechos sólidos se recogen a través de un carro recolector, el 41% son quemados, el 2% son arrojados a terrenos baldíos o quebradas, menos del 1% son enterrados, o arrojados a ríos, acequias o canales y 1% son eliminados de otra forma.

Gráfico 6-12 Gestión de residuos en el cantón Naranjal



Fuente: INEC, 2010

Elaboración: Equipo consultor, 2018

#### **6.3.2.1.4 Educación**

La educación se considera un soporte fundamental del desarrollo económico y social sostenible. Los centros educativos existentes en el territorio cantonal destinados al aprendizaje y la enseñanza, también en muchas de las parroquias se desempeñan como centros comunitarios que albergan tanto funciones educativas como recreativas y culturales.

La infraestructura educativa existente en el territorio, se consideran insuficientes para cubrir la demanda del territorio, tanto en cantidad como en calidad de la infraestructura disponible en los mismos. A ello se une la presencia de centros escolares donde un solo maestro asiste a los estudiantes de los distintos grados, lo que dificulta el aprendizaje de los estudiantes.

En la actualidad, como en todo el país, la gratuidad en la educación ha facilitado mucho para que todos puedan acceder a la educación, pero aun así existe un alto porcentaje de analfabetismo en el Cantón.

Según datos encontrados en el Archivo Maestro de Instituciones Educativas del 2011, para la Educación existen 78 escuelas fiscales distribuidas en todo el cantón y un total de 8 colegios entre fiscales, católico y a distancia.

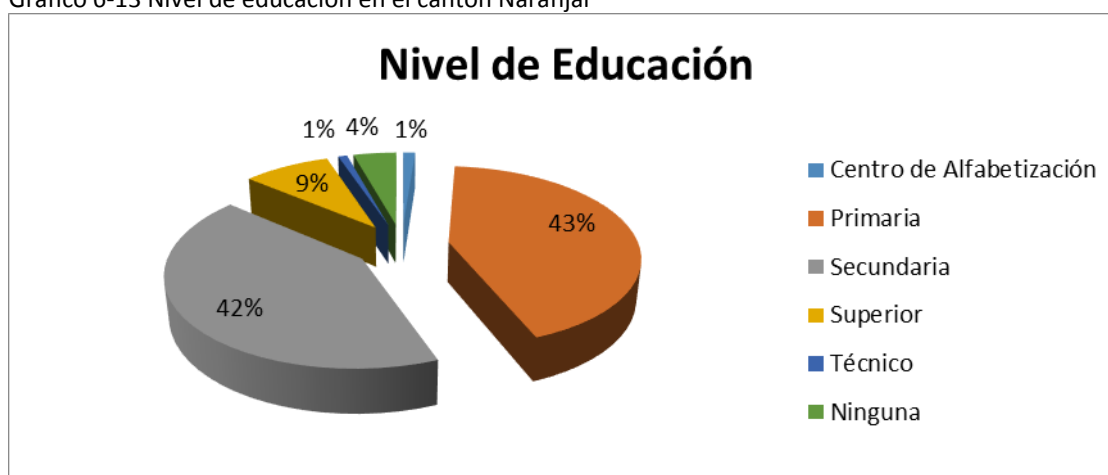
Producto de lo descrito anteriormente, en el Cantón Naranjal existe un gran porcentaje de analfabetismo que llega al 8,8% pese a los esfuerzos del Gobierno Central y del G.A.D.

Municipal que a través de proyectos y programas no han podido erradicar este problema del analfabetismo en el Ecuador y específicamente en el Cantón Naranjal.

El nivel de instrucción primaria, es decir de educación básica, corresponde a la mayor parte de la población dentro del área de proyecto con un 42,9%. La instrucción secundaria llega al 42,0% del total de la población, de los cuales el porcentaje de hombres es ligeramente superior en un 1% más a las mujeres. Este nivel de estudio es considerado como el de mayor aptitud para encontrar trabajo en las diferentes ocupaciones existentes en la economía del Cantón.

El nivel de instrucción superior representa el 8,7% del total de la población y en su mayoría han llegado los hombres con el 4,6% con instrucción superior completa, es decir, con título profesional. El nivel de postgrado no es común por lo que de los encuestados, ninguna persona tiene este nivel de estudio.

Gráfico 6-13 Nivel de educación en el cantón Naranjal



Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

Con estos niveles de instrucción, consecuentemente la ocupación de la población del área del proyecto, son en la mayoría de los casos en actividades sin especialización y de baja productividad, como jornaleros de la agricultura, comercio informal, etc.

#### 6.3.2.1.5 Salud

##### Natalidad, Mortalidad y Morbilidad

La natalidad es el conjunto de nacimientos producidos en un determinado territorio y tiempo. Son generalmente registrados por una autoridad competente y se constituye como un índice de la vitalidad.

Según la información de Instituto de Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador la edad fértil de las mujeres en el cantón Naranjal es del 46.10%, considerando grupos etarios y género. Siendo así la tasa de natalidad del 14.81%.

La mortalidad son los decesos registrados en un determinado tiempo y espacio, es un tipo de estadística que identifica la muerte de un determinado conjunto de personas en una sociedad,

el mismo que puede ser clasificado en grupos de edad o con determinados características ya sean adultos mayores, mujeres, niños, hombres, etc.

A nivel de mortalidad en el cantón Naranjal la mayoría de muertes se da a edades entre 25 – 65 años, por ello la longevidad de la gente del cantón Naranjal es peculiar. También es necesario precisar que la principal causa de defunciones son las patologías cardíacas y muchas de ellas relacionadas con diabetes e hipertensión. Existe un alto número de ancianos que viven solos, sin tener quien los ayude con las actividades diarias, razón por la cual sufren caídas y traumatismos que en ocasiones llegan a ser fatales.

A nivel de la tasa de mortalidad infantil podemos evidenciar que el nivel es del 18.61% por cada 1000 niños nacidos vivos, que pese a los altos niveles de desnutrición de este cantón muestran que esta cifra es muy alta consideramos que ese promedio es de 55 niños nacidos muertos por cada mil nacimientos.

La morbilidad se refiere al grupo de individuos de una sociedad que sufre una determinada enfermedad que se identifican de forma estadística en un tiempo y espacio específicos. Todas las enfermedades tienen unos factores que las causan y estos factores cumplen un proceso antes de que la enfermedad se presente. Prevenir la enfermedad significa interrumpir el proceso de ocurrencia de la enfermedad antes de que aparezca.

Las principales enfermedades que se registran en el cantón Naranjal de la población infantil según la información tomada en campo son las Infecciones Respiratorias Agudas (IRAs) principalmente, esto se debe según la información recibida al clima variante, en donde existe mayor propensión al desarrollo de virus, asimismo existen casos de dermatitis, alergias, por el ambiente en donde se desenvuelven los infantes, además la desnutrición acompañada de parasitosis, debido a las condiciones de pobreza, la mala calidad del agua, malos hábitos alimenticios y de falta de cuidado integral por partes de los responsables directos. En la población adulta y adulta mayor la artritis y arterosclerosis son frecuentes además de IRAs, y enfermedades gastrointestinales por las causas antes mencionadas.

### **Servicios de Salud**

La fuente de información base correspondiente a la infraestructura de establecimientos de salud fue suministrada por el Ministerio de Salud y SENPLADES, en el que se presenta la siguiente información:

Tabla 6-20: Establecimientos de Salud Cantón Naranjal

NOMBRE	TIPO	ORIGEN	PARROQUIA	RECINTO
Naranjal	Hospital Cantonal	Ministerio de Salud	Naranjal	Naranjal
Dr. Larrea	Policlínico	Privado	Naranjal	Naranjal
Jaramillo Castro	Clínica	Privado	Naranjal	Naranjal
Naranjal	Clínica	Privado	Naranjal	Naranjal
Dr. Pedro Villavicencio	Policlínico	Privado	Naranjal	Naranjal
Maternidad García Jijón	Policlínico	Privado	Naranjal	Naranjal
Centro Materno Infantil	Clínica	Privado	Naranjal	Naranjal
Santa Rosa de Flandes	Subcentro de Salud	Ministerio de Salud	Sta. Rosa de Flandes	Sta. Rosa de Flandes
Villanueva	Subcentro de Salud	Ministerio de Salud	Sta. Rosa de Flandes	Villanueva
Jesús María	Subcentro de Salud	Ministerio de Salud	Jesús María	Jesús María
Las Mercedes	Dispensario del IESS Campesino	IESS Campesino	Jesús María	Las Mercedes
Cristóbal Colón	Dispensario del IESS Campesino	IESS Campesino	Taura	Cristóbal Colón
FAE Taura	Dispensario del IESS	IESS	Taura	Taura
FAE Taura	Hospital FFAA	FFAA	Taura	Taura

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018.

De la información proporcionada por la SENPLADES se determinó que un 60% de los registros son de otros cantones, desplazados de su posición correcta y desactualizados, por tal motivo se tomo la información como referencial.

La infraestructura y servicios de establecimientos de salud levantados en campo del interior del cantón fueron:

- 1 registro de Hospital
- 7 registros de subcentro de salud
- 6 registros de dispensarios médicos
- 1 registro de centro municipal de rehabilitación

### Medicina Tradicional

Conjunto de conocimientos ancestrales transmitidos de forma verbal, que forman parte de la forma de vida de los pobladores y con los cuales tratan sus dolencias y enfermedades. Tipo de medicina realizado de forma empírica y en base de conocimientos transferidos de forma verbal a través de varias generaciones y se constituye en una costumbre de ciertos pueblos ancestrales, así como de varios estamentos de la sociedad. Al respecto en este cantón existe una baja coyuntura con la medicina tradicional.

#### **6.3.2.1.6 Aspectos de vialidad y transporte**

El principal eje vial a nivel cantonal es la carretera de la vía Panamericana que viene desde Guayaquil, llega a Naranjal para seguir al sur del País como es Machala hasta llegar a la frontera con el Perú, que atraviesa el territorio cantonal, junto a ella se asientan la cabecera cantonal, y varios recintos del Cantón. Esta es una vía principal con asfalto, que en la



actualidad se encuentra en muy buen estado. Su manejo es de responsabilidad del Gobierno Provincial del Guayas, pero se encuentra concesionada a una empresa privada.

Las vías restantes sirven para unir a la cabecera cantonal con los asentamientos humanos de las parroquias rurales y a estos entre sí. Esta red se distribuye en todo el territorio cantonal, pero es más densa en el sector que comprende la parroquia Taura del territorio, debido a la mayor cantidad de recintos existentes. La mayoría de estas vías son de segundo orden, ya que existen pocas vías que se encuentran asfaltadas, otras son lastradas y un tercer grupo es de tierra.

Por las vías cantonales circulan vehículos particulares y de transporte público, tanto cantonal como inter provincial. La vía Panamericana se encuentra en muy buen estado y permite el rodaje de un flujo vehicular considerable, que varía de acuerdo a las horas y días de la semana. Por el resto de vías el flujo de tránsito vehicular es menor, debido a que en los recintos las vías no tienen la construcción adecuada para garantizar un buen desplazamiento. La entidad encargada de controlar el tránsito es la Comisión de Tránsito del Ecuador.

### 6.3.2.1.7 Aspectos económicos

La ocupación es de bajo nivel de instrucción debido la falta de instrucción educativa que tiene la población, también tiene que ver con la concepción del medio ambiente y de los recursos naturales. En algunos casos la falta de fuentes de empleo, ha ocasionado una corriente migratoria de la población a otros lugares, principalmente de la costa.

La principal actividad económica, de la mayoría de jefes de hogar, se basa en la agricultura y pecuaria a pequeña escala (38 de cada 100 personas). Es decir se ocupan en actividades como la agricultura (siendo en su mayoría jornaleros). De ellos la mayoría son hombres (85,3% de hombres frente al 14,7% de mujeres).

Estas actividades económicas que no requieren mayores niveles de instrucción y además, por su condición de jornaleros, tampoco son rentables. Muchos de ellos/ellas se ocupan como jornaleros en las plantaciones de empresas bananeras que se encuentran en la zona.

El comercio ocupa la segunda actividad económica a la que se dedica la población de Naranjal con el 20,2%. En su gran mayoría representa el sector del comercio informal en algunos casos con pequeños negocios e ingresos precarios que les permiten sobrevivir.

El estudio de la población económicamente activa (PEA) e inactiva (PEI) reporta que en el cantón Naranjal como PEA se clasifica 52,2% distribuido un 76,4% de hombres y 23,6 % mujeres; la PEI está integrada mayormente por mujeres que representan el 71% del total de población inactiva. Se observa muy bajo nivel de incorporación de la mujer a las actividades económicas. Por sexo se reporta que el 74,3 % de los hombres clasifican como PEA, mientras que solo el 26,6 % de la mujer clasifica como población económicamente activa.

Tabla 6-21: Población económicamente activa en el cantón Naranjal

SEXO	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE				TOTAL DE POBLACIÓN DE 10 AÑOS O MÁS	
	ACTIVA (PEA)		INACTIVA (PEI)			
	POB.	%	POB.	%	POB.	%
Hombre	21,300	76.4	7,367	28.9	28,667	53.7
Mujer	6,577	23.6	18,135	71.1	24,712	46.3
<b>TOTAL</b>	<b>27,877</b>	<b>100.0</b>	<b>25,502</b>	<b>100.0</b>	<b>53,379</b>	<b>100.0</b>

Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018.

El 60% de la población se dedican a la agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca, por estar cercano a la salida de agua, al comercio, hotelería y restaurantes el 14%, como vemos en la tabla que antecede.

Tabla 6-22 Porcentaje de población económicamente activa

ACTIVIDADES ECONÓMICAS	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA	
	POBLACIÓN	PORCENTAJE
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	12,009	60.4%
Explotación de minas y canteras	24	0.1%
Industrias Manufactureras	727	3.7%
Electricidad, gas y agua	10	0.1%
Construcción	657	3.3%
Comercio. Hotelería y restaurantes	2,746	13.8%
Transporte, almacenamiento y comunicación	613	3.1%
Intermediación Financiera, actividades inmobiliarias, empresariales y alquiler	223	1.1%
Servicios comunales, sociales, personales	1,644	8.3%
No especificadas	1,235	6.2%
TOTAL	19,888	100.0%

Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018.

#### 6.3.2.1.8 Aspecto organizativo

Dentro de las formas de organización que podemos encontrar en el cantón Naranjal son muy variadas, las mismas que por su importancia se las clasifico, como se muestra a continuación:

##### Organización Política:

1 parroquia urbana y 4 rurales:

- Naranjal,
- Jesús María,
- San Carlos,
- Santa Rosa de Flandes; y
- Taura

##### Instituciones Públicas

- Municipalidad,
- Jefatura Política,
- Registro Civil,
- Registro de la Propiedad,
- Cuerpo de Bomberos,
- Centros de Educación,
- Centros de Salud, y
- Notarías.

##### Organizaciones Sindicales y Gremiales

- Asociación de Artesanos,
- Sindicatos de Choferes, y
- Cooperativas de Taxis.

### **Otras Organizaciones**

- Clubes Deportivos,
- Grupos Culturales, y
- Cooperativas de Transporte.

#### **6.3.2.1.9 Valores y costumbres**

Dentro de la cosmovisión de los pobladores de la zona nos encontramos que la cultura de los pobladores a través de los años se ha ido perdiendo la identidad que poseen, sin mencionar que, por la falta de una adecuada señalización provoca que no se desarrolle de las fiestas y procesos culturales en la zona provocando un aislamiento involuntario.

- Las principales fiestas en el sector podemos mencionar:
  - Fiestas de Cantonización el 7 de noviembre.
  - Fiestas de Independencia el 15 de octubre.
  - Fiesta Patronal en honor a San José el 19 de marzo.
- Principales lugares donde se evidencia cultura en el sector:
  - Iglesias: Virgen del Carmen Narcisa de Jesús
- Gastronomía

De su comida se destacan los platos a base de cangrejo y las bebidas a base de cacao, caña, jugo y yogurt.

#### **6.3.2.1.10 Medio Perceptual**

Para efectos del presente Estudio de Impacto Ambiental se ha establecido como zona de influencia el área urbano-marginal de la cabecera cantonal Naranjal, donde se observan asentamientos informales de habitantes, y a casi unos 500 m. una cooperativa de vivienda con un templo católico, también se observan plantaciones de banano, que limitan con el futuro camposanto. No existen instalaciones hospitalarias, centros médicos particulares, ni tampoco están asentadas áreas militares, bodegas de materiales peligrosos, oleoductos, poliductos, etc.

Por lo tanto, la influencia directa de las labores propias del proyecto, afectaría únicamente a los caseríos vecinos. El área de influencia indirecta está dada por vías de segundo orden, que sirven para ingresar al área. Los remanentes boscosos corresponden a la formación de bosque deciduo de tierras bajas, con muchas especies de flora y fauna que son propias de áreas perturbadas, por considerarse generalistas y de amplia distribución geográfica.

#### **6.3.2.1.11 Atractivos Turísticos**

Naranjal es un cantón turístico, que ofrece diversos sitios donde se puede practicar el turismo ecológico y de aventura, con una infraestructura hotelera acorde a la exigencia de quienes la visitan. Cuenta con los siguientes sitios lugares más destacables y ricos en historia y patrimonio natural:

- Reserva Ecológica Manglares Churute: Es uno de los Patrimonios Naturales de la Provincia del Guayas, donde aún se conserva un manglar lleno de fantasía e historias, leyendas de una montaña encantada, envuelta en los trinos de los pájaros y monos aulladores. Desde 1996 la Reserva cuenta con un Centro de Interpretación ubicado cerca de la entrada del Sendero El Mate.

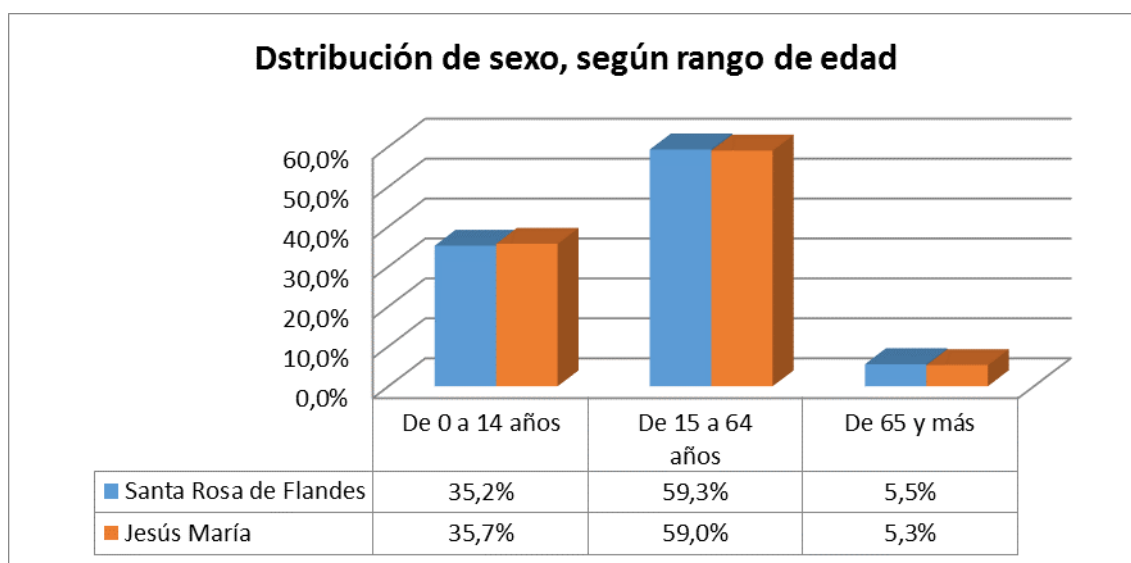
- Cerro de Hayas: Está ubicado en las estribaciones de la Cordillera Molleturo al Sur del Cantón Naranjal. El bosque húmedo tiene 631 hectáreas (670 metros de altura), hasta los 200 metros sobre el nivel del mar. Es zona de rocío, garúas y lloviznas en el verano.
- El Centro Shuar: Consta con una diversidad de animales exóticos además es reconocido por sus famosas aguas termales con temperatura templada y su alto poder curativo, ellos poseen la cultura indígena Shuar, representan sus costumbres con rituales
- Centro de Rescate Jambelí: Hay un zoológico, una cocodrilera, camaronera, cacaotera, y una bananera en la cual se recicla para volverla a utilizarla en otros procesos de embarque del banano, además aquí se puede cabalgar, andar en bote, y conocer el zoológico.
- Camino Real del Inca – Sector Naranjal: En Naranjal se encuentra preservado en piedra el único vestigio costero de la presencia del Inca en un camino que desciende desde las más altas montañas de la serranía ecuatoriana, construida en la época del imperio Inca del Tahuantinsuyo.
- Hacienda “Agrícola Cañas”
- Piscinas de Aguas Termales en el Recinto Aguas Calientes

### 6.3.2.2 Parroquia Jesús María y Santa Rosa de Flandes

#### 6.3.2.2.1 Aspectos Demográficos

La Parroquia Santa Rosa de Flandes tiene 5,444 habitantes y Jesús María tiene 6,427 habitantes, lo que representa que la mayor parte de los habitantes de las parroquias Santa Rosa de Flandes y Jesús María son de 15 a 64 años de edad, como lo vemos en el gráfico que sigue.

Gráfico 6-14 Distribución poblacional en las parroquias del área de influencia



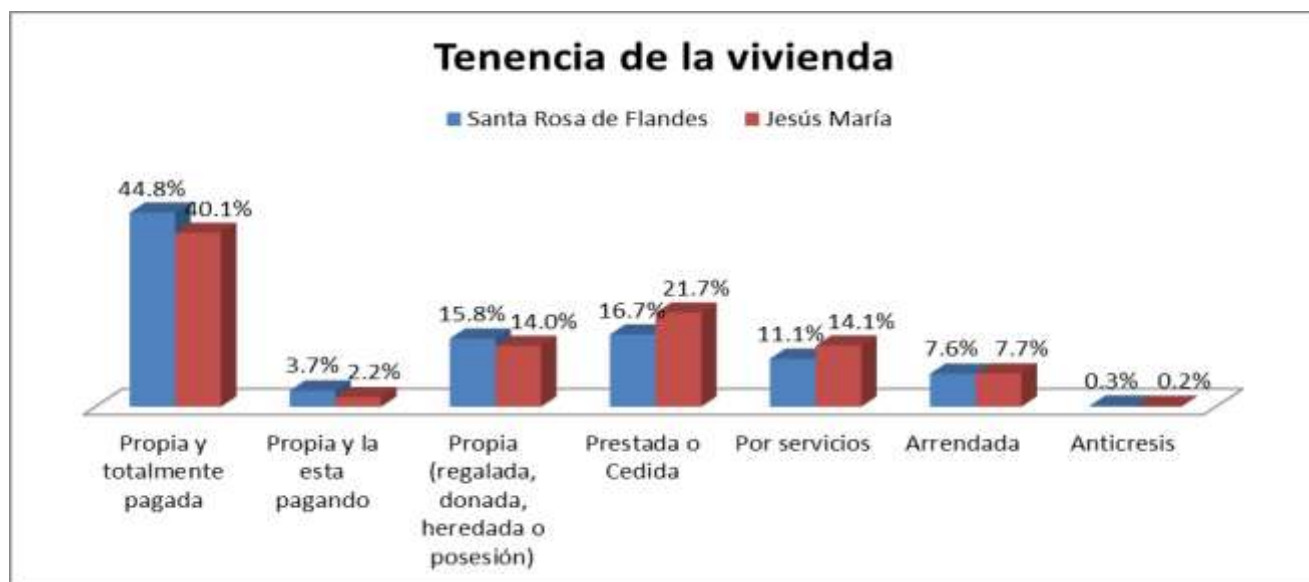
Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018.

## Vivienda

La mayoría de hogares tienen vivienda propia (76 de cada 100), seguido de quienes viven en viviendas arrendadas (14 de cada 100 pagando junto con la renta los servicios básicos incluido el agua), los hogares que tienen sus viviendas prestadas son el 6,5%. Existiendo viviendas dadas por servicios y/o prestadas por familiares en menores porcentajes (2,8%).

Gráfico 6-15 Tenencia de la vivienda en las parroquias del área de influencia

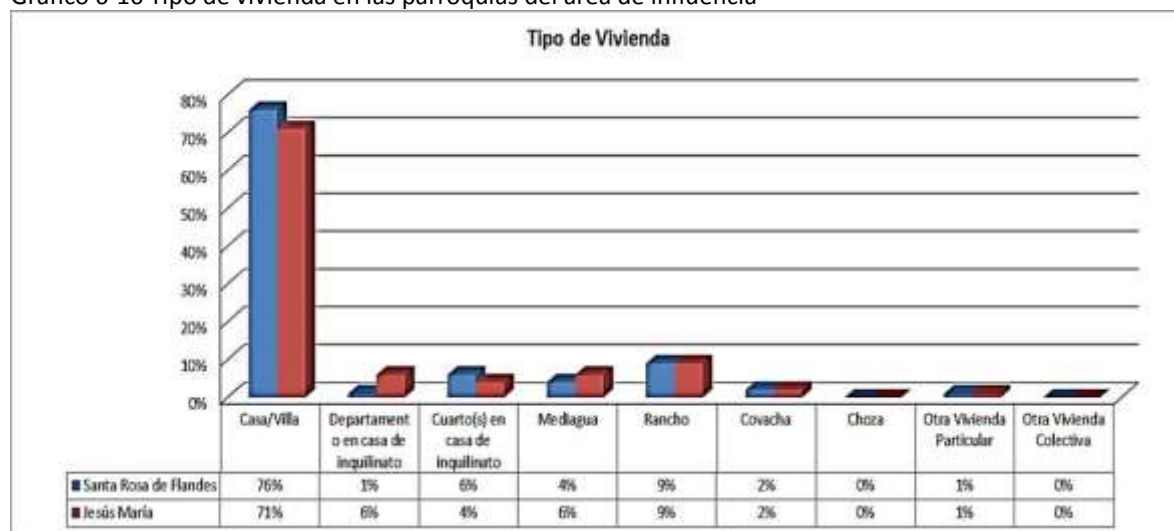


Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

Las parroquias Santa Rosa de Flandes y Jesús María tienen en su mayoría viviendas de tipo casa o villa con el 76% y 71% respectivamente.

Gráfico 6-16 Tipo de vivienda en las parroquias del área de influencia



Fuente: INEC, 2010

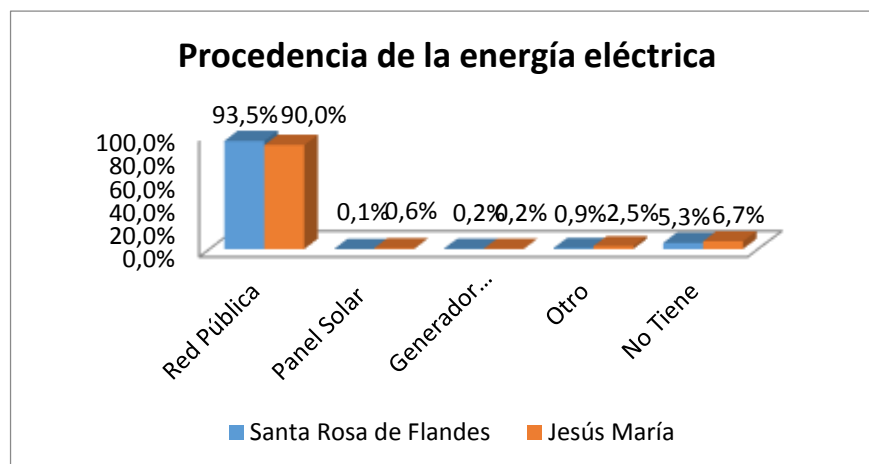
Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

### 6.3.2.2.2 Servicios básicos

## Energía Eléctrica

La mayor parte de las parroquias cuentan con energía eléctrica de procedencia de la red pública estatal.

Gráfico 6-17 Procedencia de la energía eléctrica en las parroquias del área de influencia



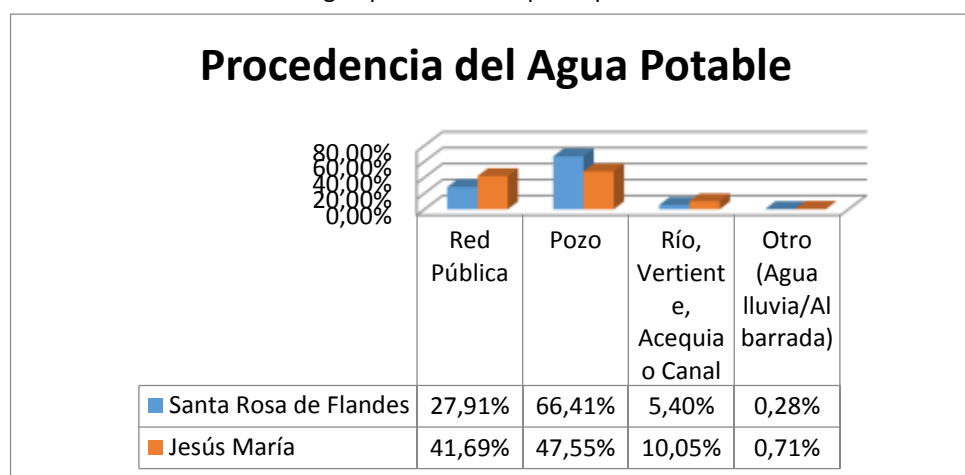
Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

## Agua Potable

El servicio de agua potable en las Parroquias Santa Rosa de Flandes y Jesús María es de Pozo la mayor parte con el 66.41% y 47.55% respectivamente, como podemos revisar en el siguiente gráfico.

Gráfico 6-18 Procedencia de agua potable en las parroquias del área de influencia



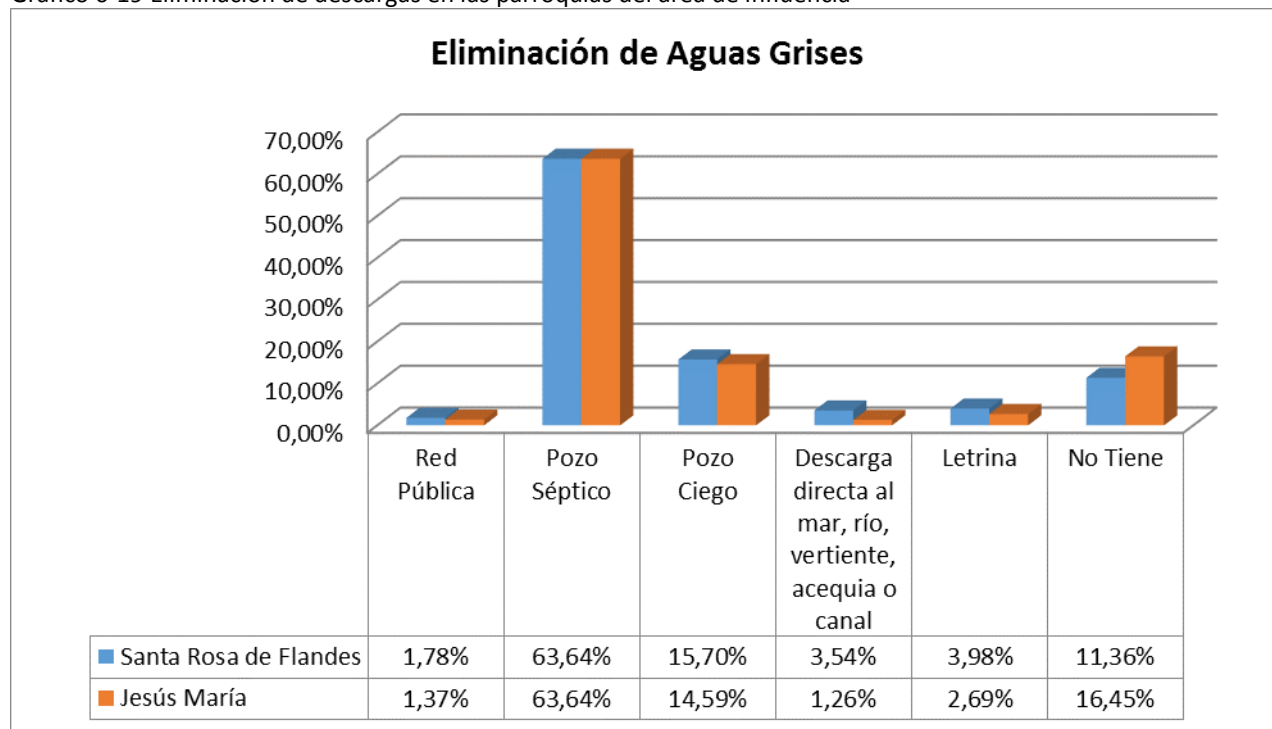
Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

## Alcantarillado Sanitario

Las parroquias que son parte del estudio, en su mayoría cuentan con Pozos Sépticos con 63.64% en cada una, seguida por pozos ciegos y las viviendas que no tienen este servicio como lo vemos en la siguiente gráfica.

Gráfico 6-19 Eliminación de descargas en las parroquias del área de influencia



Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

## Recolección de desechos sólidos

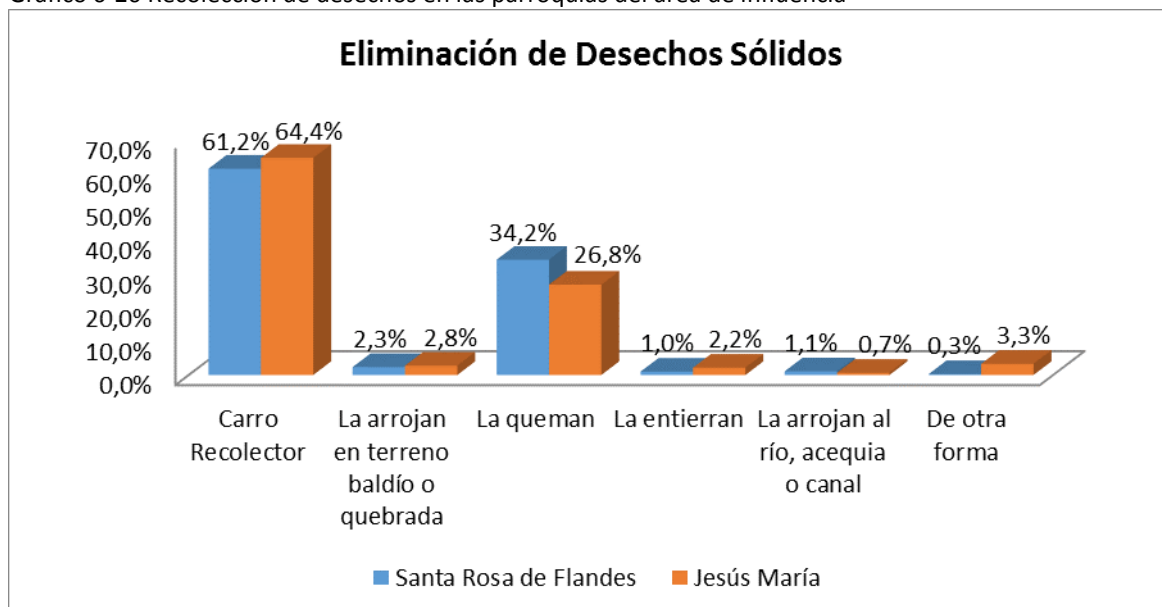
En la parroquia Jesús María, el barrido y la recolección se la realiza con dos obreros y una tricimoto, el recolector llega dos veces por semana para retirar todos los desechos generados en este lugar, el recolector llega hasta los recintos las Mercedes, San José, Aguas Calientes, el Tamarindo, más al resto de recintos no se da el servicio.

En la parroquia Santa Rosa de Flandes, el barrido y la recolección se la realiza mediante un obrero y una tricimoto, el carro recolector llega dos veces por semana.

En el recinto Villanueva, se cuenta con un obrero que realiza el barrido y recolección en un triciclo, llevando todo a un depósito para que el recolector, que pasa dos veces por semana pase retirándolos del lugar.

En los recintos San José, el Porvenir, el Recreo el recolector llega dos veces por semana, en el resto de recintos de esta parroquia no existe recolección.

Gráfico 6-20 Recolección de desechos en las parroquias del área de influencia



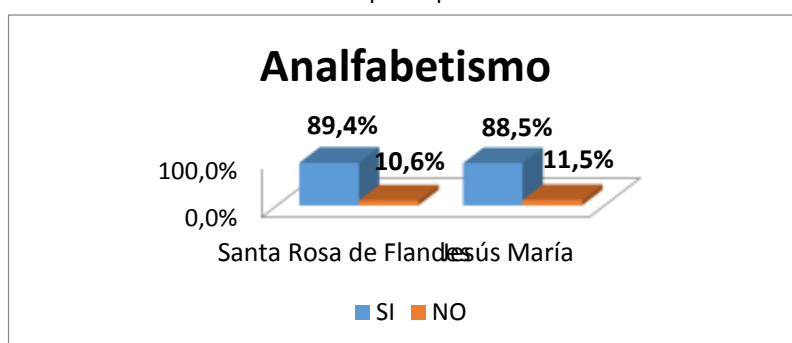
Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

#### 6.3.2.2.3 Educación

En las parroquias del estudio la mayor parte de los habitantes saben leer y escribir, como revisamos en el gráfico.

Gráfico 6-21 Analfabetismo en las parroquias del área de influencia



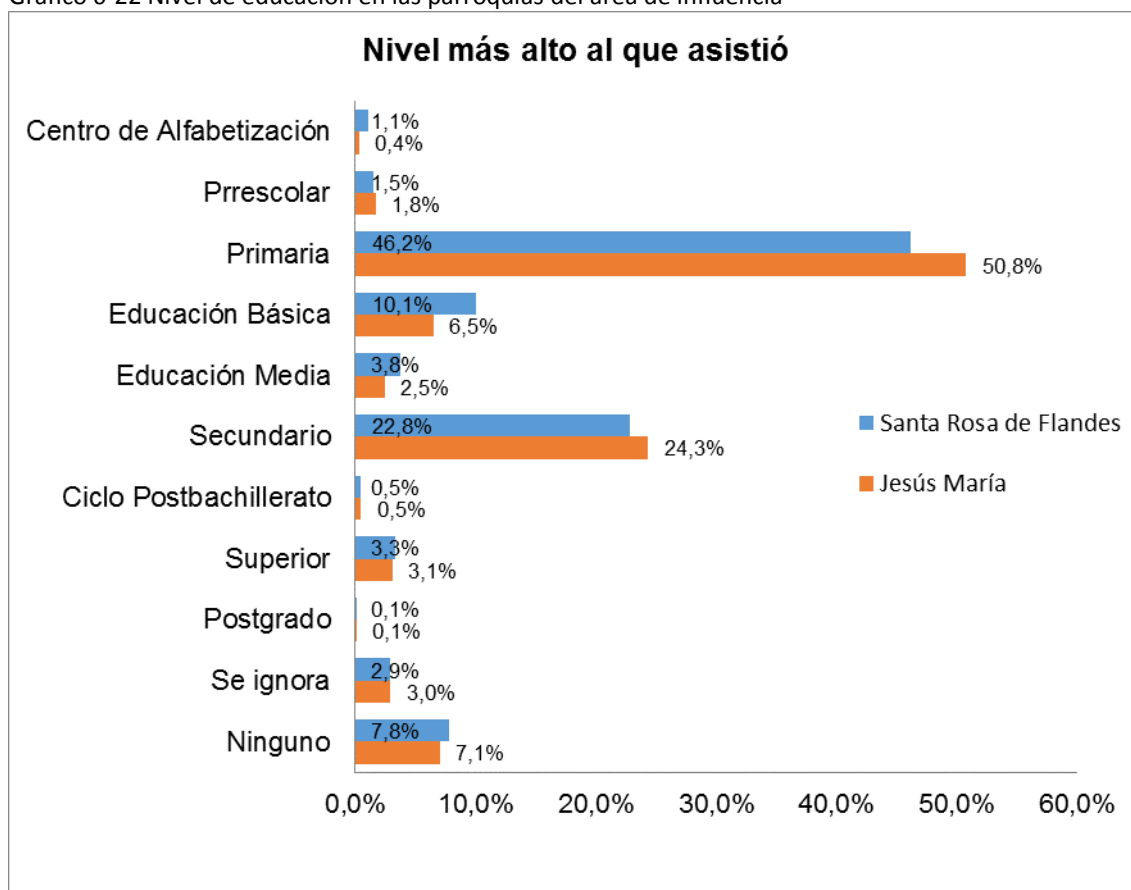
Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

La población de estas parroquias el nivel más alto al que asistió fue a la Primaria con casi el 50%, seguida por el nivel secundario. Ver gráfico



Gráfico 6-22 Nivel de educación en las parroquias del área de influencia



Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

En la Parroquia Santa Rosa de Flandes existen actualmente 12 planteles educativos, los mismos que se encuentran distribuidos por la mayoría de los asentamientos humanos del Área Rural.

Tabla 6-23 Establecimientos educativos en la parroquia Santa Rosa

PARROQUIA SANTA ROSA DE FLANDES	
PLANTEL	SECTOR
1. Escuela 24 de Mayo	Recinto El Salvador
2. Escuela Puerto Baquerizo	Recinto Puerto Baquerizo
3. Escuela Francisco de Orellana	Recinto El Porvenir
4. Escuela Eugenio Espejo	Parroquia Sta. Rosa De Flandes
5. Escuela Marieta de Veintimilla	Recinto El Campamento
6. Escuela Carlos Julio Arosemena	Recinto Villanueva
7. Escuela Ana Bélgica Espinoza de O.	Recinto Cali-Cando
8. Escuela Cristóbal Colon	Recinto El Recreo
9. Escuela Hipólito González	Recinto El Trapiche
10. Escuela Juan Montalvo	Recinto San Agustín
11. Escuela 10 de Agosto	Recinto Puerto Envidia
12. Escuela 4 de Junio	Recinto Buenos Aires

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018.

La Parroquia Jesús María cuenta con 7 Escuelas, las mismas que se distribuyen a lo largo de todas las áreas más pobladas de los recintos.

Tabla 6-24 Establecimientos educativos en la parroquia Jesús María

PARROQUIA SANTA ROSA DE FLANDES	
PLANTEL	SECTOR
1. Escuela Enrique Gil Gilbert	Recinto San José
2. Escuela 24 De Julio	Ciudadela Las Mercedes (Cruce)
3. Escuela 3 De Noviembre	Recinto Puerto Inca
4. Escuela Mariscal Sucre	Parroquia Jesús María
5. Escuela San Francisco	Recinto San Francisco
6. Escuela Jaime Roldós Aguilera	Recinto San Nicolás
7. Escuela Antonio Dau Ochoa	Recinto Cacao Loma

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018.

#### 6.3.2.2.4 Salud

La parroquia Santa Rosa de Flandes tiene 2 Centro de Salud tipo A, uno de ellos está ubicado en la cabecera parroquial y el otro en el recinto Villanueva; sin embargo, la parroquia Jesús María cuenta con 1 Centro de Salud tipo A en la cabecera parroquial, los mismos que cuentan con:

Tabla 6-25 Centros de salud en las cabeceras parroquiales

CENTROS DE SALUD CABECERA PARROQUIAL	
SANTA ROSA DE FLANDES	JESÚS MARÍA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PERSONAL MEDICO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 Odontólogo</li> <li>○ 1 Obstetiz</li> <li>○ 1 Médico de consulta externa</li> <li>○ 1 Lcda. en enfermería</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PERSONAL MEDICO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 Odontólogo</li> <li>○ 1 Obstetiz</li> <li>○ 1 Médico de consulta externa</li> <li>○ 1 Médico Rural</li> <li>○ 1 Lcda. en enfermería</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>COBERTURA PACIENTE/ MES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 300 pacientes por mes</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>COBERTURA PACIENTE/ MES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 400 pacientes por mes</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ENFERMEDADES COMUNES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Infecciones intestinales,</li> <li>○ Parasitosis,</li> <li>○ Dengue,</li> <li>○ Paludismo,</li> <li>○ Gripe,</li> <li>○ Amigdalitis, etc.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ENFERMEDADES COMUNES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Amebiasis,</li> <li>○ Diarreas y gastroenteritis,</li> <li>○ Dengue,</li> <li>○ Paludismo,</li> <li>○ Bronquitis,</li> <li>○ Infecciones,</li> <li>○ Problemas de la piel.</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>EQUIPAMIENTO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dispensario con lo básico</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>EQUIPAMIENTO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dispensario con lo básico</li> </ul> </li> </ul>

Tabla 6-26 Centros de salud en Santa Rosa de Flandes

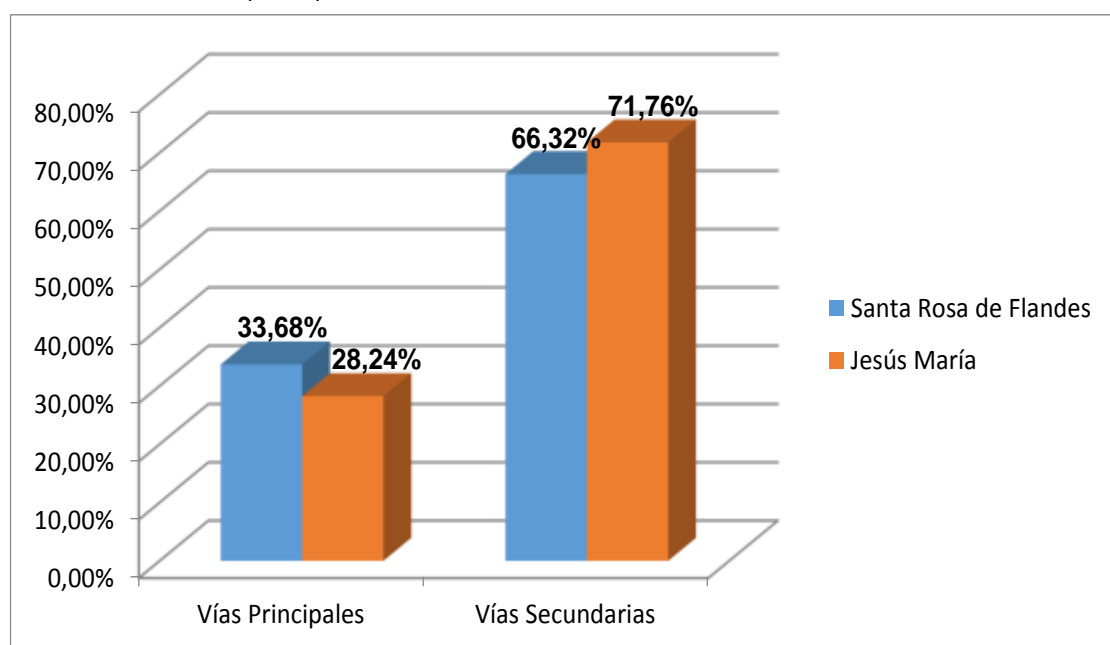
CENTROS DE SALUD SANTA ROSA DE FLANDES RECINTO VILLANUEVA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PERSONAL MEDICO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 Odontólogo</li> <li>○ 1 Obstetiz</li> <li>○ 1 Médico de Contrato</li> <li>○ 1 Médico Rural</li> <li>○ 1 Lcda. en enfermería</li> <li>○ 1 Auxiliar</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ENFERMEADEAS COMUNES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bronquitis,</li> <li>○ Infecciones de Vías Urinarias,</li> <li>○ Dengue,</li> <li>○ Paludismo,</li> <li>○ Gripes,</li> <li>○ Amigdalitis, etc</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>EQUIPAMIENTO</b> Dispensario con lo básico</li> </ul>	

#### 6.3.2.2.5 Aspectos de vialidad y transporte

La parroquia Santa Rosa de Flandes se diferencia significativamente de la parroquia Taura y se asemeja a las restantes parroquias del cantón, pues la participación principal la tienen las vías secundarias con un 66,32%. Un 33,68% (8,1km) lo ocupan las vías principales y no posee caminos lastrados de dos o más vías.

La parroquia Jesús María reporta una estructura vial similar a las parroquias Santa Rosa de Flandes y San Carlos con el predominio de las vías lastradas de una vía solamente que representan el 71,76% del total de la infraestructura vial de la parroquia. Tampoco reporta caminos lastrados de dos o más vías.

Gráfico 6-23 Vías en la parroquia



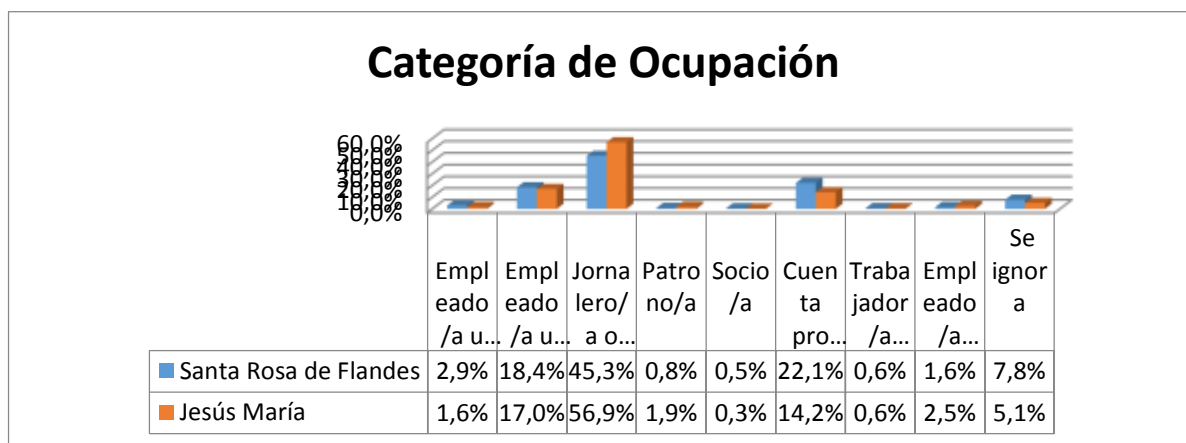
Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

#### 6.3.2.2.6 Actividades económicas

Como apreciamos en el siguiente gráfico, la mayor parte de los habitantes en edad económicamente activa están laborando como jornaleros o peones con más del 40% en cada una, debido al bajo nivel de instrucción que tiene la población de estas parroquias.

Gráfico 6-24 Ocupación en las parroquias Jesús María y Santa Rosa



Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

### 6.3.3. Área de influencia directa, Recinto San José

El área de influencia directa de la Hacienda se encuentra a 300 metros alrededor, identificando las siguientes comunidades:

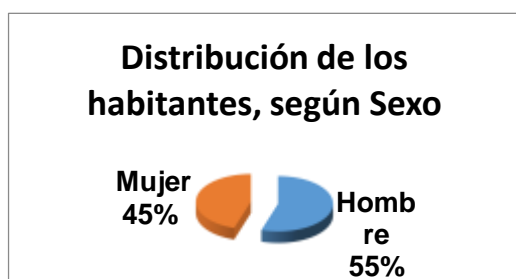
- Recinto San José
- Recinto El Recreo

#### 6.3.3.1. Recinto San José

##### 6.3.3.1.1. Aspectos Demográficos

En el recinto San José el 55% de los habitantes son hombres y el 45% son mujeres.

Gráfico 6-25 Distribución de población en el área de influencia directa, Recinto San José

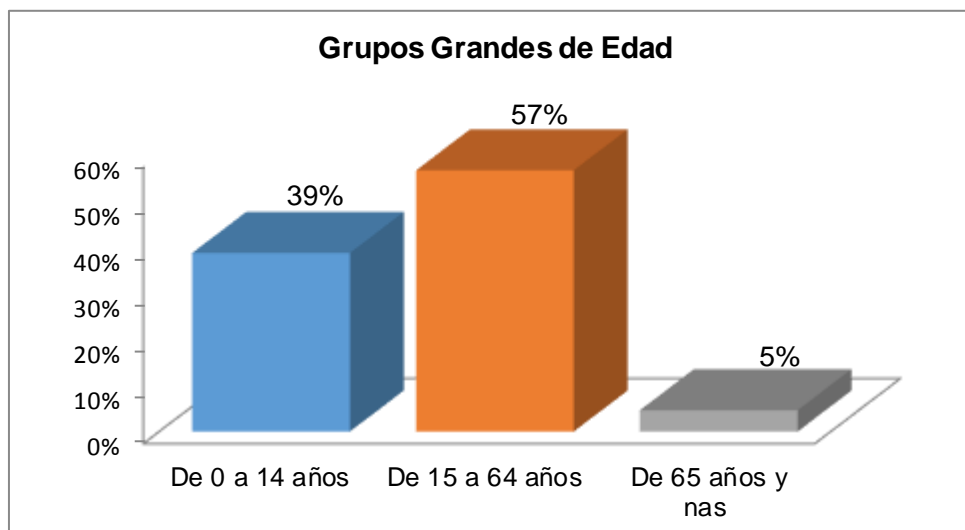


Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

La mayor parte de la población del recinto se encuentra en edad laboral que va desde los 15 a 64 años de edad con el 57%, el 39% tienen una edad entre 0 a 14 años y sólo el 5% tiene edades entre 65 años o más.

Gráfico 6- 26 Distribución de población por grupos de edad en el área de influencia directa, Recinto San José



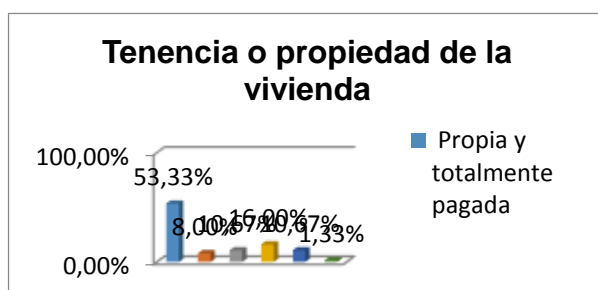
Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

#### 6.3.3.1.2. Infraestructura y servicios

La tenencia de la vivienda en más del 50% es propia y totalmente pagada, seguida por el 16% que es prestada o cedida, en iguales porcentajes se encuentran las viviendas propias (regalada, donada, heredada o por posesión) y por servicio con el 10.67% cada una, el 8% indica que la vivienda es propia y se encuentra cancelando las cuotas, mientras que un bajo porcentaje del 1.33% indica que la vivienda es arrendada.

Gráfico 6-27 Tenencia de vivienda en Recinto San José



Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018.

En el tipo de la vivienda, vemos que el 63.11% son adecuadas como casa/villa, el 23.3% son de tipo rancho, menos del 5% se encuentran los demás tipos de viviendas como podemos apreciar en el gráfico siguiente.

Gráfico 6-28 Tipo de vivienda en Recinto San José



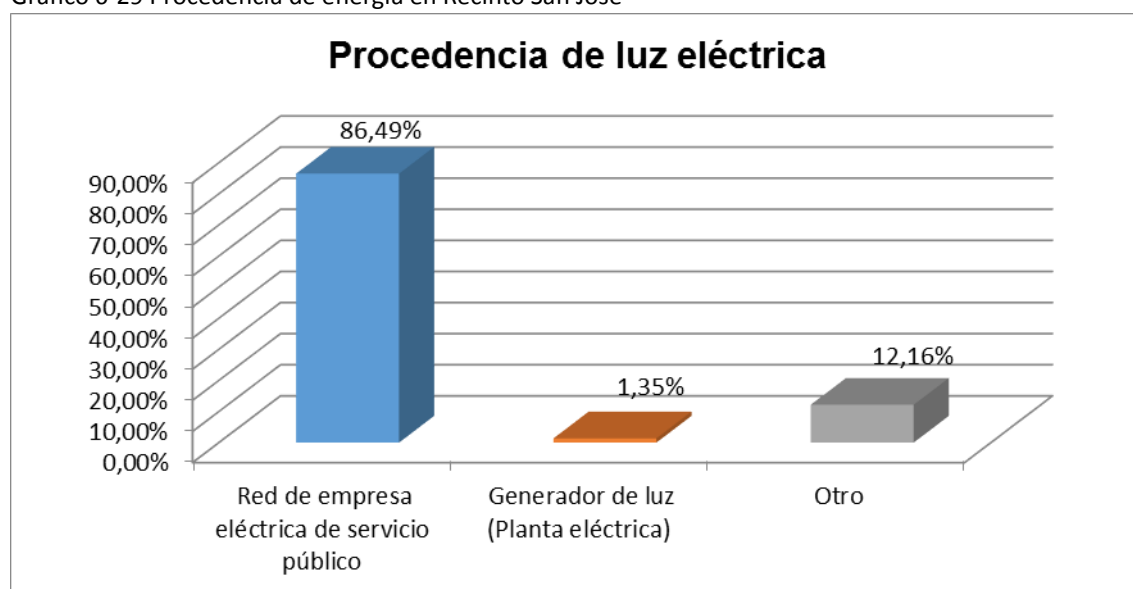
Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

### **Energía Eléctrica**

En el recinto, más del 80% está conectado a la red de energía eléctrica, el 12.16% tiene energía de otra procedencia y sólo el 1.35% tiene generadores de planta eléctrica.

Gráfico 6-29 Procedencia de energía en Recinto San José



Fuente: INEC, 2010

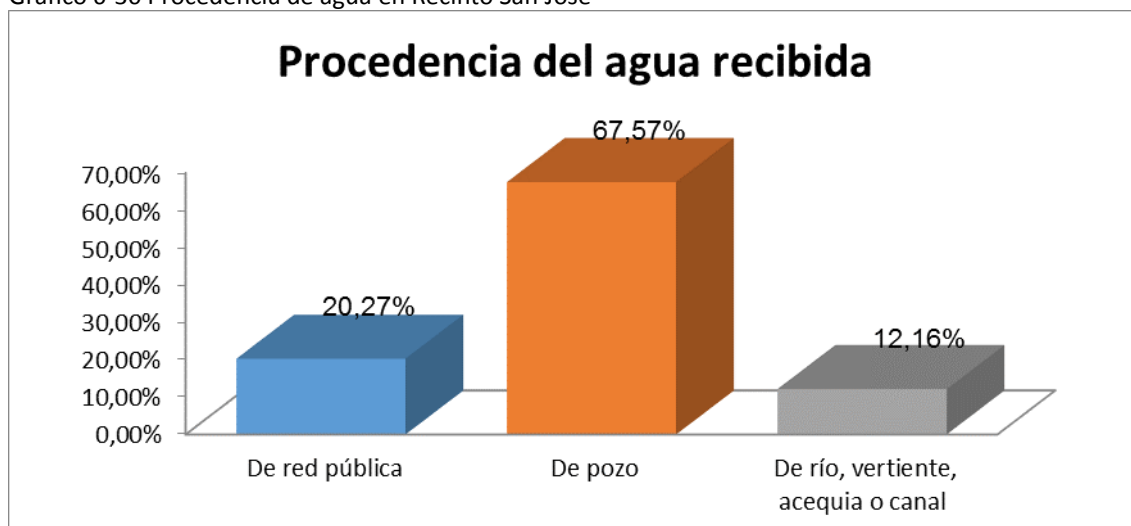
Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

### **Agua Potable**

El servicio de agua potable en este recinto es mediante la Junta del Agua, la misma que cuenta con un pozo y el 67.57% de la población están conectadas a este, el 20.27% están conectados a

la red pública porque se encuentran más cercanos a la carretera y el 12.16% se proveen de ríos, vertientes, acequias o canales.

Gráfico 6-30 Procedencia de agua en Recinto San José



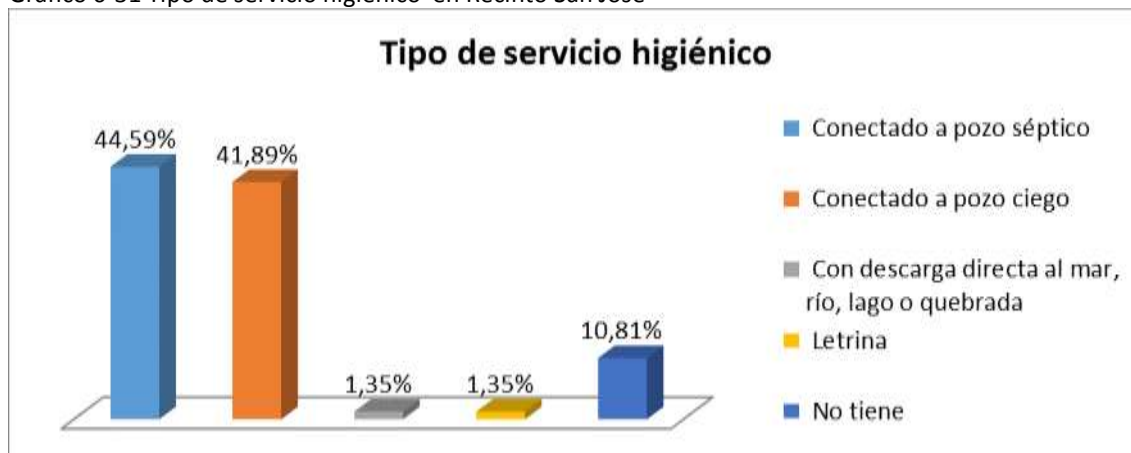
Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018.

### **Eliminación de aguas grises**

Este recinto no cuenta con alcantarillado sanitario, por lo que el 44.59% de las viviendas se encuentran conectadas a pozos sépticos, el 41.89% conectadas a pozo ciego, el 10.81% no tiene ninguna conexión y estas aguas son lanzadas al suelo; el 1.35% en iguales proporciones se encuentran las viviendas que tienen descargas directas al mar, río, lago o quebrada y letrina.

Gráfico 6-31 Tipo de servicio higiénico en Recinto San José



Fuente: INEC, 2010

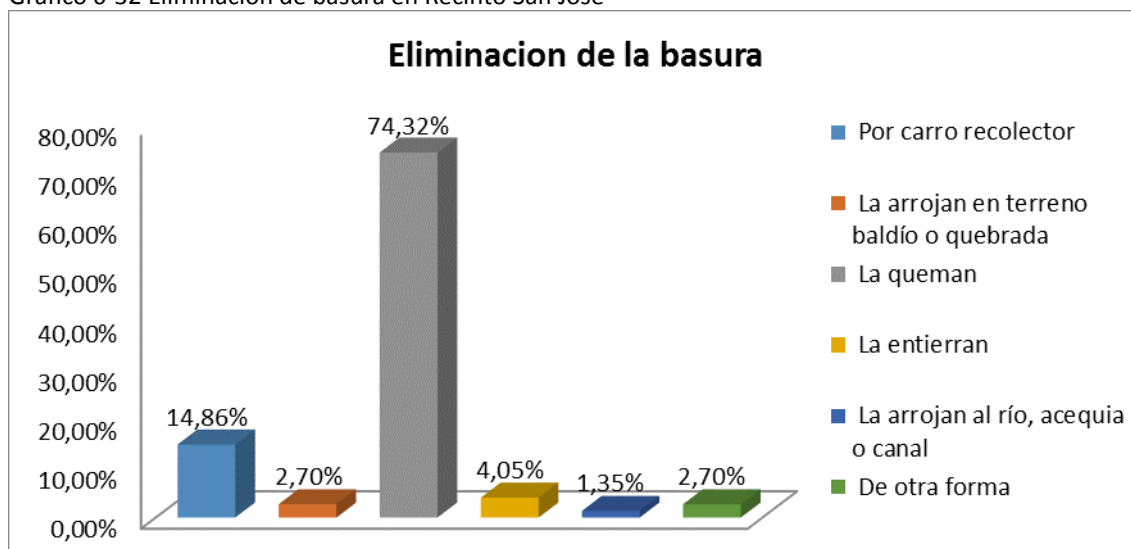
Elaborado por: Equipo Consultor, 2018.

### **Eliminación de desechos sólidos**

La mayor parte de las parroquias rurales a nivel nacional, no cuentan con una eficiente recolección de desechos sólidos, por tal motivo hay un alto porcentaje de viviendas que disponen de la quemar de estos desechos sólidos.

En este recinto no es la excepción, por tal motivo, el 74.32% la quema, el 14.86% la recoge el carro recolector, el 4.07% la entierra, como apreciamos en el gráfico siguiente.

Gráfico 6-32 Eliminación de basura en Recinto San José



Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018.

#### 6.3.3.1.3. Aspectos Educativos

El nivel de analfabetismo en el recinto es del 11%, lo que indica que la mayor parte de la población sabe leer y escribir.

Gráfico 33 Nivel de educación en Recinto San José



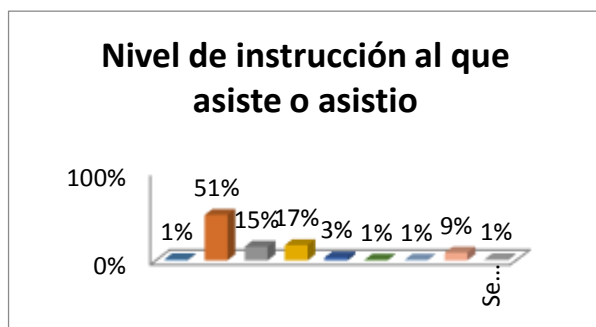
Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

El nivel educativo del recinto es de Primaria con el 51%, educación básica el 17%, secundaria el 15%, el 9% no tuvo ninguna educación, el 3% tiene educación media y el 1% en iguales proporciones tienen el nivel preescolar, el ciclo postbachillerato, el superior y las personas que no quisieron contestar el formulario del Censo.



Gráfico 6-34 Nivel de instrucción en Recinto San José



Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

En este Recinto se encuentra la Escuela de Educación Básica Enrique Gil Gilbert la cual tiene 105 alumnos, 4 docentes y 26 alumnos/docentes.

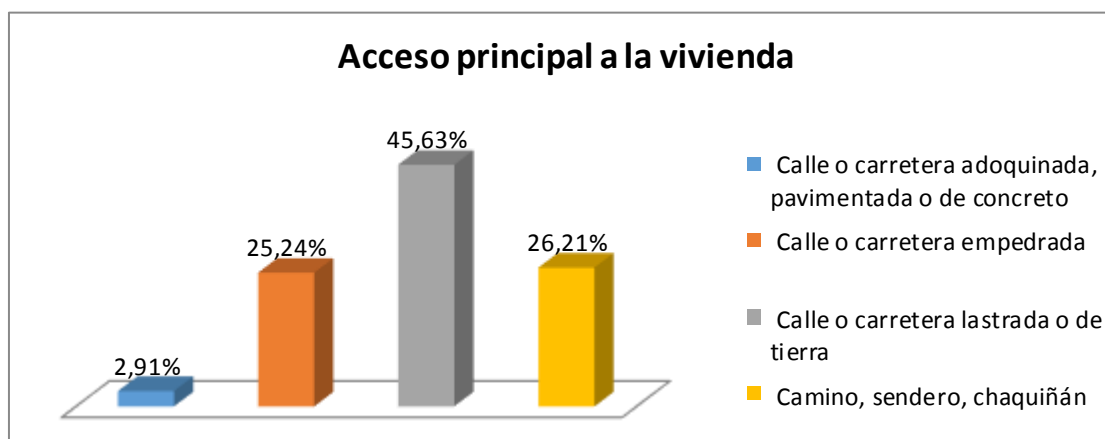
#### 6.3.3.1.4. Aspectos de salud

Este recinto no cuenta con Centros de Salud, por lo que deben movilizarse al recinto Villanueva para hacerse atender.

#### 6.3.3.1.5. Aspectos de viabilidad y transporte

El acceso principal a la vivienda de este recinto es de calle o carretera lastrada o de tierra con el 45.63%, tipo camino, sendero, chaquiñán el 26.21%, tipo calle o carretera empedrada el 25.24% y de calle o carretera adoquinada, pavimentada o de concreto el 2.91% de las viviendas.

Gráfico 6-35 Tipo de vivienda en Recinto San José



Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

Los habitantes se movilizan en motos particulares, y tricimotos desde la carretera principal.

#### 6.3.3.1.6. Aspectos económicos

El 74.63% de los habitantes de este recinto se dedican a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; el 14.93% no declaró en qué tipo de rama trabaja, como vemos en el cuadro que antecede.

Tabla 6-27 Actividades económicas en Recinto San José

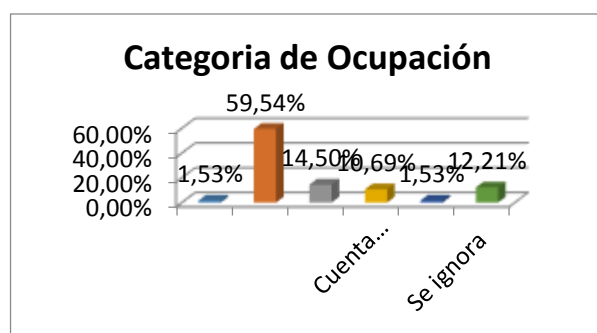
Rama de actividad (Primer nivel)	Casos	Porcentaje
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	100	74.63%
Industrias manufactureras	3	2.24%
Comercio al por mayor y menor	1	0.75%
Transporte y almacenamiento	1	0.75%
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	1	0.75%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	3	2.24%
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	1	0.75%
Actividades de los hogares como empleadores	1	0.75%
no declarado	20	14.93%
Trabajador nuevo	3	2.24%
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

La categoría de ocupación de los habitantes de este recinto es jornalero el 59.54%, el 14.50% es Patrono, el 10.69% trabaja por cuenta propia, el 1.53% es Empleado/a u obrero/a privado, el 1.53% es Empleado/a doméstico/a, y el 12.21% no contestó a esta pregunta.

Gráfico 6-36 Ocupaciones en Recinto San José



Fuente: INEC, 2010

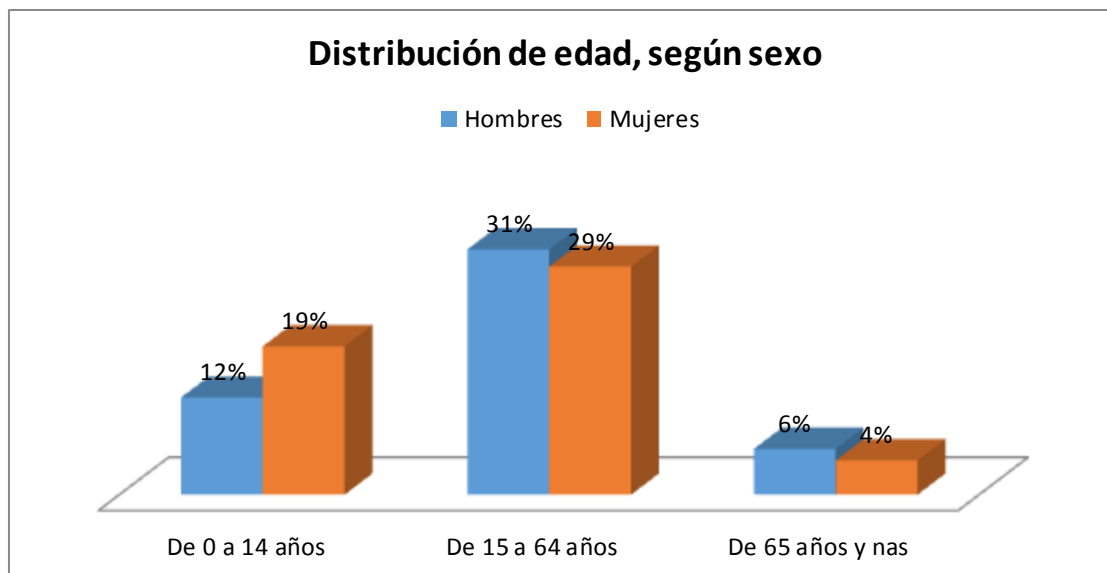
Elaborado por: Equipo Consultor, 2018.

### 6.3.3.2. Recinto El Recreo

#### 6.3.3.2.1. Aspectos demográficos

En el recinto El Recreo en las edades 15 – 64 años de edad el 31% son hombres, el 29% son mujeres; en edades de 0 – 14 años de edad el 12% son hombres y el 19% son mujeres; y en edades de 65 años o más el 6% son hombres, el 4% son mujeres.

Gráfico 6-37 Distribución de edad en Recinto El Recreo



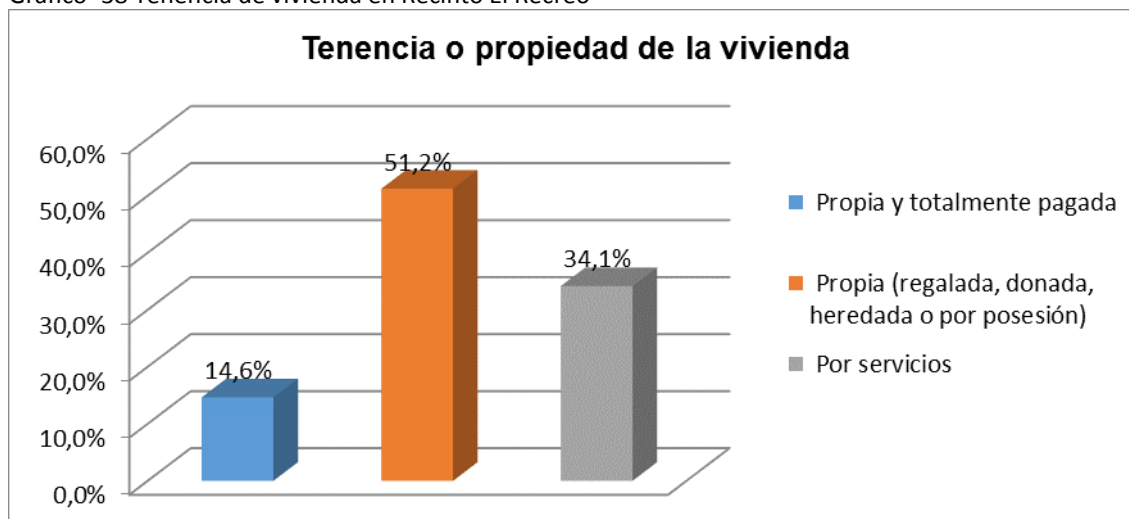
Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

#### 6.3.3.2.2. Infraestructura y servicios básicos

La tenencia de la vivienda en más del 50% es propia (regalada, donada, heredada o por posesión) y por servicio con el 34.1%, mientras que sólo el 14.6% es propia y totalmente pagada.

Gráfico -38 Tenencia de vivienda en Recinto El Recreo

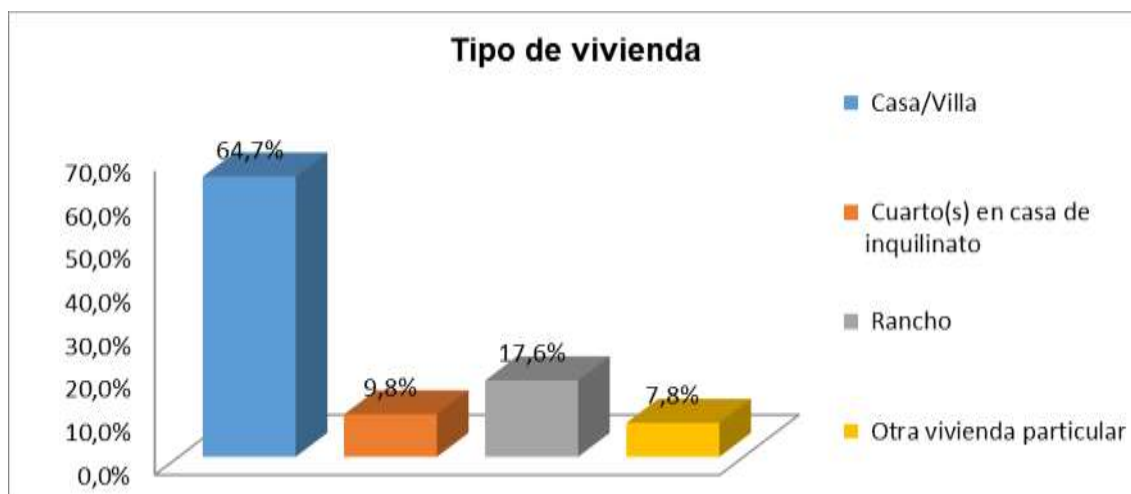


Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

En el tipo de la vivienda, vemos que el 64.7% tienen una infraestructura como casa/villa, el 17.6% son de tipo rancho, el 9.8% se encuentran viven en cuarto(s) en casa de inquilinato y el 7.8% en otras viviendas particulares.

Gráfico 6-39 Tipo de vivienda en Recinto El Recreo



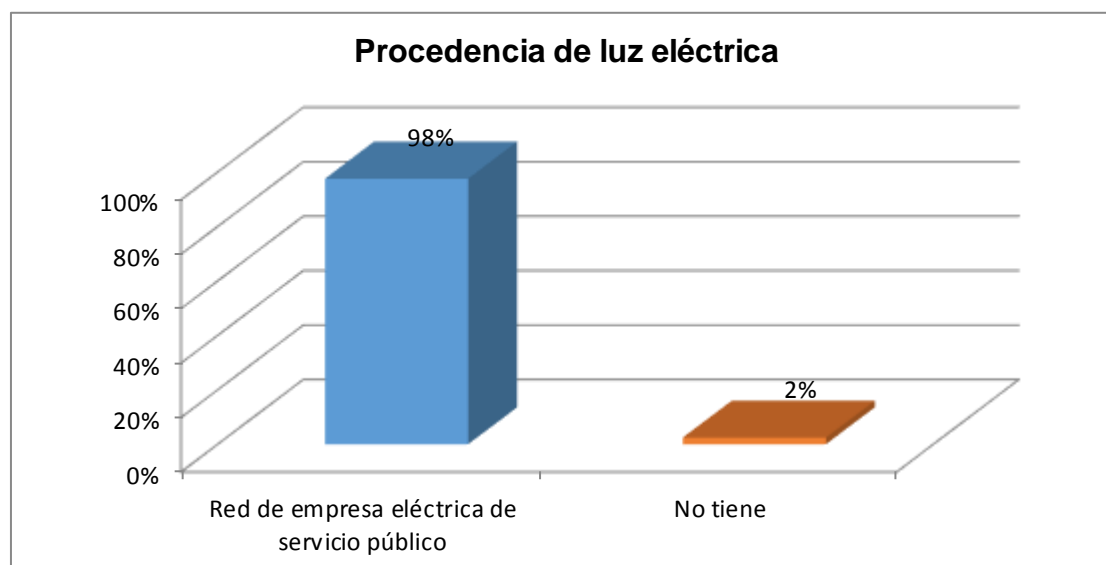
Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

### **Energía Eléctrica**

En el recinto, más del 98% está conectado a la red de energía eléctrica, el 2% no cuenta con este servicio.

Gráfico 6-40 Procedencia de energía eléctrica en Recinto El Recreo



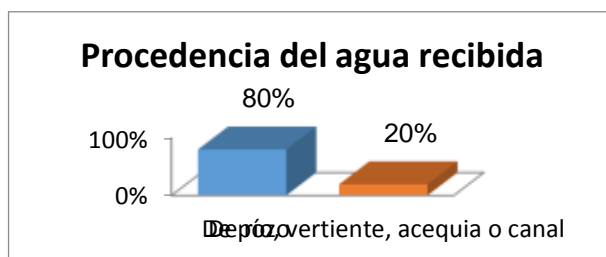
Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018.

### Agua Potable

El servicio de agua potable en este recinto es mediante la Junta del Agua, la misma que cuenta con un pozo y el 80% de la población están conectadas a este, el 20% están conectados a ríos, vertientes, acequias o canales.

Gráfico 41 Porcedencia de agua potable en Recinto El Recreo



Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

### Eliminación de aguas grises

Este recinto no cuenta con alcantarillado sanitario, por lo que el 68% de las viviendas se encuentran conectadas a pozos sépticos, el 5% conectadas a pozo ciego, el 27% no tiene ninguna conexión y estas aguas son lanzadas al suelo.

Gráfico 6-42 Eliminación de aguas grises en Recinto El Recreo



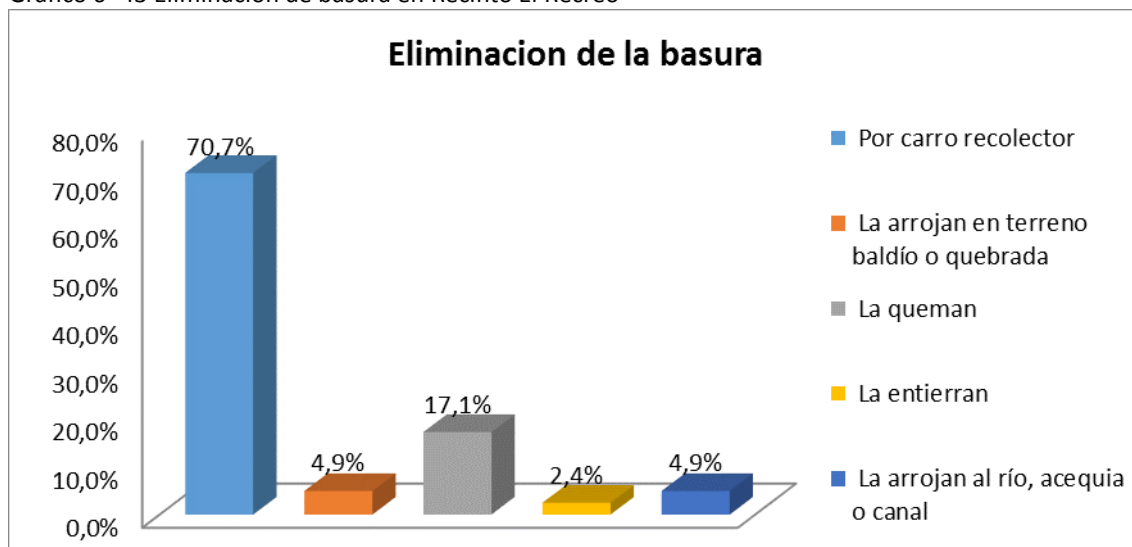
Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

### Eliminación de desechos sólidos

En este recinto, como contrario al anterior y por estar más cercano a la carretera el 70.7% la recoge el carro recolector, el 17.1% la quema, el 2.9% la arrojan a terrenos baldíos o quebradas, el 4.9% la arrojan al río, acequia o canal y el 2.4% la entierra, como apreciamos en el gráfico siguiente.

Gráfico 6- 43 Eliminación de basura en Recinto El Recreo



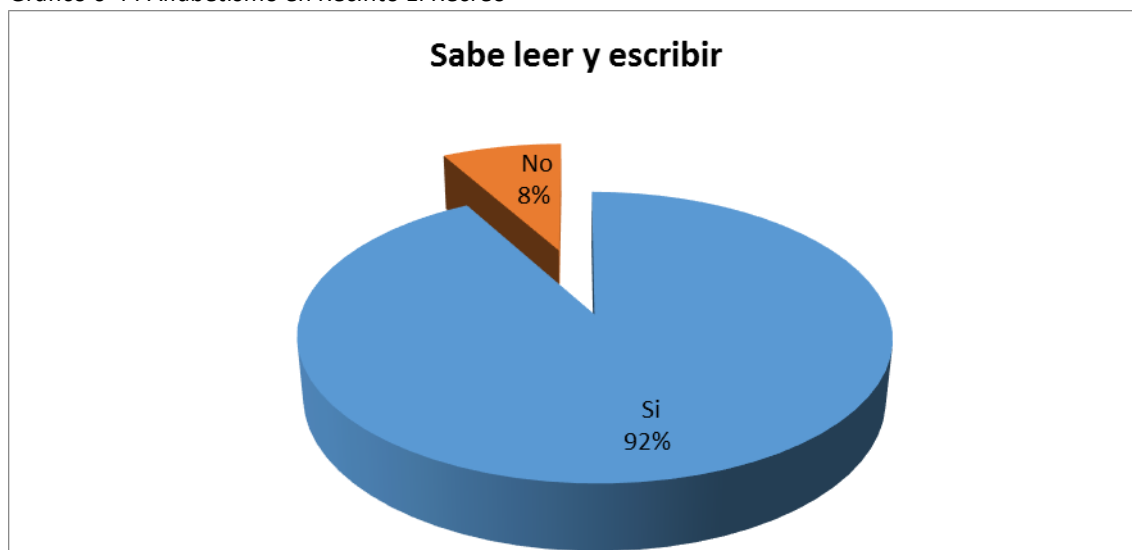
Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

#### 6.3.3.2.3. Aspectos educativos

El nivel de analfabetismo en el recinto es del 8%, lo que indica que la mayor parte de la población sabe leer y escribir.

Gráfico 6-44 Alfabetismo en Recinto El Recreo

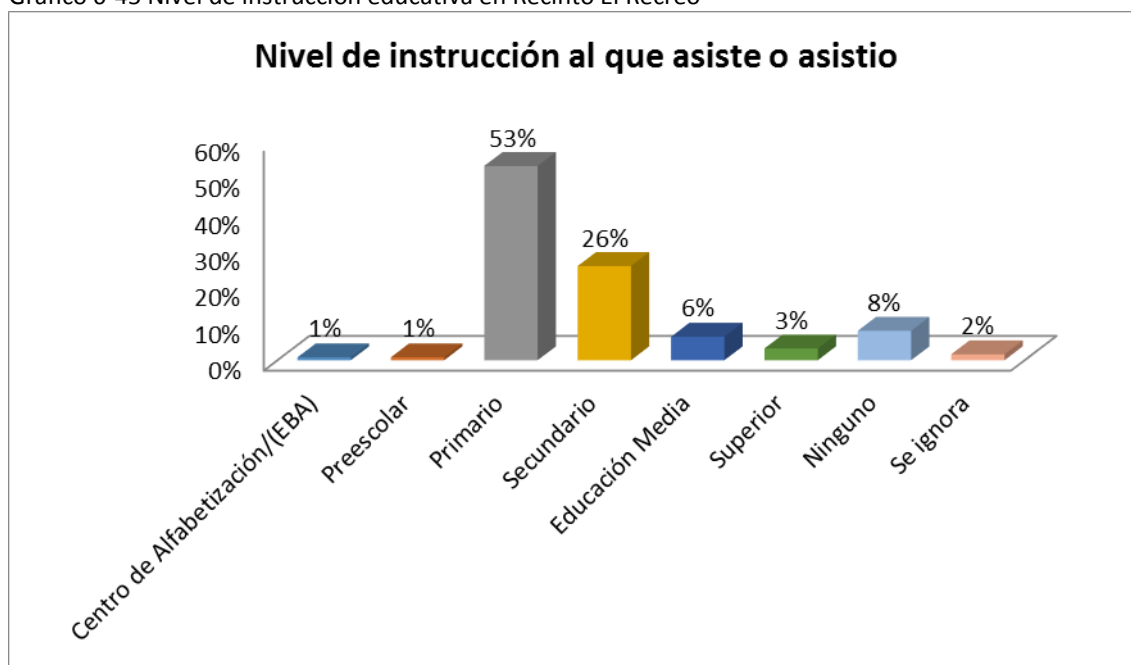


Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018.

El nivel educativo del recinto es de Primaria con el 53%, secundaria el 26%, educación media el 6%, el 8% no tuvo ninguna educación, el 3% tiene educación superior, el 2% ignora o no quisieron contestar el formulario del Censo y el 1% en iguales proporciones tienen el nivel centro de alfabetización (EBA) y preescolar.

Gráfico 6-45 Nivel de instrucción educativa en Recinto El Recreo



Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018.

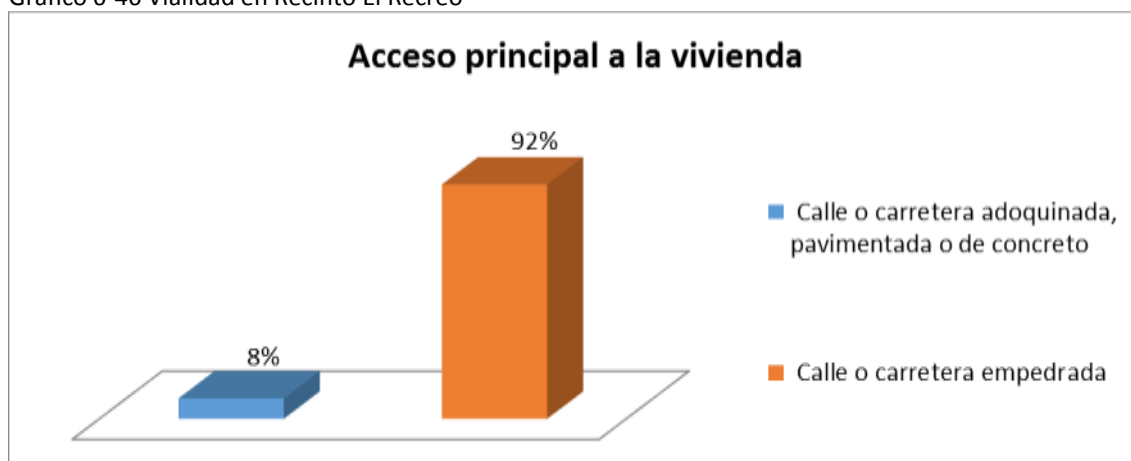
#### 6.3.3.2.4. Salud

Este recinto no cuenta con Centros de Salud, por lo que deben movilizarse al recinto Villanueva para hacerse atender.

#### 6.3.3.2.5. Vialidad

El acceso principal a la vivienda de este recinto es de tipo calle o carretera adoquinada, pavimentada o de concreto el 92%, tipo calle o carretera empedrada el 8% de las viviendas.

Gráfico 6-46 Vialidad en Recinto El Recreo



Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018.

#### 6.3.3.2.6. Aspectos económicos.

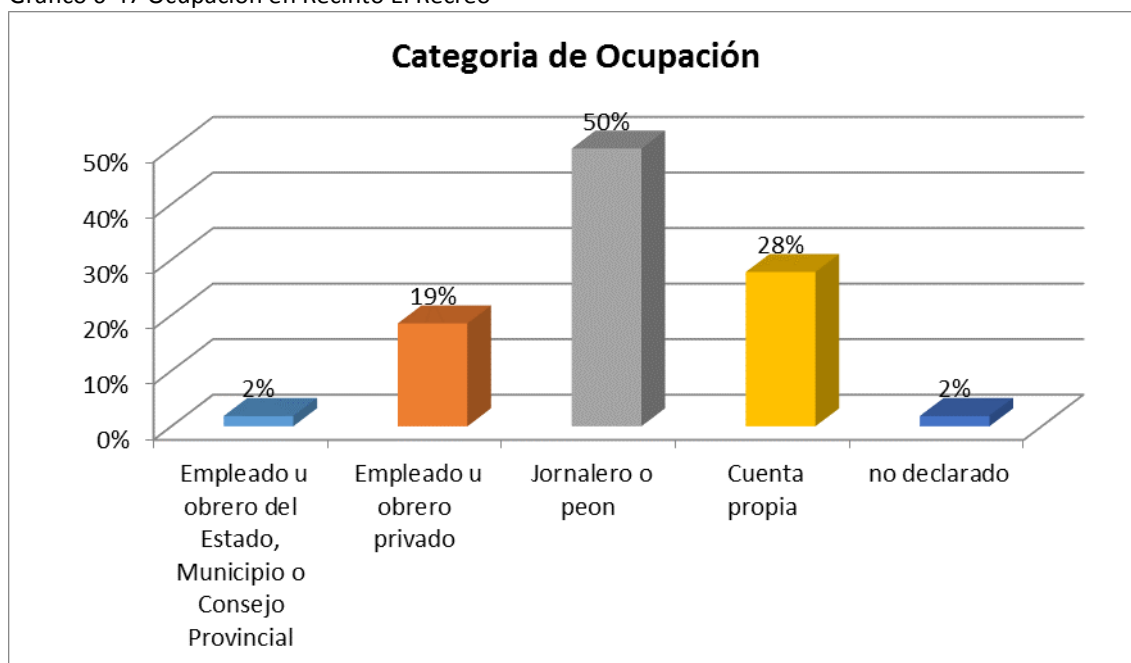
El 81% de los habitantes de este recinto se dedican a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; el 7% se dedican al comercio al por mayor y menor; el 7% no declaró en qué tipo de rama trabaja; el 2% actividades profesionales, científicas y técnicas; el 2% en administraciones públicas y privadas como vemos en el cuadro que antecede.

Tabla6- 28 Porcentaje de actividades económicas en Recinto El Recreo

Rama de actividad (Primer nivel)	Casos	Porcentaje
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	44	81%
Comercio al por mayor y menor	4	7%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	1	2%
Administración pública y defensa	1	2%
no declarado	4	7%
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>81%</b>

La categoría de ocupación de los habitantes de este recinto es jornalero el 50%, el 28% trabaja por cuenta propia, el 19% es Empleado/a u obrero/a privado, el 2% es Empleado u obrero del Estado, Municipio o Consejo Provincial, y el 2% no contestó a esta pregunta.

Gráfico 6-47 Ocupación en Recinto El Recreo



Fuente: INEC, 2010

Elaborado por: Equipo Consultor, 2018

#### 6.3.4. Listado de actores sociales

Tabla 6-29 Lista de actores sociales

	Nombres y Apellidos		Cargo	Institución
1	Sociólogo	Juan Salazar Caicedo	Gobernador (E)	Gobernación del Guayas
2	Licenciado	Jimmy Jairala	Prefecto	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia del Guayas



Elaborado por: Equipo Consultor, 2018.

[illegible]

100

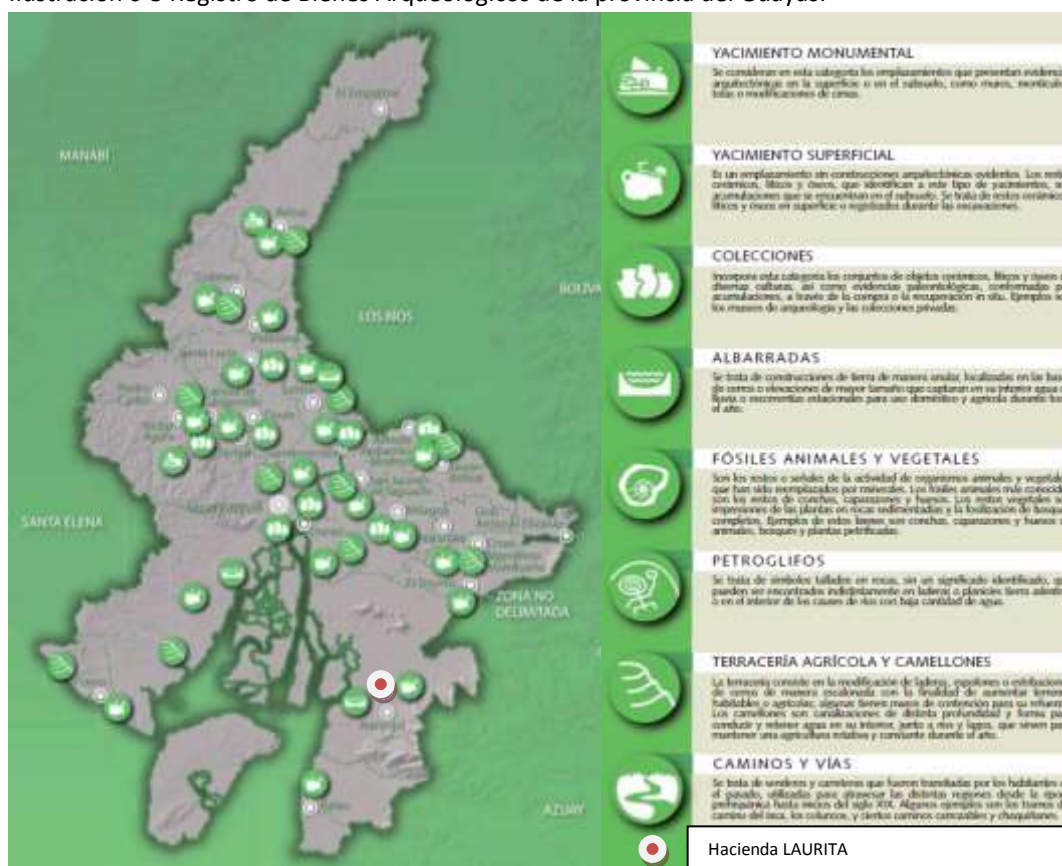
### 6.3.6. Componente Arqueológico

De acuerdo a los datos históricos, se estima que en el Ecuador existen aproximadamente 20.000 sitios y 3.000 colecciones arqueológicas, las cuales reportan contener entre 1.000.000 – 1.500.000 objetos, estos bienes se encuentran en todo el territorio ecuatoriano, aunque las provincias de Santa Elena, Manabí, Imbabura, Cañar y el Oriente tienen la mayor concentración.

Para el caso de la provincia del Guayas el registro arqueológico se inició a finales del periodo Formativo Temprano (4.000 a.c.- 1.500 a.c.). La actual superficie de la provincia se particulariza por las manifestaciones de la cultura Milagro-Quevedo (Ministerio Nacional de Patrimonio Cultural, 2011).

De acuerdo al mapa de bienes arqueológicos del Ecuador la mayor concentración de bienes arqueológicos se ubican en la parte centro y norte de la provincia del Guayas; en el cantón Naranjal ubicada al Sur, se puede apreciar que existen únicamente vestigios de albarradas y yacimientos superficiales (acumulados en el subsuelo). En vista de lo anteriormente expuesto no se ha realizado un estudio de vestigios arqueológicos, ya que dentro del área de estudio no existen cerros o elevaciones donde puedan existir albarradas, por otra parte la actividad agrícola en el área de estudio lleva más de 50 años, es decir Hacienda Laurita se encuentra sobre un área altamente intervenida.

Ilustración 6-5 Registro de Bienes Arqueológicos de la provincia del Guayas.



Fuente: Guía de Bienes culturales del Ecuador– Guayas, 2011

### 6.3.7. Conclusiones

- En el diagnóstico situacional se pudo determinar que la mayor parte de las familias que residen en estos Recintos, cuentan con servicios básicos de luz de muy baja calidad, agua entubada de pozo y pozos sépticos, el mismo que evidencia una problemática preocupante por no tener el manejo adecuado, vías de tercer orden en mal estado que limitan el acceso en épocas de lluvia.
- Las áreas donde se desarrollan las actividades intelectuales poseen un espacio físico armónico organizado, el área productiva cumple con las necesidades básicas de seguridad laboral ambas áreas prestan las condiciones necesarias para que se desarrollen las actividades productivas de la hacienda.
- La actividad agrícola, puntualmente el de producción de banano, dentro de la zona de estudio ha desencadenado efectos positivos para la mejora de la calidad de vida de la población, el incremento de la seguridad debido a la presencia de la Hda. Laurita, es un indicador directo que repercute de forma concatenada para el crecimiento del comercio y la creación de oportunidades laborales independientes dentro del sector.
- Se debe socializar sobre los planes de manejo para el cuidado ambiental y los beneficios de este para la comunidad, ya que se debe conocer las necesidades que presentan las comunidades, para trabajar en la responsabilidad social y poder cumplir con los planes de relaciones comunitarias.
- No se ha realizado un estudio de vestigios arqueológicos ya que de acuerdo a bibliografía consultada, las manifestaciones arqueológicas de la cultura representativa de la provincia del Guayas (cultura Milagro-Quevedo) presenta vestigios en la parte norte de la provincia, y en el cantón Naranjal (zona sur de la provincia) los vestigios son escasos, además el área de estudio ha sido altamente intervenida durante más de 50 años.

### 6.4 Identificación de Sitios Contaminados

Mediante los monitoreos de las descargas y de suelo se encontró que existe cumplimiento con la normativa por lo que no se considera que existan sitios contaminados por descargas líquidas o por mal manejo del recurso suelo.

También se realizó una inspección in situ a la hacienda, para identificar si existen pasivos ambientales que deban ser remediados, sin embargo tampoco se encontraron pasivos ambientales o sitios contaminados.

## **7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**

### **7.1 Caminos de acceso**

Para acceder a la hacienda primeramente se debe ir por la carretera vía Puerto El Inca Naranjal, para luego ingresar por una vía lastrada hacia las instalaciones de la hacienda, así mismo dentro de la hacienda se cuenta con un camino lastrado para uso de transporte para el retiro de la fruta, de residuos, maquinaria o ingreso de trabajadores.

### **7.2 Ciclo de vida del proyecto:**

El tipo de suelo es apto para agricultura y bajo un manejo adecuado de los cultivos el proyecto por lo que se considera que se puede operar indefinidamente.

### **7.3 Mano de obra requerida**

En la hacienda laboran alrededor de 100 personas distribuidas de la siguiente manera:

- Personal de cuadrilla, encargadas de las actividades llevadas a cabo en el área de empaque, saneado y recepción de la fruta. El personal de cuadrilla es mano de obra no calificada.
- Personal de campo, dedicadas a labores agrícolas, y cosecha. El personal de campo es mano de obra no calificado excepto por el supervisor de campo y el gerente de producción, con especialidad en agronomía.
- Personal administrativa, tomando en cuenta al Gerente general, se cuenta con contadoras, personal encargado de limpieza y el personal encargado del comedor

### **7.4 Actividades**

Hacienda Laurita se dedica a la producción de banano, esta actividad involucra las siguientes actividades:

#### **7.4.1 Labores de cultivo**

Dentro de las labores agrícolas de producción y mantenimiento del cultivo se encuentran las siguientes:

##### **7.4.1.1 Deshoje**

El deshoje se realiza con el objetivo de proteger a la fruta, para esto se elimina de la planta las hojas dobladas y/o maduras que puedan dañar el racimo, también se eliminan hojas que se encuentren afectadas por sigatoka en un 50% o más; adicionalmente se realiza el deshoje fitosanitario, que consiste en remover únicamente las áreas foliares afectadas con quemadura de Sigatoka, para eliminar la diseminación de esporas o conidias.

##### **7.4.1.2 Enfunde e identificación**

Durante esta actividad se coloca una funda biflex (usando un corbatín) de manera que el racimo quede protegido de agentes externos como el polvo, sol, insectos y/enfermedades, o daños mecánicos, además la funda contribuye a incrementar la tasa de crecimiento de la fruta;

la identificación del racimo se realiza usando una cinta de determinado color de manera que se pueda identificar la edad del racimo.

Adicionalmente a las labores mencionadas se debe realizar el desflore, es decir quitar manualmente las flores de la planta, también eliminar los dedos laterales en cada una de las manos del racimo cuando estas se encuentran en posición horizontal; posteriormente se realiza el dechive, o eliminación de la mano falsa; finalmente se hace labor de descucule, la cual consiste en retirar manualmente la bellota.

#### **7.4.1.3 Protección adicional al racimo**

Se colocan protectores en cada mano del racimo para evitar la formación de cicatrices de crecimiento ocasionado por el roce de las puntas de los dedos a las manos.

#### **7.4.1.4 Apuntalamiento**

El apuntalamiento tiene el fin de reducir la pérdida de racimos paridos, y pérdida de unidades de producción por volcamiento de la planta, lo cual conlleva una reducción del tamaño de racimos, degeneración de la plantación y mala distribución de la población. El apuntalamiento se lo realizar con suncho y siempre en dirección contraria a la inclinación de la planta.

El apuntalamiento con zunchos consiste en tomar un zuncho doblado a la mitad y amarrarlo en la parte superior del pseudotallo, haciendo un bozal con un nudo corredizo para facilitar su recuperación. Las guías libres se deben colocar en sentido contrario a la inclinación de la planta, formando con cada una de ellas un ángulo aproximado de 45° con respecto a la inclinación de la planta. Los extremos se amarran a los pseudotallos de otras plantas.

#### **7.4.1.5 Desvío de hijos**

En esta actividad se desvía de su línea de crecimiento normal a todo hijo de producción que vaya a causar problemas a un racimo en desarrollo.

#### **7.4.1.6 Control de malezas**

Usando herbicidas se procede a eliminar toda planta que este fuera del lugar que le corresponde en una plantación, ya que causa daños directos o indirectos al cultivo al interferir en el normal desarrollo de los mismos. La aplicación de herbicida se realiza mediante bombas de mochila.

#### **7.4.1.7 Actividades complementarias**

**Conteos de población e identificación de plantas** con el fin de conocer el estado vegetativo y productivo del cultivo se divide a la plantación en lotes de 9 a 12 ha, y se realiza el conteo de plantas

**Balizamiento:** consiste en identificar espacios vacíos o unidades faltantes, eso se realiza mediante el uso de estaquillas de color.

**Deschante:** Consiste en eliminar hijos de agua, cortar a ras de suelo eliminando el punto de crecimiento de todos los rebrotes, eliminar las áreas podridas de caballo y chantas viejas o podridas, sobre todo en la base del caballo y/o planta madre, y finalmente realizar la limpieza de la corona.

**Selección:** En esta actividad se seleccionan unidades futuras de producción o para trasplante, eso se realiza en áreas donde se haya realizado el deschante, balizamiento de espacios verdes.

**Marcación de plantas para trasplante y observación** se marcan con cinta áreas con mala distribución, plantas mal direccionadas, plantas huérfanas, matas con poco desarrollo, hijos satélites para trasplantes. Para las plantas con poco desarrollo o huérfanas se les aplica usando jeringa, fertilizantes y se realiza trabajo con trinchero para aireación del suelo

**Trasplante:** en el trasplante se cubren los espacios vacíos identificados y disponibles mediante la reubicación de plantas marcadas en la anterior actividad. En las plantas trasplantadas se realiza siempre un hueco de siembra donde se aplica fertilizante, y se identifica el trasplante señalando el número de semana y número de baliza.

#### **7.4.1.8** Resiembra en áreas afectadas o siembra nueva

En caso de existir áreas afectadas por B.S.V. se realiza la resiembra de plantas, para siembra nueva en cambio se utilizan hijos satélites de plantaciones establecidas que tengan buenas características de desarrollo y producción. Tanto resiembra como siembra nueva incluyen el control de maleza y sustitución de plantas que presenten problemas, así como el deshoje.

#### **7.4.1.9** Fertilización

La fertilización tiene como función reponer al suelo tanto macronutrientes como micronutrientes. La fertilización se realiza de manera manual con las dosificaciones de acuerdo a lo recomendado por el producto y al programa de fertilización vigente para cada zona.

#### **7.4.1.10** Control de plagas y enfermedades

El control se realiza de acuerdo a la plaga o enfermedad, y consiste en aplicar determinados insecticidas, nematicidas,

#### **7.4.1.11** Aerofumigación

Adicional al control de plagas descrito para cada caso, se realiza la aerofumigación en todas las plantaciones de la hacienda, esto se lo hace mediante la empresa FUMIPALMA, la misma que se encarga del manejo de sus materiales y residuos.

#### **7.4.1.12** Drenaje

Consiste en evacuar los excesos de humedad superficial, producto de las lluvias o riegos del perfil de los suelos, para ello se tienen canales de drenajes que en caso de requerirse se realizan labores de ampliación, profundización o desbanque, limpieza o apertura de nuevos canales

#### **7.4.1.13** Riego

Consiste en la adición de aplicar agua al cultivo para suplir las pérdidas por evaporación, transpiración y lixiviación, esto se lo realiza mediante un sistema de aspersión

#### **7.4.1.14** Cosecha

La labor de cosecha incluye el corte y transporte de los racimos hacia el área de empaque. El sistema de cosecha que se utiliza es “escalera y gancho”, para ello primeramente se tiene que



precalibrar la fruta, los racimos que cumplen con el grado requerido y la edad a barrer se las marca por el ganchero.

Los racimos son bajados por el ganchero mediante una escalera, un tubo semicurvo y un cabo o sogá, se corta el racimo con el curvo, y en la parte del tallo que queda en la planta se coloca un recipiente de manera que se evite que caiga latex sobre la fruta, la planta por otra parte debe quedar deshojada en su totalidad después de cortado el racimo.

Posteriormente los arrumadores rompen la funda y la levantan sobre la primera mano para colocar los protectores sobre todas las manos, luego entrelazan las dos partes del cóndor presionando el raquis del racimo y lo transportan hasta el cable vía

Finalmente, el garruchero amarra la piola en la parte inferior y transporta la fruta a la empacadora y el equipo de la empacadora al campo.

#### **7.4.2 Recepción y Saneado**

##### **7.4.2.1 Recepción de la fruta**

Primeramente el personal de cuadrilla retira de la fruta las fundas biflex, protectores, cintas y corbatines; posteriormente se realiza el control de racimos, para esto se toman datos y mediciones específicas de la calidad de la fruta como peso, ancho de la fruta, entre otros. En esta actividad los protectores en buen estado son separados para reuso, mientras que aquellos deteriorados se desechan y se envían al área de almacenamiento de desechos especiales junto con las fundas biflex, cintas y corbatines

##### **7.4.2.2 Desflore**

En esta actividad se retiran los restos de materiales vegetales que se encuentren en el racimo, después se hace un baño de racimo mediante rociado de agua

##### **7.4.2.3 Desmane**

Los racimos son seleccionados y aquellos que cumplan con los estándares de calidad son cortados a mano con el uso de la cuchareta, el resto son rechazados;

##### **7.4.2.4 Saneado**

Una vez separadas los racimos de banano estos se envían a piscinas de saneado y se cortan en manos de banano de tamaño mediano y grande y nuevamente son depositados en una piscina de lavado, mediante acción del agua son transportadas al extremo de la piscina.

#### **7.4.3 Empacado de banano**

##### **7.4.3.1 Llenado de bandejas y pesado**

Las manos de bananas de la piscina de lavado son seleccionadas según el tamaño de la mano, y se recopilan en bandejas, las mismas que están sobre rodillos

##### **7.4.3.2 Pesaje y etiquetado:**

Las bandejas llenas pasan por los rodillos a ser etiquetadas y pesadas en una balanza. Los restos de etiquetas son depositados en tachos junto con los residuos no peligrosos del área de empaque

#### 7.4.3.3 Aplicación post cosecha:

Al producto etiquetado se le adiciona una solución de mertec, rayzup, fungaflor y alumbre, esto se aplica sobre las coronas de banano para evitar su descomposición por acción bacteriana o de hongos.

#### 7.4.3.4 Embalaje:

Las bandejas con banano sobre las mesas con rodillos son enviadas finalmente a la sección de embalaje donde las manos de banano son colocadas en fundas dentro de cartones, se extrae el aire de las fundas, se cierran las cajas, se pesan y se sellan con adhesivos.

### 7.4.4 Manejo de desechos generados

Los desechos generados durante las actividades de producción de banano Desechos domésticos. En el área de cocina se generan desechos orgánicos los cuales son enviados al retiro común, las aguas residuales son enviadas al pozo séptico

En el área administrativa se generan residuos no peligrosos tales como papel, plástico, además de aguas domésticas

**Desechos peligrosos y especiales.** Se generan de los cultivos corbatines, espumas, fundas biflex, zunchi, estos son almacenados dentro de las fundas biflex en un galpón abierto ubicado a aproximadamente 3 metros de las piscinas de saneamiento y unos 4 metros del área administrativa, los desechos se almacenan no más de una semana, ya que son retirados por un gestor calificado

Como desechos no peligrosos se tiene la generación de raquis, corona, y otros restos orgánicos, que son dispuestos nuevamente en los terrenos como abono, no se cuenta con recipientes sin embargo se almacenan en un lugar para más tarde retirarlos

Los desechos no peligrosos son almacenados en fundas plásticas para llevarlos al botadero o dejarlos que retire el servicio de recolección, dentro de estos residuos podemos encontrar, papel, cartón, desechos plásticos que no estén contaminados con sustancias químicas, residuos de alimentos, equipo de protección en mal estado.

## 7.5 Instalaciones

Tabla 7-30 Instalaciones y descripción

Instalaciones	Descripción
Área de cultivo	En esta área se desarrollan las labores del cultivo de banano, aquí se cuenta con canales, sistemas de aspersión para riego, transporte de banano mediante cablevías de estructura metálica.
Área de empaque	Consiste en un galpón abierto unido a una pequeña bodega donde se almacenan los materiales de empaque.
Área administrativa	Es una estructura de hormigón, con piso de cemento destinada a oficinas, allí se realizan procesos contables, administrativos de la hacienda.
Servicios Auxiliares	Son los servicios excluyentes al proceso, pero necesarios para el funcionamiento de la hacienda



	<p><b>Comedor:</b> Se cuenta con un área exclusiva para la alimentación del personal, se cuenta con un comedor amplio en un galpón abierto unido a la cocina en un área cerrada, los alimentos son preparados en las instalaciones.</p> <p><b>Estacionamiento:</b> es un área destinada para el parqueo de vehículos y motos del personal, así como también para los camiones transportadores de materiales e insumos y aquellos que retiran los productos</p> <p><b>Baños</b> es un área que cuenta tanto con servicios higiénicos como duchas para el personal</p> <p><b>Sistema de pozo séptico:</b> Para la eliminación de aguas negras y grises se cuenta con un pozo séptico</p> <p><b>Sistema contra incendios:</b> el sistema contra incendios cuenta con extintores distribuidos en las zonas de mayor riesgo</p>
Bodegas	<p><b>Almacenamiento de insumos:</b> se cuenta con un galpón cerrado construido de hormigón y techo de zinc, con iluminación artificial y natural donde se almacenan tanto materiales como insumos, fertilizantes, material de campo, protectores, etc.,</p> <p><b>Almacenamiento de insumos para empaque:</b> en el área de empaque se cuenta con un área cerrada donde se almacenan los materiales para empaque, cartones, etiquetas, etc.</p>
Sitios de almacenamiento temporal de desechos	<p><b>Almacenamiento de desechos especiales:</b> Para desechos especiales se tiene un galpón abierto donde se disponen las esponjas, fundas biflex, y plásticos</p> <p><b>Almacenamiento de desechos comunes:</b> Los desechos comunes son dispuestos en contenedores en cada una de las áreas donde se generan, para ser depositados más tarde al botadero municipal</p>
Generación eléctrica	La energía eléctrica es provista por la red eléctrica de CENEL, se cuenta con dos medidores de luz, con un consumo mensual de entre 700 kw/hora/mes

Elaboración: Equipo consultor, 2018.

## 7.6 Descargas líquidas

Para el abastecimiento de agua para riego se aprovecha las aguas del Rio Jesus María que pasa por las instalaciones de la hacienda y sirve para el riego de 42.25 has de cultivos de banano en un caudal de 30 l/s, también se hace uso de las aguas aprovechadas de dos pozos subterráneos para destinarlo al riego de 10.83 has de cultivos de banano en un caudal de 12 l/s, uso industrial (lavado de la fruta) en un caudal de 1 l/s y consumo humano como limpieza (30 personas) en un caudal de 0.10 l/s. Para el abastecimiento de consumo humano se utiliza agua de botellones.

Se tienen dos tipos de descargas líquidas:

- Aguas negras y grises, provenientes de baños, duchas y comedor las aguas servidas son enviadas a un pozo séptico, ya que dentro de la hacienda no se cuenta con alcantarillado público.
- Aguas del proceso, estas aguas provenientes de las piscinas de saneado, luego de ser usadas pasan por filtros de área y carbón activado y finalmente a un sistema de

separación de residuos sólidos mediante rejillas, luego las aguas son descargadas a canales que conducen a Río Jesús María.

En cuanto a las estaciones de bombeo, se cuenta con 2 estaciones de bombeo que funcionan con combustible, la ubicación y especificaciones técnicas se encuentran detalladas en el Anexo Nro. 11

## 7.7 Desechos

Dependiendo de la naturaleza del desecho, estos son enviados al botadero municipal o a un gestor ambiental autorizado por el Ministerio de Ambiente. En la siguiente tabla se resume el tipo y destino final de los desechos.

Tabla 7-31 Desechos generados y destino final

Nombre del desecho	Tipo	Destino final
Papeles de oficina, baño, cartones	Domestico	Botadero Municipal
Desechos plásticos (botellas, fundas no contaminados con productos químicos)	Doméstico	Botadero Municipal
Residuos orgánicos del proceso (raquis, residuos de corona, flores)	Doméstico	Abono orgánico
Equipo de protección personal que no han sido usados en fumigación	Doméstico	Botadero municipal
Fundas biflex	Especiales	Botadero municipal
Corbatines	Especiales	PROMAPLAST S.A.
Protectores	Especiales	PROMAPLAST S.A.
Cintas	Especiales	PROMAPLAST S.A.

Elaboración: Equipo consultor, 2018.

## 7.8 Maquinaria, equipos y herramientas

Tabla 7-32 Maquinaria, equipos y herramientas utilizados

Maquinaria	Cantidad	Descripción
Bomba	1	Utilizada durante períodos de lluvia intensa, para evitar inundaciones
Aspiradora Industrial	2	Se cuenta con 2 aspiradoras usadas en el área de empaque
Bomba CP3	6	Utilizada en labores de cultivo
Bomba de riego	1	Utilizada en labores de cultivo para riego
Balanza de racimos	1	Utilizada en el área de saneado
Balanza romana	3	Usada para pesar la fruta en el área de empaque
Bomba yacto	1	Se usa para aplicar herbicidas
Calibrador 44	4	Se utiliza para tomar datos del banano
Cilindro de gas	2	Utilizados en el área del comedor
Comprobador	1	Se utiliza en el área de empaque
Enzunchadora	2	Se utiliza en el área de empaque
Esmeril	1	Marca Black Decker

Extintor	5	Distribuidos en áreas específicas de la hacienda
Gramera	1	Mx 5000G
Grapadora	2	Se utiliza para grapar las cajas de fruta
Máquina de transibilidad	1	Usado en la actividad de saneado y recepción de la fruta
Motobomba	1	Cifarely modelo L3VPS-0256UD
Pegadora de cartón	1	Utilizada en el área de empaque
Radio de embalar	10	Se tiene 10 radios para embalar en la empacadora
Radio de transmisión	3	Se usa en campo para comunicación. Marca Motorola modelo EP450
<b>Herramientas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
Barreta	1	Utilizada en labores de cultivo
Baterías	4	Empleado en el área de empaque
Cucharetas	3	Usado en la actividad de saneado y recepción de la fruta
Cuna de tubo	10	Usado en la actividad de saneado y recepción de la fruta
Espigones	13	Utilizada en labores de cultivo
Gallitos	2	Utilizada en labores de cultivo
Garruchas	350	Utilizada en labores de cultivo
Gato hidráulico	1	Empleado en el área de empaque
Guadañas	6	Utilizada en labores de cultivo
Hércules	5	Utilizada en labores de cultivo
Inflador	1	Empleado en el área de empaque
Manguera con lanzador de llama	1	Utilizada en labores de cultivo
Manilla de pulidora	1	Utilizada en labores de cultivo
Palancas de hos de deshoje	7	Utilizada en labores de cultivo
Palillos	336	Utilizada en labores de cultivo
Palin	5	Utilizada en labores de cultivo
Palin de deshermane	2	Utilizada en labores de cultivo
Platos	54	Usado en la actividad de saneado y recepción de la fruta
Podones	3	Utilizada en labores de cultivo
Rastrillo	3	Utilizada en labores de cultivo
Rodillos	3	Usado en la actividad de saneado y recepción de la fruta
Silla de paletizar	1	Empleado en el área de empaque
Tablas de sanear	6	Usado en la actividad de saneado y recepción de la fruta
Balde dosificador	1	Usado en la actividad de saneado y recepción de la fruta

Elaboración: Equipo consultor, 2018.

En cuanto a las herramientas antes mencionadas, estas no reciben mantenimientos sino que de acuerdo a su estado y requerimientos del personal se renuevan.

Para el caso de equipos y maquinaria, a pesar de no contar con registros de mantenimientos en campo el personal supo informar que la maquinaria es inspeccionada de manera mensual para verificar su estado de funcionamiento. La falta de registros es considerado dentro del plan de acción, como una medida a cumplirse para evidenciar el mantenimiento de la maquinaria.

La maquinaria que recibe mantenimiento de manera periódica corresponde a las motobombas, el esmeril, gato hidráulico, y la aspiradora industrial las mismas que reciben el siguiente mantenimiento:

Motobomba: De manera semestral se inspecciona que el sistema eléctrico esté libre de cortos, y que los empaques y sellos sin fugas, además se realiza la lubricación y limpieza

Gato hidráulico: De manera anual se realiza la limpieza y lubricación.

Esmeril: De manera trimestral se realiza la limpieza y lubricación, además se inspecciona el sistema eléctrico.

Aspiradora: Se realiza la limpieza de manera trimestral.

## 7.9 Materiales e insumos

Tabla 7-33 Materiales e insumos

Materiales e insumos	
Fundas Biflex	Cal agrícola
Corbatines	Nitraboro
Protector medio disco	Kieserita
Zunchi	Ácido bórico
Cinta	Instintc
Agua	Sithane
Diesel (generador)	Bumper
Úrea	Sopral
Silicato de Calcio	Silvacur
Muriato de potasio estándar y granulado	Glyder
Sulfato de magnesio	Siganex
Sulfato de Calcio	Volley
DAP	Sojall
Sulfato de amonio estándar y granulado	Paladium
Boro Granulado	Syllit
Sulfato de potasio	Silicato de potasio
Sulfato de zinc	Nitrato de Calcio

Elaboración: Equipo consultor, 2018.

## 8. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

El presente es un estudio de impacto ambiental ex post, por lo que el análisis de alternativas no aplica para las actividades de Hacienda Laurita.

## 9. DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES

### 9.1 Áreas de Influencia

La determinación de áreas de influencia permite determinar aquellas áreas que son susceptibles de sufrir alteraciones sean positivas o negativas, debido a la actividad del proyecto en estudio.

#### Metodología

La metodología utilizada para determinar las áreas de influencia se basó en la Guía Técnica para Definición de Áreas de Influencia elaborada por la Subsecretaría de Calidad Ambiental (2015) y los criterios metodológicos establecidos en los TDRs emitidos por el SUIA. Los mapas de áreas de influencia se presentan en los anexos. Dentro de la metodología del área de influencia directa se tomarán los criterios detallados en la siguiente tabla:

Tabla 9-34 Criterios de selección de áreas de influencia directa

Componente	Área de Influencia Directa (AID)
Físico: calidad del suelo, geología	Metodología a ser definida por el consultor o consultora ambiental, de acuerdo a las áreas que pudiesen verse afectadas directamente por las actividades del proyecto.
Físico: Ruido y Vibraciones	A la metodología a ser utilizada por el consultor o consultora ambiental para definir el AID, se podrán considerar como criterios de este componente, los receptores directos y receptores sensibles de las emisiones de ruido y vibraciones generadas por las obras y actividades del proyecto.
Físico: Hidrología y Calidad del Agua	A la metodología a ser utilizada por el consultor o consultora ambiental para definir el AID, se podrán considerar como criterios para este componente, la cuenca/subcuenca/microcuenca, o unidad hidrográfica, cuerpo o cuerpos hídricos presentes, caudal, auto depuración, uso consuntivo y no consuntivo del agua y receptores sensibles aguas abajo entre otros.
Biótico: Flora y vegetación	<p>A la metodología a ser utilizada por el consultor o consultora ambiental para definir el AID, se deberán añadir como criterios de Flora y Vegetación los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Límites de áreas naturales de vegetación, áreas protegidas, bosques y vegetación protectores, Patrimonio Forestal del Estado, áreas de conservación (socio bosque u otros), con énfasis en bosques nativos o primarios y bosques secundarios en recuperación, de ser el caso</li> <li>• Aspectos fisiográficos del terreno tales como riveras, zonas inundables, zonas de páramo, zonas de manglar, líneas de altas cumbres, planicies, pendientes, exposición de laderas, etc.</li> </ul>
Biótico: Fauna	<p>A la metodología a ser utilizada por el consultor o consultora ambiental para definir el AID, se deberán añadir como criterios de Fauna los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Límites de áreas naturales de vegetación de media y alta sensibilidad,</li> <li>• Límites de áreas protegidas (Patrimonio de Áreas Naturales del Estado).</li> <li>• Áreas de media y alta sensibilidad en bosques y vegetación protectores con énfasis en bosques nativos o primarios y bosques secundarios en recuperación, de ser el caso.</li> <li>• Áreas de media y alta sensibilidad en Patrimonio Forestal del Estado con énfasis en bosques nativos o primarios y bosques secundarios en recuperación, de ser el caso.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas de conservación (socio bosque), y otras</li> <li>• Aspectos biológicos relacionadas con: zonas inundables, zonas de páramo, zonas de manglar, rutas migratorias, zonas de media y alta sensibilidad biótica (zonas con especies endémicas, especies en peligro de extinción, especies migratorias, zonas de saladeros, zonas de bebederos, zonas de comederos, sitios de anidación y reproducción), etc.</li> </ul>
Social: Niveles de Integración Social	Por definición la metodología indica que “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 y organizaciones sociales de primer y segundo orden. La identificación de los elementos individuales se realiza en función de orientar las acciones de indemnización, mientras que la identificación del segundo nivel se realiza en función de establecer acciones de compensación.”

Fuente: Ministerio de Ambiente, 2013.

El área de influencia indirecta se determinó considerando lo detallado en la siguiente tabla:

Tabla 9-35 Criterios de selección de áreas de influencia indirecta

Componente	Área de Influencia Indirecta (AII)
Físico: Recurso Agua	Con base al diagnóstico de la línea base, el alcance de actividades del proyecto, los impactos identificados y las actividades del Plan de Manejo Ambiental, se planteará la metodología para definir y delimitar el área espacial en donde el promotor va a efectuar gestión respecto al recurso agua; sobre lo cual mínimo contemplará la aplicación de principios básicos para la prevención y control de la contaminación del agua, tomando en cuenta los criterios de calidad para sus usos.
Físico: Recurso Suelo	Con base al diagnóstico de la línea base, el alcance de actividades del proyecto, los impactos identificados y las actividades del Plan de Manejo Ambiental, se planteará la metodología para definir y delimitar el área espacial en donde el promotor va a efectuar gestión respecto al recurso suelo; sobre lo cual mínimo contemplará la aplicación de principios básicos para la prevención y control de la contaminación del suelo, con la finalidad de salvaguardar las funciones naturales en los ecosistemas, frente a actividades antrópicas con potencial para modificar su calidad resultantes de los diversos usos del recurso.
Físico: Recurso Aire	Con base al diagnóstico de la línea base, el alcance de actividades del proyecto, los impactos identificados y las actividades del Plan de Manejo Ambiental, se planteará la metodología para definir y delimitar el área espacial en donde el promotor va a efectuar gestión respecto al recurso agua; sobre lo cual mínimo contemplará la aplicación de principios básicos para la prevención y control de la contaminación al aire por emisiones gaseosas, ruido y/o perturbaciones generadas por vibraciones, tomando en cuenta los criterios de calidad, permisibilidad y de protección ecológica y de recursos naturales, conforme la normativa ambiental.
Biótico: Flora y vegetación	Con base al diagnóstico de la línea base, el alcance de actividades del proyecto, los impactos identificados y las actividades del Plan de Manejo Ambiental, se planteará la metodología para definir y delimitar el área espacial en donde el promotor va a efectuar gestión respecto a Flora y Vegetación; sobre lo cual aplicará como mínimo elementos de gestión para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer la conservación</li> <li>• Recuperar ecosistemas y vida silvestre</li> <li>• Mantener el equilibrio y la funcionalidad de los ecosistemas.</li> </ul>

Biótico: Fauna	<p>Con base al diagnóstico de la línea base, el alcance de actividades del proyecto, los impactos identificados y las actividades del Plan de Manejo Ambiental, se planteará la metodología para definir y delimitar el área espacial en donde el promotor va a efectuar gestión respecto a Fauna; sobre lo cual aplicará como mínimo elementos de gestión para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer la conservación</li> <li>• Disminución de caza y pesca furtiva</li> <li>• Evitar el tráfico ilegal de vida silvestre</li> <li>• Recuperar ecosistemas y vida silvestre</li> <li>• Mantener el equilibrio y la funcionalidad de los ecosistemas.</li> </ul>
Social: Niveles de Integración Social	<p>Por definición la metodología indica que “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.”</p> <p>Para la definición del área de gestión además de la ubicación política administrativa también se suma el cambio paisajístico del entorno.</p>

Fuente: Ministerio de Ambiente, 2013.

### 9.1.1 Área de influencia directa

La metodología y los resultados del área de influencia directa se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 9-36 Áreas de influencia directa por componente.

Componente	Área De Influencia Directa (AID)
Físico	<p>Se ha definido el área de influencia directa a las instalaciones de la hacienda y una distancia de 150 m al exterior, con respecto a la periferia de la hacienda.</p> <p>La metodología utilizada para determinar este radio de influencia se basó en el espacio geográfico (determinado a través de mapas) que puede presentar afectaciones directas por las actividades de la hacienda, en cuanto al recurso hídrico, calidad de aire y ruido, ya que dentro de dicho espacio se tiene el Río Jesús María, también se consideran viviendas que pueden recibir influencia por la generación de ruido o verse afectados por las actividades de aerofumigación, entre estas viviendas se considera la influencia directa sobre la las propiedades colindantes y cercanas de los Srs: Cuello, Chang, Moreira, Arauji, Ordoñez, Peñaherrera y Mosquera.</p>
Biótico	<p>Ya que el proyecto no interseca con áreas protegidas, áreas de manglar, pendientes, etc. La metodología se basó en considerar la posible afectación a la flora y fauna de la hacienda, el cuerpo hídrico que pasa por la hacienda y los predios colindantes, de esta manera se tiene como área de influencia directa el sitio donde que ocupa Hacienda Laurita y un área de 150 m al exterior de sus límites, tomando en cuenta la flora y fauna del río Jesús María, así como flora y fauna de las plantaciones colindantes, las cuales pueden verse afectadas debido a actividades de fumigación</p>
Social	<p>Para el área de influencia socioeconómica la metodología se basó en determinar los límites de asentamientos poblacionales que puedan recibir la influencia de las actividades de Hacienda Laurita, influencias en cuanto a generación de empleo, afectación por las aerofumigaciones o por descargas en el Río Jesús María.</p> <p>Se obtuvo que el área de influencia directa social se encuentra delimitada a 350 metros de distancia de la Hacienda, incluyendo así a los recintos: El Recreo, Jesús María y San José,</p>

Fuente: Equipo Consultor, 2018.

### 9.1.2 Área de influencia indirecta

La metodología y los resultados del área de influencia directa se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 9-37 Áreas de influencia indirecta por componente

Componente	Área de Influencia Indirecta (All)
Físico	Se ha definido el área de influencia indirecta a la zona que ocupa un radio de 350 m al exterior de la periferia de la hacienda, la metodología usada fue ubicar y delimitar dentro del área de influencia indirecta a las vías utilizadas para llevar a cabo actividades de la hacienda (acceso de trabajadores, retiro de la fruta, retiro de residuos, ingreso de insumos) tomando en cuenta que influyen de manera indirecta en cuanto a emisiones atmosféricas y generación de presión sonora por circulación vehicular; además mediante cartografía se determinó que existen asentamientos poblacionales como una iglesia, y escuelas, las mismas que también se incluyeron en la All ya que que pueden verse influenciadas por la circulación de vehículos, generación de empleo, u otras actividades de la hacienda.
Biótico	Ya que el proyecto no interseca con áreas protegidas, áreas de manglar, pendientes, etc. y que dentro de la línea base biótica no se encontraron áreas de importancia ecológica, la metodología de determinación de All se basó en delimitar el área que cubre los predios de las haciendas colindantes, ya que las mismas pueden ver su flora y fauna influenciadas indirectamente por la actividad de Hacienda Bananera, de esta manera se determinó que el All cubre un área de 350 m al exterior de los límites de la hacienda.
Social	De acuerdo a los criterios establecidos por el Ministerio del Ambiente, el área de influencia indirecta del proyecto corresponde a la unidad político territorial donde se ubica el proyecto es decir la parroquia Jesús María, ubicada en el cantón Naranjal, provincia de Guayas, no se toma en cuenta el cambio paisajístico del entorno, ya que la zona donde se ubica el proyecto es una zona agrícola.

Fuente: Equipo Consultor, 2018.

## 9.2 Áreas sensibles

La sensibilidad ambiental y social se define con el potencial de afectación que puede sufrir o generar un área determinada como resultado de la alteración de sus procesos físicos, bióticos o socioeconómicos que lo caracterizan, debido a una intervención.

La metodología de determinación de áreas sensibles se fundamentó en el grado de vulnerabilidad de los componentes ambientales en relación con las actividades llevadas a cabo en la etapa de operación y mantenimiento de la hacienda. La sensibilidad se determinó para la parte física, biótica y social, la misma está en función del grado de susceptibilidad del componente ambiental frente a las actividades de la hacienda, que conlleva impactos o riesgos.

Para la sensibilidad física se utilizó la misma categorización de la sensibilidad biótica, y se evaluó utilizando el nivel de alteración de los subcomponentes ambientales, tales como calidad del aire, suelo, agua, y aquellos detallados en la línea base.



Tabla 9-38 Metodología de categorización de sensibilidad biótica

Categoría	Descripción
Alta	Los componentes ambientales se encuentran inalterados Aquellos sitios de bosques maduros o nativos continuos que albergan un gran número de fauna altamente sensible a los cambios de hábitat y con requerimientos específicos o especies amenazadas.
Media	Los componentes ambientales se encuentran semialterados. Aquellos sitios de bosques secundarios en estadios de recuperación y que presentan una continuidad y que albergan especies de sensibilidad media o especies amenazadas en las categorías “En Peligro” o “En Peligro Crítico”.
Baja	Los componentes ambientales se encuentran alterados Aquellos sitios de remanentes pequeños de bosque secundario, cultivos y pastizales que albergan en su mayoría especie de baja sensibilidad, generalistas y colonizadoras y no albergan especies amenazadas

Fuente: EIAD, CHESPI PALMA REAL, 2011.

Tabla 9-39 Metodología de categorías de sensibilidad social.

Categoría	Descripción
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
Media	El nivel de intervención transforma de manera moderada, las condiciones económico-sociales y se pueden controlar con planes de manejo socio-ambiental.
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.

Fuente: EIAD, CHESPI PALMA REAL, 2011.

En base a la metodología detallada se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 9-40 Sensibilidad por factores socio ambientales

Factor	Sensibilidad
Físico	La sensibilidad física es media, la metodología para determinar el grado de sensibilidad se basó en considerar que la hacienda se ubica en un área ya intervenida, las principales actividades que se llevan a cabo en el área de influencia son actividades agrícolas que ya han alterado las condiciones físicas del sitio.
Biótico	Para cada uno de los componentes de fauna evaluados en la línea base se tiene que la sensibilidad es baja, debido a que las especies encontradas son especies adaptadas a vivir en ambiente altamente disturbados. En el caso de la flora las especies encontradas corresponden a baja sensibilidad ya que son especies comunes en zonas intervenidas.
Social	De acuerdo a la información de la línea base se evidencia que el área de influencia directa tiene sensibilidad media, ya que existe mínima presencia de viviendas en el área de influencia, además la percepción social es de conformidad con la presencia de la hacienda en el sector.

Elaboración: Equipo Consultor, 2018

## 10. INVENTARIO FORESTAL

Debido a que el proyecto no considera la remoción de cobertura vegetal, este capítulo no aplica al presente estudio.

## 11. IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

### 11.1 Evaluación de impactos

Tomando en cuenta los componentes físico, biótico y socioeconómico y las actividades de la hacienda, se realizará la evaluación de impactos siguiendo la metodología de Conesa Et Al, 2003, la cual se detalla a continuación:

#### 11.1.1 Metodología:

Una vez identificadas las actividades y los componentes y factores ambientales se elabora una matriz causa efecto que analiza once parámetros con sus respectivos valores (Tabla 11-42), con estos valores se plasma una ecuación que da como resultado un valor numérico entre 0 y 100, con este dato se asigna el rango de impacto de acuerdo a la tabla 11-42. Los criterios de calificación de los impactos son los siguientes:

**Signo.-** Se refiere a la naturaleza del impacto, en caso de ser este beneficioso (B) es decir que la acción mejora la calidad ambiental del factor ambiental se considera el signo positivo (+), y si es perjudicial, adverso (A) o la actividad produce una disminución de la calidad ambiental se utiliza signo negativo (-)

**Intensidad (I).-** Es el grado de incidencia de una actividad sobre el factor ambiental.

**Extensión (EX).-** Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto.

**Momento (MO).-** El plazo de manifestación del impacto se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el medio considerado

**Persistencia (PE).-** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctivas.

**Reversibilidad (RV).-** Se refiere a la posibilidad de construcción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

**Recuperabilidad (MC).-** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctivas).

**Periodicidad (PR).**- La periodicidad se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo)

**Sinergia (SI).**- Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

**Acumulación (AC).**- Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

**Efecto (EF).**- Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción

Tabla 11-41 Criterios de calificación de impactos de acuerdo a la Metodología simplificada.

Naturaleza		Intensidad (I)		Extensión (EX)		Recuperabilidad (MC)		Momento (MO)	
Benéfico	B	Baja	1	Puntual	1	Inmediato	1	Largo plazo	1
Adverso	A	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Mediano plazo	2
<b>Acumulación AC</b>		Alta	4	Extenso	4	Mitigable	4		
Simple	1	Muy Alta	8	Total	8	Irrecuperable	8	Inmediato	4
Acumulativo	4	<b>Periodicidad PR</b>		<b>Persistencia (PE)</b>		<b>Reversibilidad (RV)</b>		<b>Sinergia (SI)</b>	
<b>Efecto (EF)</b>		Irregular	1	Fugaz	1	Corto plazo	1	Sin sinergia	1
Directo	4	Periódico	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	2
Indirecto	1	Continuo	4	Permanente	4	Irreversible	4	Muy sinérgico	4

Elaborado por: Equipo consultor (2018)

Una vez asignado un valor de impacto en función de los criterios detallados en la tabla anterior, se procede a aplicar la siguiente fórmula, que nos dará como resultado el valor del impacto

#### Ecuación para diagnosticar la importancia del impacto

$$I = +/ - [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

A continuación, se establecen los rangos de valor de importancia donde se ubica el impacto.

Tabla 10-42 Rangos de jerarquización de la importancia del efecto.

Rango de importancia	Clase de efecto	Clave
0≤25	Irrelevante	I
26≤50	Moderado	M
51≤75	Significativo	S
76≤100	Crítico	C

Fuente: Conesa, 2003

#### 11.1.2 Descripción de las actividades de la empresa

Dentro del Estudio de Impacto Ex post se consideran las fases de operación y mantenimiento, y la fase de cierre y abandono. Para la operación y mantenimiento se tienen las siguientes actividades:

- Labores de cultivo

- Recepción y saneado de la fruta
- Empacado de banano

Para la fase de cierre y abandono, se toma en cuenta las siguientes actividades:

- Desmantelamiento de instalaciones y retiro de maquinaria
- Rehabilitación de áreas afectadas

### 11.1.3 Determinación de los factores ambientales

Tabla 11-43 Factores ambientales

Medio	Componente	Factor Ambiental
Físico	Aire	Calidad del aire
		Ruido
	Suelo	Calidad del suelo
	Agua	Calidad del agua
		Uso del recurso
Biótico	Flora	Cobertura
	Fauna	Abundancia de especies
Socioeconómico	Socioeconómico	Empleo
		Paisaje
		Salud y seguridad

Elaboración: Equipo consultor, 2018.

### 11.1.4 Evaluación de los impactos y determinación de su significación

En función de la metodología detallada anteriormente, se procede a elaborar matrices para cada una de las actividades detalladas en el numeral 11.1.2, donde se incluye una columna con los criterios establecidos en la metodología (tabla 11.41), y se asigna un valor a cada uno de los criterios, finalmente con dichos valores se aplica la fórmula  $I = +/ - [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$ , con la cual se obtiene el valor cuantitativo de la importancia del impacto, y finalmente se jerarquiza el impacto conforme lo indicado en la tabla 11.42.

A continuación se presentan cada una de las matrices de evaluación de impactos con los valores asignados a los criterios de evaluación, conforme la metodología aplicada

Tabla 11-44 Evaluación de impactos para la actividad de labores de cultivo

EVALUACIÓN DE IMPACTOS – HACIENDA LAURITA															
ACTIVIDAD: LABORES DE CULTIVO															
Componente Ambiental	Factor Ambiental	IMPACTOS POTENCIALES	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE LA IMPACTOS											IMPORTANCIA DEL IMPACTO	CLAVE
			NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC		
Recurso Aire	Calidad de Aire	Alteración de la calidad del aire	A	2	4	2	1	2	2	4	4	2	2	-33	-M
	Ruido	Incremento en los niveles de presión sonora	A	2	4	4	2	1	1	1	4	2	2	-31	-M
Recurso Agua	Calidad de Agua	Alteración de la calidad de agua	A	4	2	2	4	2	2	4	4	2	4	-40	-M
	Uso del recurso	Disminución del recurso	A	8	4	1	4	2	2	4	4	4	4	-57	-S
Recurso Suelo	Calidad del suelo	Alteración en la calidad del suelo	A	8	4	2	4	2	2	4	4	4	4	-58	-S
Paisaje	Morfología	Alteración del paisaje	A	1	2	2	4	1	1	1	4	1	2	-23	-I
Flora	Cobertura vegetal	Alteración de composición y estructura de la flora	A	1	2	1	4	2	1	1	1	1	2	-20	-I
Fauna	Especies existentes	Afectación al hábitat de especies	A	1	2	2	2	2	1	1	4	1	2	-22	-I
Socio-Económico	Empleo	Generación de empleo	B	8	4	4	4	2	1	1	4	1	2	51	S
	Salud y Seguridad	Accidentes laborales y/o afecciones a la salud	A	4	2	4	1	1	2	1	4	1	2	-32	-M
Total														-27	-MS

Elaboración: Equipo consultor, 2018.

Tabla 11-45 Evaluación de impactos para la actividad de recepción y saneado

EVALUACIÓN DE IMPACTOS – HACIENDA LAURITA															
ACTIVIDAD: RECEPCIÓN Y SANEADO															
Componente Ambiental	Factor Ambiental	IMPACTOS POTENCIALES	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE LA IMPACTOS											IMPORTANCIA DEL IMPACTO	CLAVE
			NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC		
Recurso Aire	Calidad de Aire	Alteración de la calidad del aire													
	Ruido	Incremento en los niveles de presión sonora													
Recurso Agua	Calidad de Agua	Alteración de la calidad de agua	A	8	4	2	2	2	2	4	4	2	4	-54	-S
	Uso del recurso	Disminución del recurso	A	2	2	2	2	2	2	4	1	1	1	-25	-I
Recurso Suelo	Calidad del suelo	Alteración en la calidad del suelo	A	2	2	2	2	2	2	4	1	4	2	-29	-M
Paisaje	Morfología	Alteración del paisaje	A	1	2	2	4	1	1	1	4	1	2	-23	-I
Flora	Cobertura vegetal	Alteración de composición y estructura de la flora	A	1	2	2	4	1	1	1	4	1	2	-23	-I
Fauna	Especies existentes	Afectación al hábitat de especies	A	1	2	2	4	1	1	1	4	1	2	-23	-I
Socio-Económico	Empleo	Generación de empleo	B	4	2	4	2	2	1	1	4	1	2	33	M
	Salud y Seguridad	Accidentes laborales y/o afecciones a la salud	A	2	2	4	1	1	2	1	4	1	2	-26	-M
Total														-21	-I

Elaboración: Equipo consultor, 2018.

Tabla 11-46 Evaluación de impactos para la actividad de empaque.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS – HACIENDA LAURITA															
ACTIVIDAD: EMPAQUE															
Componente Ambiental	Factor Ambiental	IMPACTOS POTENCIALES	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE LA IMPACTOS											IMPORTANCIA DEL IMPACTO	CLAVE
			NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC		
Recurso Aire	Calidad de Aire	Alteración de la calidad del aire	A	1	2	2	1	2	2	4	4	2	1	-25	-I
	Ruido	Incremento en los niveles de presión sonora	A	1	2	1	2	1	2	4	4	2	1	-24	-I
Recurso Agua	Calidad de Agua	Alteración de la calidad de agua													
	Uso del recurso	Disminución del recurso													
Recurso Suelo	Calidad del suelo	Alteración en la calidad del suelo	A	1	1	2	2	2	2	1	4	4	2	-24	-I
Paisaje	Morfología	Alteración del paisaje	A	1	2	2	4	1	1	1	4	1	2	-23	-I
Flora	Cobertura vegetal	Alteración de composición y estructura de la flora													
Fauna	Especies existentes	Afectación al hábitat de especies													
Socio-Económico	Empleo	Generación de empleo	B	4	2	4	2	2	1	1	4	1	2	33	M
	Salud y Seguridad	Accidentes laborales y/o afecciones a la salud	A	1	2	4	1	1	2	1	4	1	2	-23	-I
													Total	-14	-I

Elaboración: Equipo consultor, 2018.

Tabla 11-47 Evaluación de impactos para las actividades de desmantelamiento de instalaciones y retiro de maquinaria

EVALUACIÓN DE IMPACTOS – HACIENDA LAURITA															
ACTIVIDAD: DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES Y RETIRO DE LA MAQUINARIA															
FACTORES AMBIENTALES	SUBFACTORES	IMPACTOS POTENCIALES	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE IMPACTOS											IMPORTANCIA DEL IMPACTO	CLAVE
			NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC		
Recurso Aire	Calidad de Aire	Alteración de la calidad del aire													
	Ruido	Incremento en los niveles de presión sonora	A	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	-I
Recurso Agua	Calidad de Agua	Alteración de la calidad de agua													
	Uso del recurso	Disminución del recurso	A	1	1	1	1	2	1	4	4	1	2	-21	-I
Recurso Suelo	Uso del recurso	Alteración en la calidad del suelo	A	2	2	2	2	2	2	4	1	4	2	-29	-M
Paisaje	Morfología	Alteración del paisaje	A	2	2	2	4	1	1	1	4	1	2	-26	-M
Flora	Cobertura vegetal	Alteración de composición y estructura de la flora	A	2	2	1	4	2	1	1	1	1	2	-23	-I
Fauna	Especies existentes	Afectación al hábitat de especies													
Socio-Económico	Empleo	Generación de empleo	A	8	4	4	2	2	1	4	4	1	2	-52	-S
	Salud y Seguridad	Accidentes laborales y/o afecciones a la salud	A	2	2	4	1	1	2	1	4	1	2	-26	-M
													<b>Total</b>	<b>-28</b>	<b>-MS</b>

Elaboración: Equipo consultor, 2018.



Tabla 11-48 Evaluación de impactos para las actividades de rehabilitación de áreas afectadas.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS – HACIENDA LAURITA															
ACTIVIDAD: REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS															
FACTORES AMBIENTALES	SUBFACTORES	IMPACTOS POTENCIALES	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE IMPACTOS											IMPORTANCIA DEL IMPACTO	CLAVE
			NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC		
Recurso Aire	Calidad de Aire	Alteración de la calidad del aire	B	1	2	2	2	1	2	1	1	1	2	19	I
	Ruido	Incremento en los niveles de presión sonora													
Recurso Agua	Calidad de Agua	Alteración de la calidad de agua	B	1	1	1	4	1	2	1	1	1	2	18	I
	Uso del recurso	Disminución del recurso	A	1	1	1	4	1	2	1	1	1	2	-18	-I
Recurso Suelo	Calidad del suelo	Alteración en la calidad del suelo	A	1	1	2	2	2	2	1	4	4	2	-24	-I
Paisaje	Morfología	Alteración del paisaje	B	2	2	2	4	1	1	1	4	1	2	26	M
Flora	Cobertura vegetal	Alteración de composición y estructura de la flora	B	1	2	1	4	2	1	1	1	1	2	20	I
Fauna	Especies existentes	Afectación al hábitat de especies	B	1	2	1	4	2	1	1	1	1	2	20	I
Socio-Económico	Empleo	Generación de empleo	B	1	2	4	2	2	1	1	4	1	2	24	I
	Salud y Seguridad	Accidentes laborales y/o afecciones a la salud	A	1	2	4	1	1	2	1	4	1	2	-23	-I
													<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>I</b>

Elaboración: Equipo consultor, 2018.

### **11.1.5 Resumen de los impactos significativos del proyecto**

#### **Impactos en el recurso aire**

##### **Alteración de la calidad del aire**

En las actividades de operación y mantenimiento se tiene como fuentes móviles las emisiones como transporte, tanto transporte pesado para el retiro del producto, así como transporte mediano (vehículos y motocicletas) que utiliza el personal para acceder a las instalaciones de la hacienda, finalmente se tienen impactos en la calidad del aire debido a las Aero fumigaciones realizadas semanalmente; se tiene entonces que los impactos en la calidad del aire son irrelevantes y moderados negativos.

En la fase de cierre y abandono se tendrían impactos en la calidad del aire de clase irrelevantes positivos considerando que la rehabilitación de áreas afectadas reduciría las emisiones de gases contaminantes.

##### **Ruido**

El ruido es generado por distintos equipos. En el área de empaque se tiene una aspiradora, sin embargo el uso de la misma no es continuo, sino periódico 2 veces por semana; por otro lado se tiene una bomba de agua que generan ruido cuando se requiere su funcionamiento cuando se requiere, 2 de las bombas se encuentran alejadas del personal que labora, y adicionalmente se tiene el ruido emitido por las avionetas encargadas de la Aero fumigación o el ruido de movimiento vehicular. Los impactos se consideran irrelevantes y moderados negativos en la fase de operación y mantenimiento.

En la fase de cierre y abandono se considera que existiría ruido generado por maquinaria para el retiro de las instalaciones sin embargo las emisiones de ruido tendrían un impacto irrelevante negativo

#### **Impactos en el recurso agua**

##### **Alteración de la calidad del agua**

Dentro de la hacienda no existen descargas de aguas grises ya que estas van a un pozo séptico, sin embargo, existe descarga de aguas residuales en las piscinas de saneado de banano. En los monitoreos realizados dichas descargas no muestran incumplimiento con la normativa por lo que los impactos se determinan como moderado y significativo negativos.

En la fase de cierre y abandono no se tienen impactos negativos ya que no se tendría descarga de aguas residuales, por el contrario se tendría un impacto irrelevante positivo considerando que ya no existirán descargas a cuerpos de agua.

##### **Uso del recurso**

Para las actividades de operación y mantenimiento se usa agua proveniente de pozo para el riego de las plantaciones de la fruta durante época de sequía, se tiene entonces un impacto significativo en labores de cultivo, e impacto irrelevante considerando el uso de agua para actividades de limpieza.

En la etapa de cierre y abandono el uso de agua sería en actividades de limpieza y para rehabilitación de áreas, el impacto en el uso del recurso sería insignificante por lo que los impactos son irrelevantes negativos

#### Impactos en el suelo

Los suelos del área en que se ubica el proyecto son suelos de uso agrícola, pero debido al uso de fertilizantes y pesticidas las características del suelo pueden verse alteradas. Por otro lado existe generación de residuos especiales, al considerar que estos son enviados a gestores calificados, los desechos orgánicos en campo son dispuestos nuevamente al suelo como abono orgánico y el resto de desechos comunes son enviados al servicio municipal, se tiene que los impactos en el suelo son irrelevantes, moderados y significativos negativos. Para la determinación del grado de impacto también se consideró que en los monitoreos realizados, los parámetros analizados están dentro de los rangos permitidos por lo que los impactos no son de carácter crítico.

En la fase de cierre y abandono existiría generación de escombros, considerando que estos sean enviados a un sitio autorizado se tendrían impactos al suelo del tipo irrelevantes y moderados negativos.

#### Impactos en la flora

No existe recurso forestal en el área de implantación del proyecto, tampoco plantas en peligro de extinción, de acuerdo a la línea base biótica la vegetación en su mayoría corresponde a banano y otras especies adaptadas, por tanto los impactos son irrelevantes negativos en la fase de operación y mantenimiento e irrelevantes positivos en la fase de cierre y abandono al considerar la rehabilitación de áreas afectadas.

#### Impactos en la fauna

Al ser un área intervenida el lugar en que se ubica la hacienda, se tiene que las especies existentes están adaptadas a las actividades y no se tienen especies en peligro de extinción por lo que los impactos son irrelevantes negativos en la fase de operación y mantenimiento e irrelevantes positivos en la de cierre y abandono.

#### Impactos socioeconómicos

##### Impactos en el paisaje

La zona donde se ubica la hacienda, es un área intervenida y está rodeada en su mayoría por cultivos, por lo que se considera que los impactos en el paisaje por las actividades de la hacienda son irrelevantes negativos, en la fase de cierre y abandono serían moderados positivos considerando que mejorarían el paisaje.

##### Generación de empleo

Las actividades involucradas en la operación y mantenimiento de la hacienda involucran el uso de mano de obra, como se mencionó en la descripción del proyecto se requiere más de 100 empleados para la producción de banano, por ello se considera que los impactos en el aspecto empleo son significativos positivos. En la fase de cierre y abandono se dejaría de contratar personal por lo que los impactos serían significativos negativos.

## Salud y seguridad ocupacional

En la etapa de operación y mantenimiento los empleados expuestos a riesgos laborales cuentan con equipo de protección personal, además las instalaciones cuentan con señalización para reducir riesgos, con dichas medidas no se han registrado daños a la salud y seguridad del personal por lo que los impactos en este factor son irrelevantes negativos; de igual manera ocurre en la fase de cierre y abandono donde para las diferentes actividades se dotará al personal de equipo de protección y de las medidas necesarias para reducir los impactos en su salud y seguridad, es decir se tienen impactos irrelevantes y moderados negativos.

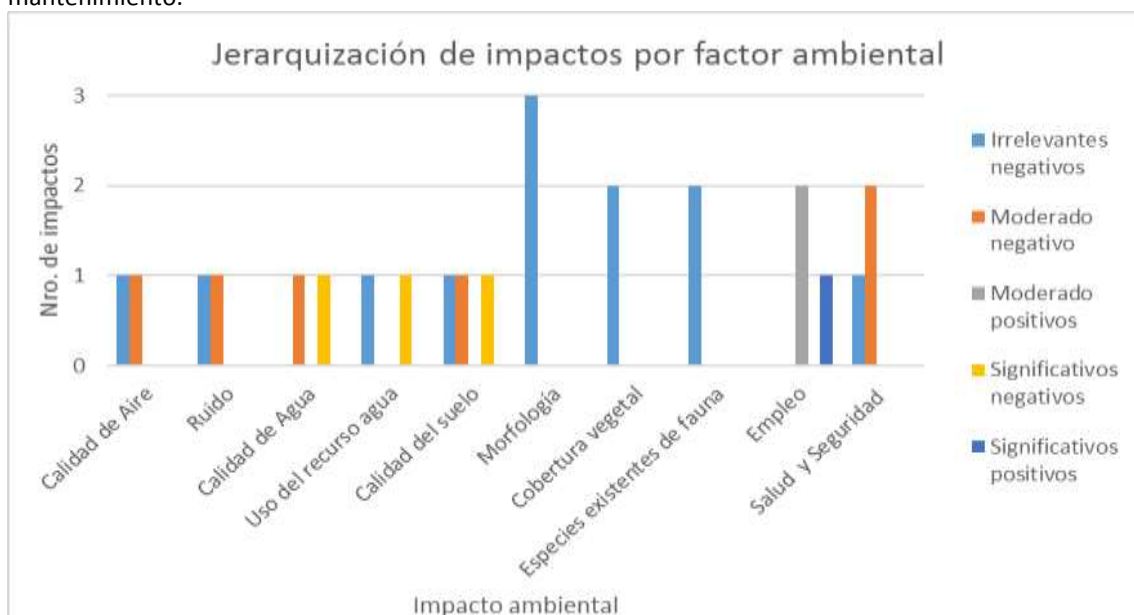
### 11.2 Jerarquización de impactos

Tabla 11-49 Número de impactos en la etapa de operación y mantenimiento

Factor Ambiental	Clase de efecto				
	Irrelevante negativo	Moderado negativo	Moderado positivo	Significativo negativo	Significativo positivo
Calidad de Aire	1	1			
Ruido	1	1			
Calidad de Agua		1		1	
Uso del recurso agua	1			1	
Calidad del suelo	1	1		1	
Morfología	3				
Cobertura vegetal	2				
Especies de fauna	2				
Empleo			2		1
Salud y Seguridad	1	2			

Elaboración: Equipo consultor, 2018.

Gráfico 11-48 Jerarquización de impactos por impacto ambiental en la etapa de operación y mantenimiento.



Elaboración: Equipo consultor, 2018.

Como se observa en el gráfico 11-48, los factores aire, ruido, agua y suelo presentan impactos de carácter moderados negativo, mientras que el resto de factores presentan a nivel general impactos irrelevantes.

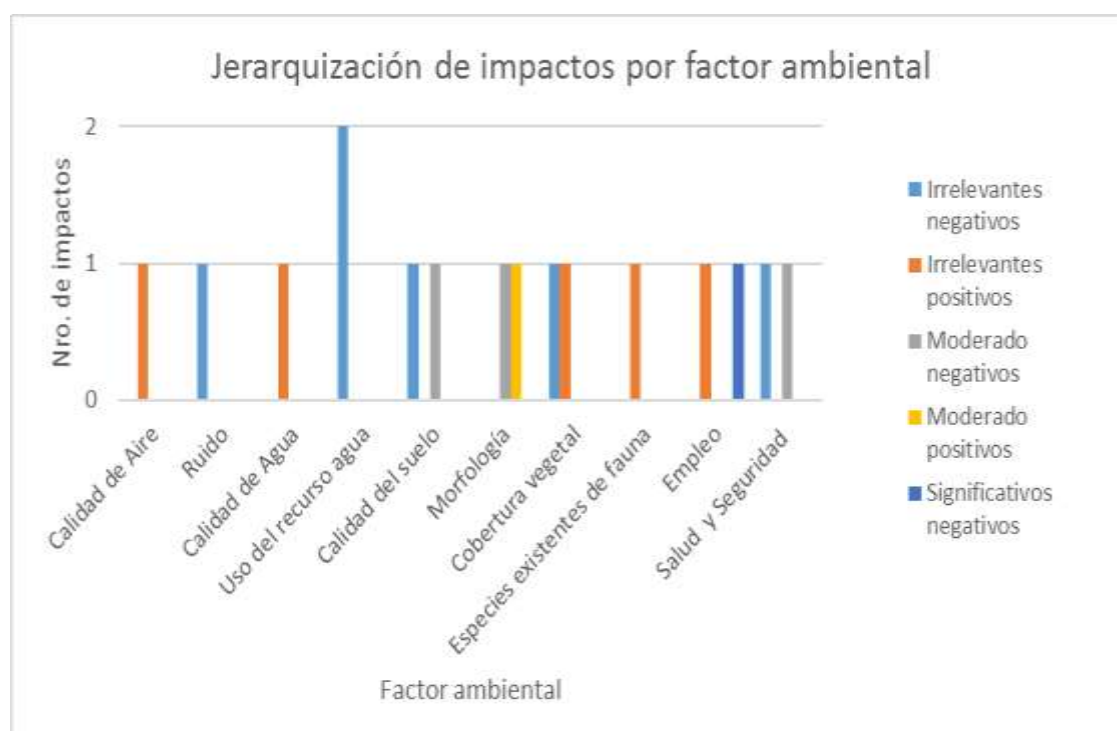
En el caso del recurso agua y suelo, estos presentan también impactos significativos, ya que la de producción de banano implica el uso de agua y emisión de descargas, en cuanto al suelo la adición de fertilizantes, generación de residuos implican la alteración en la calidad del suelo.

Tabla 11-50 Número de impactos en la etapa de cierre y abandono.

Factor Ambiental	Clase de efecto				
	Irrelevante negativo	Irrelevante positivo	Moderado negativo	Moderado positivo	Significativo negativo
Calidad de Aire		1			
Ruido	1				
Calidad de Agua		1			
Uso del recurso agua	2				
Calidad del suelo	1		1		
Morfología			1	1	
Cobertura vegetal	1	1			
Especies de fauna		1			
Empleo		1			1
Salud y Seguridad	1		1		

Elaboración: Equipo consultor, 2018.

Gráfico 11-49 Jerarquización de impactos por impacto ambiental en la etapa de cierre y abandono.



Elaboración: Equipo consultor, 2018.

De acuerdo al gráfico 11-49 se observa que la mayoría de factores en la etapa de cierre y abandono presentan impactos de carácter moderado e irrelevantes, excepto el caso del factor empleo, que presenta impactos significativos negativos.

### **11.3** Análisis de resultados, conclusiones.

- Los principales impactos en la fase de operación y mantenimiento son sobre los factores ambientales: aire, agua y suelo.
- Los impactos en el recurso suelo son del tipo irrelevante y moderado negativo, lo cual se puede evidenciar en el cumplimiento de los límites permisibles mostrados en los monitoreos de calidad del suelo, y también considerando la gestión que se realiza con los desechos peligrosos y especiales.
- Los impactos en el agua se deben al uso del recurso y la afectación en la calidad del agua, el criterio utilizado para la valoración del impacto fue los resultados de los monitoreos realizados donde no se evidencia que las descargas excedan los límites permisibles. Se determinó que los impactos son moderados y significativos.
- Los impactos en la calidad del aire por ruido se evaluaron como irrelevantes y moderados, considerando que no existe emisión de presión sonora de manera continua ni intensa. Para los impactos por emisiones atmosféricas de igual manera los impactos son irrelevantes y moderados, debido a que las fuentes son únicamente vehículos del personal o del transporte encargado del retiro de producto y entrega de insumos, y el movimiento de dichos vehículos no es significativo.
- La generación de empleo es uno de los factores que presenta un impacto positivo en la etapa de operación y mantenimiento en el factor socioeconómico, en la etapa de cierre y abandono el impacto se considera negativo ya que no habría generación de empleo en el área de influencia.

## 12. IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS

### 12.1 Metodología

La evaluación del grado de cumplimiento de las actividades de la Hacienda en estudio., se ha realizado mediante la determinación de conformidades, no conformidades mayores y menores respecto a la legislación aplicable, esto mediante el uso de una matriz de identificación de hallazgos.

Los criterios auditables bajo los cuales se realizó la calificación del grado de cumplimiento de Hacienda Laurita con respecto a la normativa ambiental aplicable se describe a continuación:

- **Conformidad (C):** Se da cuando las operaciones e instalaciones cumplen con las disposiciones establecidas en la ley, reglamentos, ordenanzas y normas.
- **No conformidad:** Cuando no se ha implementado medidas para mitigar impactos ambientales, no se han realizado monitoreos o mediciones a los componentes aire, agua, suelo, o éstos no cumplen con los límites permisibles, las instalaciones no cumplen con las especificaciones técnicas establecidas por la normativa ambiental. Pueden existir no conformidades mayores y menores, las cuales se categorizan de acuerdo a los siguientes criterios.
  - **No conformidad mayor (NC+):** Esta calificación implica una falta grave a Leyes Aplicables. Una calificación NC+ puede ser aplicada también cuando se produzcan repeticiones periódicas de no conformidades menores. Los criterios de calificación son los siguientes:
    - Corrección o remediación de carácter difícil.
    - Corrección o remediación que requiere mayor tiempo y recursos, humanos y económicos.
    - El evento es de magnitud moderada a grande
    - Los accidentes potenciales pueden ser graves o fatales; y
    - Evidente despreocupación, falta de recursos o negligencia en la corrección de un problema menor.
  - **No conformidad menor (NC-):** Esta calificación implica una falta leve frente a leyes aplicables dentro de los siguientes criterios:
    - Fácil corrección o remediación;
    - Rápida corrección o remediación
    - Bajo costo de corrección o remediación, y
    - Evento de magnitud pequeña, extensión puntual, poco riesgo e impactos menores, sean directos e indirectos.

Para las no conformidades se elabora un plan de acción, mediante el cual se plantean medidas para minimizar o mitigar los impactos ambientales o riesgos detectados. La matriz a utilizarse para el plan de acción corresponde a aquella propuesta en los términos de referencia proporcionados por el SUIA para el presente estudio.

Tabla 12-51 Matriz del plan de acción

No conformidad	Medida propuesta	Medio de verificación	Responsable	Plazo (meses)	
				Fecha de inicio	Fecha de fin

Elaboración: Equipo consultor, 2018.

## 12.2 Evaluación del Cumplimiento de la Normativa Ambiental

En la siguiente tabla se detallan los artículos de la normativa aplicable para evaluar el grado de cumplimiento de Hacienda Laurita.

En la siguiente tabla se presenta la normativa evaluada, y el grado de cumplimiento determinado en base a los medios de verificación encontrados.



Tabla 12-52 Matriz de cumplimiento legal.

Normativa	Artículo	Hallazgo			Evidencia observada	Medio de verificación de cumplimiento
		C	NC +	N C-		
Acuerdo Ministerial No. 061	Art. 64.- Se establecen los parámetros para el almacenamiento temporal de residuos no peligrosos ya clasificados. a) Las instalaciones para almacenamiento de actividades comercial y/o industrial deberán contar con acabados físicos que permitan su fácil limpieza e impidan la proliferación de vectores o el ingreso de animales domésticos. b) Deberán ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los residuos no peligrosos. c) Deberán estar separados de áreas de producción, servicios, oficinas y almacenamiento de materias primas o productos terminados. d) Se deberá realizar limpieza, desinfección y fumigación de ser necesario de manera periódica e) Contarán con iluminación adecuada y tendrán sistemas de ventilación, ya sea natural o forzada; de prevención y control de incendios y de captación de olores f) Deberán contar con condiciones que permitan la fácil disposición temporal, recolección y traslado de residuos no peligrosos g) El acceso deberá ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso de personal autorizado y capacitado. h) Deberán contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas o animales. i) El tiempo de almacenamiento deberá ser el mínimo posible establecido en las normas INEN. j) Los usuarios serán responsables del aseo de las áreas de alrededor de los sitios de almacenamiento	NC-			Se evidenció in situ que la hacienda no cuenta con un sitio para la disposición de residuos no peligrosos clasificados, ya que los mismos se acumulan en las instalaciones de la hacienda. En el caso de desechos plásticos se reutilizan y el resto de residuos se envían al botadero municipal con una frecuencia de dos veces por semana, y los alrededores.	No se tienen evidencias de cumplir con un sitios de almacenamie nto temporal
	Art. 65.- De las prohibiciones. - No deberán permanecer en las vías y sitios públicos bolsas y/o recipientes con residuos sólidos en días y horarios diferentes a los establecidos por el servicio de recolección.	C			In situ no se evidenció la presencia de bolsas y/o recipientes en vías o sitios públicos	Visita de campo

<p>Acuerdo Ministerial No. 061</p>	<p>Art. 88.- Al ser el generador el titular y responsable del manejo de los desechos peligrosos y/o especiales hasta su disposición final, es de su responsabilidad:</p> <p>b) Obtener obligatoriamente el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales ante la Autoridad Ambiental Nacional.</p> <p>d) Almacenar los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente reglamento, normas INEN y/o normas nacionales e internacionales aplicables; evitando su contacto con los recursos agua y suelo, verificando la compatibilidad de los mismos.</p> <p>e) Disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para realizar el almacenamiento de los desechos peligrosos y/o especiales, con accesibilidad a los vehículos que vayan a realizar el traslado de los mismos.</p>	<p>NC</p>	<p>La hacienda no cuenta con el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales No se encontró un sitio para el almacenamiento de desechos especiales y peligrosos</p>	<p>No se tiene evidencias de cumplimiento</p>
------------------------------------	---	-----------	--	---

Acuerdo Ministerial No. 061	<p>Art. 91.- Del almacenamiento de los desechos peligrosos y/o especiales. –</p> <p>a) Los desechos peligrosos y/o especiales deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados, aplicando para el efecto las normas técnicas pertinentes establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional y la Autoridad Nacional de Normalización.</p> <p>b) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados</p> <p>c) No almacenar desechos peligrosos con sustancias químicas.</p> <p>d) El acceso a estos locales debe ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso a personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial y que cuente con la identificación correspondiente para su ingreso.</p> <p>f) Contar con un equipo de emergencia personal capacitado en la aplicación de planes de contingencia.</p> <p>g) Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable, o sea hayan impermeabilizado, resistentes química y estructuralmente a los desechos peligrosos que se almacenan, así como contar con una cubierta a fin de estar protegidos de condiciones ambientales como humedad, temperatura, radiación y evitar la contaminación por escorrentía.</p> <p>i) Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.</p> <p>j) Contar con sistemas de extinción contra incendios.</p> <p>k) Contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales</p>	NC-	<p>No se tienen desechos peligrosos, sin embargo los desechos especiales no cuentan con etiquetado. La hacienda provee de equipo de protección personal a sus trabajadores, y se dan capacitaciones, sin embargo no existe un sitio para el almacenamiento de desechos especiales, que cuente con señalización, tampoco se cuenta con extintor</p>	Anexo Nro. 3 Y 9
	<p>Art. 95.- Del etiquetado. - Todo envase durante el almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales, debe llevar la identificación correspondiente de acuerdo a las normas técnicas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Nacional de Normalización.</p>	NC-	<p>No se evidencia que se cuente con etiquetado de desechos especiales</p>	No se tienen evidencias

	Art. 213 Tratamiento de Suelos Contaminados.- Se lo ejecuta por medio de procedimientos validados por la Autoridad Ambiental Competente y acorde a la norma técnica de suelos, de desechos peligrosos y demás normativa aplicable. Los sitios de disposición temporal de suelos contaminados deberán tener medidas preventivas eficientes para evitar la dispersión de los contaminantes al ambiente.	NC-	Se evidencia que existe suelo contaminado por derrame de hidrocarburo en el sitio de almacenamiento de combustible, y no se ha procedido a llevarlo a un sitio de disposición temporal para su posterior remediación	
Acuerdo Ministerial Nro. 097A	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.	C	El monitoreo de descargas líquidas se realizó con Laboratorios PSI, los mismos que cuentan con la acreditación respectiva.	Anexo Nro. 4 y 6.
	5.2.1.7 Se prohíbe la infiltración al suelo de efluentes industriales tratados y no tratados, sin permiso de la Entidad Ambiental de Control	C	En la visita de campo, se evidenció que no existe infiltración al suelo de los efluentes industriales.	Visita de campo
	5.2.1.8 Se prohíbe todo tipo de descarga en las cabeceras de las fuentes de agua	C	No se evidenció en campo que existan descargas residuales en las cabeceras de fuentes de agua	Visita de campo
	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.	C	Los residuos sólidos comunes son enviados al servicio de recolección, aquellos especiales hacia un gestor autorizado, mientras que los efluentes hacia un canal de drenaje, además según el monitoreo del efluente se evidencia que se encuentra dentro de los límites máximos establecidos en la normativa.	Anexos Nro. 5, 6, 7.
	5.2.4.10 Se prohíbe la descarga de residuos líquidos sin tratar hacia los cuerpos receptores, canales de conducción de agua a embalses, canales de riego o canales de drenaje pluvial, provenientes de lavado y/o mantenimiento de vehículos aéreos así como terrestres, así como el de aplicadores manuales y aéreos, recipientes, empaques y envases que contengan o hayan contenido agroquímicos u otras sustancias tóxicas.	NC	El efluente líquido de acuerdo al monitoreo en el punto de descarga de las piscinas cumple con la normativa vigente, sin embargo no se ha realizado monitoreo en el canal primario. Cabe aclarar que dentro de la hacienda no se realiza el mantenimiento de vehículos ni se realiza el triple lavado de envase de agroquímicos.	Anexo Nro. 2, 6.
	4.2.1 Sobre las actividades generadoras de desechos sólidos no peligrosos. - Toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos, debe implementar una política de reciclaje o reuso de los mismos. Si el reciclaje o reuso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable. Las industrias deben llevar un registro de los desechos generados, indicando el volumen y sitio de disposición de los mismos.	NC-	Los residuos orgánicos del cultivo son dispuestos nuevamente en campo como abono orgánico, sin embargo, no se cuenta con un registro de generación de residuos.	Visita de campo

	4.2.2 Sobre las actividades generadoras de desechos peligrosos y especiales. - Los desechos especiales y peligrosos que son generados en las diversas actividades industriales, comerciales, agrícolas o de servicio deberán ser entregados a un gestor ambiental calificado por la Autoridad Ambiental Competente.	C	Los desechos especiales son entregados a un gestor calificado.	Anexo Nro. 7.
Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente	Art. 11.- 3) Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro. 5) Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal necesarios. 10) Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa	C	En campo se evidenció que las instalaciones, equipos y materiales se encuentran en buen estado, además la empresa otorga gratuitamente equipo de protección personal Se han realizado capacitaciones al personal	Anexo Nro. 1, 3, 9
	Art. 21.- 2) Los techos y tumbados deberán reunir las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo	C	Las instalaciones de la hacienda cuentan con techo en óptimas condiciones	Anexo Nro. 1,
	Art. 33.- 1) Las salidas y puertas exteriores de los centros de trabajo, cuyo acceso será visible y debidamente señalizado, serán suficientes en número y anchura.	C	En campo se evidenció que la mayoría de actividades se desarrollan en instalaciones abiertas, y en aquellas cerradas se tienen salidas lo suficientemente amplias.	Anexo Nro. 1
	Art. 46.- Servicio de primeros auxilios. - Todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo.	C	Se evidencia que en las instalaciones de la hacienda se cuenta con un botiquín de emergencias para primeros auxilios	Anexo Nro. 1, fotografías 2 y 3
	Art. 92.- El mantenimiento de máquinas deberá ser de tipo preventivo y programado	NC-	In situ se verificó que los equipos funcionan correctamente, además los trabajadores informaron que se realiza mantenimiento a la maquinaria, sin embargo, no se tienen registros de dicha actividad y se evidencia que el área donde se ubica la bomba no ha recibido mantenimiento y carece de seguridad.	No se tienen evidencias de cumplimiento
	Art 151.- 4) Se prohíbe el vertido incontrolado o conducciones públicas o privadas de sustancias inflamables. 6) Prohíbese fumar, encender llamas abiertas, usar aditamentos o herramientas capaces de producir chispas cuando se manipulen líquidos inflamables.	C	En campo se verificó que no se realiza vertido de sustancias inflamables	Visita en campo

	Art. 153.- Todos los trabajadores deberán conocer las medidas de actuación en caso de incendio, para lo cual: a) serán instruidos de modo conveniente	NC-	No existen evidencias de haber realizado simulacros o capacitaciones para incendios	No existen evidencias
Acuerdo ministerial 021	Art. 16.- Son responsabilidades y obligaciones del aplicador y/o usuario las siguientes: 3) Realizar el proceso de triple lavado a los envases de agroquímicos y perforarles como se describe en el presente acuerdo	C	La empresa encargada de la aerofumigación (FUMIPALMA) cumple con lo establecido en la norma	Anexo Nro. 2
	Art. 160.- 6) La empresa formulará y entrenará a los trabajadores en un plan de control de incendios y evacuaciones de emergencia; el cual se hará conocer a todos los usuarios	NC-	La hacienda no cuenta con un procedimiento de emergencias	No existen evidencias
	Art. 164.- La señalización de seguridad se establecerá en orden a indicar la existencia de riesgos, y medidas a adoptar ante los mismos	C	Dentro de las instalaciones de la hacienda se evidenció que se cuenta con señalética de advertencia e información	Anexo Nro. 1
	Art. 169.- 4) Los extintores se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales, en lugares de fácil visibilidad y acceso y a altura no superior a 1,7m contados desde la base del extintor	NC-	No se evidenció que se cuente los extintores necesarios para atender una emergencia.	No existen evidencias
Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejora del Medio Ambiente de Trabajo	Art. 176.- Siempre que el trabajo implique por sus características un determinado riesgo de accidente o enfermedad profesional, o sea marcadamente sucio, deberá usarse ropa de trabajo adecuada que será suministrada por el empresario.	C	Se evidenció que el personal usa equipo de protección personal, el mismo que ha sido entregado gratuitamente	Anexo Nro. 3

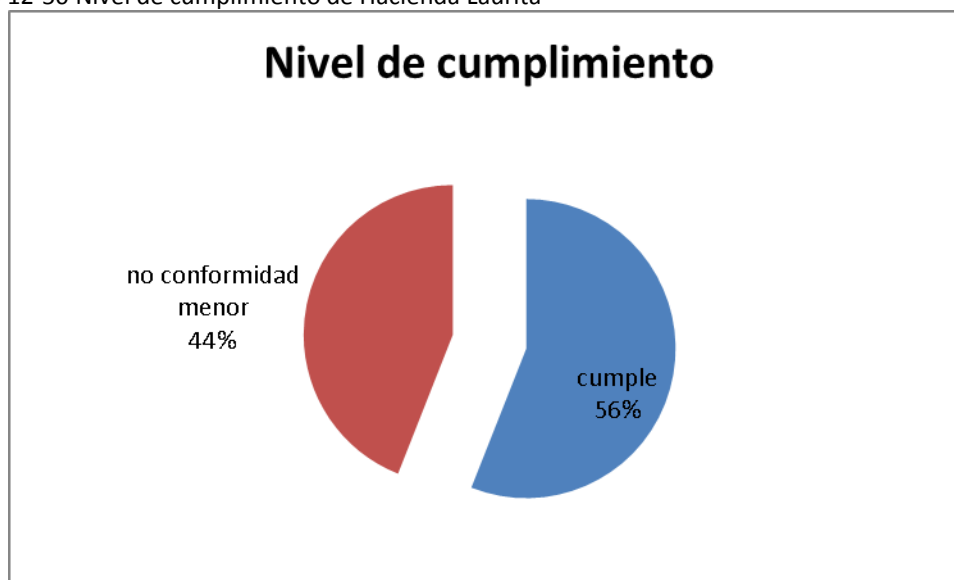
Elaboración: Equipo consultor, 2018.

Tabla 12-53 Resumen del nivel de cumplimiento por normativa

Normativa	C	NC-	NC+	Total
Acuerdo Ministerial Nro. 061	1	5		6
Acuerdo Ministerial Nro. 097A	5	2		7
Acuerdo Ministerial Nro. 021	2	2		4
Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejora del Medio Ambiente de Trabajo	6	4		8
Total	14	11	0	25

Elaboración: Equipo consultor, 2018.

Gráfico 12-50 Nivel de cumplimiento de Hacienda Laurita



Elaboración: Equipo consultor, 2018.

Como se observa en la tabla 12-53, existen 13 medidas que cumplen con la normativa aplicable es decir existe un 44% de cumplimiento, además se tienen 11 medidas que presentan no conformidades menores (56%) que tienen que ver principalmente con la falta de infraestructura para almacenamiento de desechos, la hacienda no cuenta con el equipo de contingencia necesario para caso de incendio, y hace falta la implementación de un plan de emergencia, y simulacros, entre otros.

### 12.3 Plan de Acción

En base a las no conformidades determinadas en la evaluación de cumplimiento, se elabora el plan de acción, donde se presentan medidas para corregir aquellas no conformidades, además dichas medidas se incluirán en el plan de manejo ambiental.

Tabla 12-54 Plan de Acción para Hacienda Laurita

Normativa	No conformidad encontrada	Medida propuesta	Medio de verificación	Responsable	Plazo (meses)	
					Fecha inicio	Fecha fin
<p>Acuerdo Ministerial Nro. 061 Art. 64.- Se establecen los parámetros para el almacenamiento temporal de residuos no peligrosos ya clasificados.</p> <p>a) Las instalaciones para almacenamiento de actividades comercial y/o industrial deberán contar con acabados físicos que permitan su fácil limpieza e impidan la proliferación de vectores o el ingreso de animales domésticos.</p> <p>c) Deberán estar separados de áreas de producción, servicios, oficinas y almacenamiento de materias primas o productos terminados.</p> <p>d) Se deberá realizar limpieza, desinfección y fumigación de ser necesario de manera periódica</p> <p>e) Contarán con iluminación adecuada y tendrán sistemas de ventilación, ya sea natural o forzada; de prevención y control de incendios y de captación de olores</p> <p>f) Deberán contar con condiciones que permitan la fácil disposición temporal, recolección y traslado de residuos no peligrosos</p> <p>g) El acceso deberá ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso de personal autorizado y capacitado</p> <p>h) Deberán contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas o animales.</p>	<p>Se evidenció in situ que la hacienda no cuenta con un sitio para la disposición de residuos no peligrosos clasificados, ya que los mismos se acumulan en las instalaciones de la hacienda. En el caso de desechos plásticos se reutilizan y el resto de residuos se envían al botadero municipal con una frecuencia de dos veces por semana, y los alrededores.</p> <p>No se cumple a cabalidad el art 64.</p>	<p>Implementar o adecuar sitios de almacenamiento para residuos no peligrosos, que tenga fácil acceso, sea cerrado y amplio y permita actividades de limpieza periódica, con señalización de acceso restringido a personal autorizado y capacitado. Debe tener iluminación y cumplir con todo lo dispuesto en el artl 4 del A.M. 061</p>	<p>Registro Fotográfico</p>	<p>Gerencia</p>	<p>01/05/2019</p>	<p>01/11/2019</p>



<p>i) El tiempo de almacenamiento deberá ser el mínimo posible establecido en las normas INEN.</p> <p>j) Los usuarios serán responsables del aseo de las áreas de alrededor de los sitios de almacenamiento</p>						
<p>Art. 88.- Al ser el generador el titular y responsable del manejo de los desechos peligrosos y/o especiales hasta su disposición final, es de su responsabilidad:</p> <p>b) Obtener obligatoriamente el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales ante la Autoridad Ambiental Nacional.</p> <p>d) Almacenar los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente reglamento, normas INEN y/o normas nacionales e internacionales aplicables; evitando su contacto con los recursos agua y suelo, verificando la compatibilidad de los mismos.</p> <p>e) Disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para realizar el almacenamiento de los desechos peligrosos y/o especiales, con accesibilidad a los vehículos que vayan a realizar el traslado de los mismos.</p>	<p>La hacienda no cuenta con el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales</p> <p>No se encontró un sitio para el almacenamiento de desechos especiales y peligrosos que cumpla con el literal d del art 88.</p>	<p>Obtener el registro de generador de desechos peligrosos y especiales y disponer de los desechos peligrosos y especiales en sitios que cumplan con las normas INEN, con piso impermeable, con cubierta y de fácil accesibilidad, señalizados y con acceso restringido</p>	<p>Registro Fotográfico</p>	<p>Gerencia</p>	<p>01/05/2019</p>	<p>01/11/2019</p>
<p>Art. 91.- Del almacenamiento de los desechos peligrosos y/o especiales. –</p> <p>a) Los desechos peligrosos y/o especiales deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados, aplicando para el efecto las normas técnicas pertinentes (...).</p>	<p>No se tienen desechos peligrosos, sin embargo los desechos especiales no cuentan con etiquetado.</p>	<p>Etiquetar todos los desechos peligrosos y especiales, además adecuar un sitio para su almacenamiento en cumplimiento del art 91</p>	<p>Registro Fotográfico Registros de compra y mantenimiento de extintores</p>	<p>Gerencia</p>	<p>01/05/2019</p>	<p>01/11/2019</p>

<p>b) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados</p> <p>c) No almacenar desechos peligrosos con sustancias químicas</p> <p>d) El acceso a estos locales debe ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso a personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial y que cuente con la identificación correspondiente para su ingreso.</p> <p>f) Contar con un equipo de emergencia personal capacitado en la aplicación de planes de contingencia</p> <p>g) Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable, o sea hayan impermeabilizado, (...) cubierta a fin de estar protegidos de condiciones ambientales como humedad, temperatura, radiación y evitar la contaminación por escurrimientos</p> <p>i) Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.</p> <p>j) Contar con sistemas de extinción contra incendios</p> <p>k) Contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales</p>	<p>No existe un sitio para el almacenamiento de desechos especiales, que cuente con señalización, tampoco se cuenta con extintor. No se cumple a cabalidad el art. 91</p>	<p>de. A.M. 061 es decir un sitio que cuente con extintores, señalización, equipo de emergencia piso listo continuo e impermeable.</p>				
---	---	--	--	--	--	--

<p>Acuerdo Ministerial Nro. 061</p> <p>Art. 95.- Del etiquetado. - Todo envase durante el almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales, debe llevar la identificación correspondiente de acuerdo a las normas técnicas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Nacional de Normalización.</p>	<p>No se cuenta con etiquetado de desechos especiales</p>	<p>Etiquetar todos los desechos peligrosos y especiales</p>	<p>Registro Fotográfico</p>	<p>Gerencia</p>	<p>01/05/2019</p>	<p>01/11/2019</p>
<p>Acuerdo Ministerial Nro. 061</p> <p>Art. 213 Tratamiento de Suelos Contaminados.- Se lo ejecuta por medio de procedimientos validados por la Autoridad Ambiental Competente y acorde a la norma técnica de suelos, de desechos peligrosos y demás normativa aplicable. Los sitios de disposición temporal de suelos contaminados deberán tener medidas preventivas eficientes para evitar la dispersión de los contaminantes al ambiente.</p>	<p>Se evidencia que existe suelo contaminado por derrame de hidrocarburo en el sitio de almacenamiento de combustible, y no se ha procedido a llevarlo a un sitio de disposición temporal para su posterior remediación</p>	<p>Realizar la inmediata extracción de suelo contaminado almacenarlo de manera que no exista dispersión del contaminante a suelo o agua, y enviarlo a un gestor.</p>	<p>Registro Fotográfico Registros de entrega a un gestor.</p>	<p>Gerencia</p>	<p>01/05/2019</p>	<p>01/11/2019</p>

<p>Acuerdo Ministerial Nro.097A</p> <p>5.2.4.10 Se prohíbe la descarga de residuos líquidos sin tratar hacia los cuerpos receptores, canales de conducción de agua a embalses, canales de riego o canales de drenaje pluvial, provenientes de lavado y/o mantenimiento de vehículos aéreos así como terrestres, así como el de aplicadores manuales y aéreos, recipientes, empaques y envases que contengan o hayan contenido agroquímicos u otras sustancias tóxicas.</p>	<p>El efluente líquido de acuerdo al monitoreo en el punto de descarga de las piscinas cumple con la normativa vigente, sin embargo no se ha realizado monitoreo en el canal primario. Cabe aclarar que dentro de la hacienda no se realiza el mantenimiento de vehículos ni se realiza el triple lavado de envase de agroquímicos.</p>	<p>Realizar el monitoreo de agua en el canal de descarga de las aguas de producción. El monitoreo se debe realizar conforme los lineamientos establecidos en el Acuerdo Ministerial 097A, Anexo 1</p>	<p>Registro Fotográfico Resultados de monitoreo</p>	<p>Gerencia</p>	<p>01/05/2019</p>	<p>01/11/2019</p>
<p>Acuerdo Ministerial Nro.097A</p> <p>4.2.1 Sobre las actividades generadoras de desechos sólidos no peligrosos. - Toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos, debe implementar una política de reciclaje o reuso de los mismos. Si el reciclaje o reuso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable. Las industrias deben llevar un registro de los desechos generados, indicando el volumen y sitio de disposición de los mismos.</p>	<p>Los residuos orgánicos del cultivo son dispuestos nuevamente en campo como abono orgánico, sin embargo, no se cuenta con un registro de generación de residuos.</p>	<p>Llevar un registro de generación de residuos, donde se indique la cantidad de residuos generados y el tipo de residuo</p>	<p>Registro de generación de residuos</p>	<p>Gerencia</p>	<p>01/05/2019</p>	<p>01/11/2019</p>

<p>Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente</p> <p>Art. 92.- El mantenimiento de máquinas deberá ser de tipo preventivo y programado</p>	<p>In situ se verificó que los equipos funcionan correctamente, además los trabajadores informaron que se realiza mantenimiento a la maquinaria, sin embargo, no se tienen registros de dicha actividad, y se evidencia que el área donde se ubica la bomba no ha recibido mantenimiento y carece de seguridad</p>	<p>Llevar un registro de los mantenimientos efectuados a la maquinaria.</p> <p>Implementar medidas de seguridad en el sitio de ubicación de la bomba, tal como medidas de señalización, impermeabilización del suelo, acceso restringido, material para actuar en eventos contingentes</p>	<p>Registros de mantenimiento</p> <p>Registro fotográfico</p>	<p>Gerencia</p>	<p>01/05/2019</p>	<p>01/11/2019</p>
<p>Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente</p> <p>Art. 153.- Todos los trabajadores deberán conocer las medidas de actuación en caso de incendio, para lo cual: a) serán instruidos de modo conveniente</p>	<p>No existen evidencias de haber realizado simulacros o capacitaciones para incendios</p>	<p>Realizar un simulacro o capacitación sobre actuación en caso de incendios</p>	<p>Registro de asistencia y ejecución de simulacro o capacitación</p>	<p>Gerencia</p>	<p>01/05/2019</p>	<p>01/11/2019</p>
<p>Acuerdo Ministerial Nro. 021</p> <p>Art. 160.- 6) La empresa formulará y entrenará a los trabajadores en un plan de control de incendios y evacuaciones de emergencia; el cual se hará conocer a todos los usuarios</p>	<p>La hacienda no cuenta con un procedimiento de emergencias</p>	<p>Implementar un procedimiento de emergencias, el mismo que debe ser socializado al personal</p>	<p>Registro de capacitación</p>	<p>Gerencia</p>	<p>01/05/2019</p>	<p>01/11/2019</p>

Acuerdo Ministerial Nro. 021 Art. 169.- 4) Los extintores se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales, en lugares de fácil visibilidad y acceso y a altura no superior a 1,7m contados desde la base del extintor	No se evidenció que se cuente los extintores necesarios para atender una emergencia.	Implementar extintores en sitios de fácil accesibilidad al personal	Registro fotográfico	Gerencia	01/05/2019	01/11/2019
---	--	---	----------------------	----------	------------	------------

Elaboración: Equipo consultor, 2018.

## 13. ANÁLISIS DE RIESGOS

### 13.1 Riesgos Endógenos

Los riesgos endógenos se evalúan siguiendo la metodología simplificada de evaluación de riesgos de accidente, la cual se basa en el uso de la matriz mostrada en la tabla 13-54.

Tabla 13-55 Matriz de análisis de riesgo de acuerdo a la Metodología simplificada de evaluación de riesgos de accidente.

		Consecuencias		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
	Media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	Alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo Intolerable

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España

Para determinar la probabilidad se consideran los siguientes criterios:

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces

Para determinar las consecuencias o potencial severidad del daño, debe considerarse las partes del cuerpo que se verían afectadas y la naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino, como, por ejemplo:

- Ligeramente dañino: Daños superficiales como cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo; molestias e irritación como dolor de cabeza.
- Dañino: Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.
- Extremadamente dañino: Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

#### 13.1.1 Fallas mecánicas (equipo)

Los equipos con los que se trabajan en las actividades desarrolladas en la producción hacienda, no son equipos mecánicos de gran magnitud, se cuenta con equipos como balanzas, enzunchadora, máquina de transibilidad, generador, entre otros. La probabilidad de que estos equipos sufran daños es “baja”, y los daños podrían ser “ligeramente dañino”, dando como resultado “RIESGO TRIVIAL”.

#### 13.1.2 Fallas operativas (operador)

A pesar de que el personal cuenta con equipo de protección personal se considera que los operadores al trabajar con herramientas corto punzantes están expuestos a consecuencias de

tipo ligeramente dañino y dañino, de la misma manera sucede con el personal que trabaja en campo, este está expuesto a sufrir lesiones físicas dañinas debido a las labores de cultivo y cosecha. Se tiene entonces que la probabilidad de ocurrencia es “media”, y las consecuencias pueden ser “dañinas”, como resultado se “RIESGO MODERADO”.

### 13.1.3 Incendios





En las actividades de la hacienda se hace uso de químicos utilizados para actividades de fertilización; además de gas en el área de comedor, tomando en cuenta que dentro de la hacienda se implementarán extintores, se tiene que la probabilidad de ocurrencia de incendio se considera “baja”, con consecuencias “dañinas” dando como resultado “RIESGO TOLERABLE”

## 13.2 Riesgos Exógenos

Para el análisis de riesgos exógenos o entorno-proceso, se utiliza la metodología propuesta por la Fundación Natura (1996), la cual evalúa los peligros que podrían afectar, su naturaleza y gravedad.

La evaluación se la realiza usando una matriz de calificación de riesgo presentada en la tabla 13-55. La matriz califica al componente en base a la probabilidad de ocurrencia del fenómeno y las consecuencias que podría tener el mismo. La probabilidad se califica en una escala de 1 a 5, donde 5 corresponde a la mayor probabilidad y 1 a la menor; las consecuencias se califican en una escala de A a E, donde A corresponde a consecuencias no importantes y E a consecuencias catastróficas. Una vez determinada la probabilidad y consecuencias se intercalan los resultados y se determina el riesgo como bajo, moderado, alto y muy alto.

Tabla 13-56 Matriz de análisis de riesgo de acuerdo a la Metodología de la Fundación Natura 1996.

PROBABILIDAD	5	MUY PROBABLE (MÁS DE UNA VEZ AL AÑO)						
	4	BASTANTE PROBABLE (UNA VEZ POR AÑO)						
	3	PROBABLE (UNA VEZ CADA 10 A 100 AÑOS)						
	2	POCO PROBABLE (UNA VEZ CADA 100 A 1000 AÑOS)						
	1	IMPROBABLE (MENOS DE UNA VEZ CADA 1000 AÑOS)						
	BAJO 	ALTO 	NO IMPORTANTES	LIMITADAS	SERIAS	MUY SERIAS	CATASTRÓFICAS	
	MODERADO 	MUY ALTO 	A	B	C	D	E	
CONSECUENCIAS								

Fuente: Fundación Natura (1996)

### 13.2.1 Riesgos Atmosféricos

#### 13.2.1.1 Inundaciones

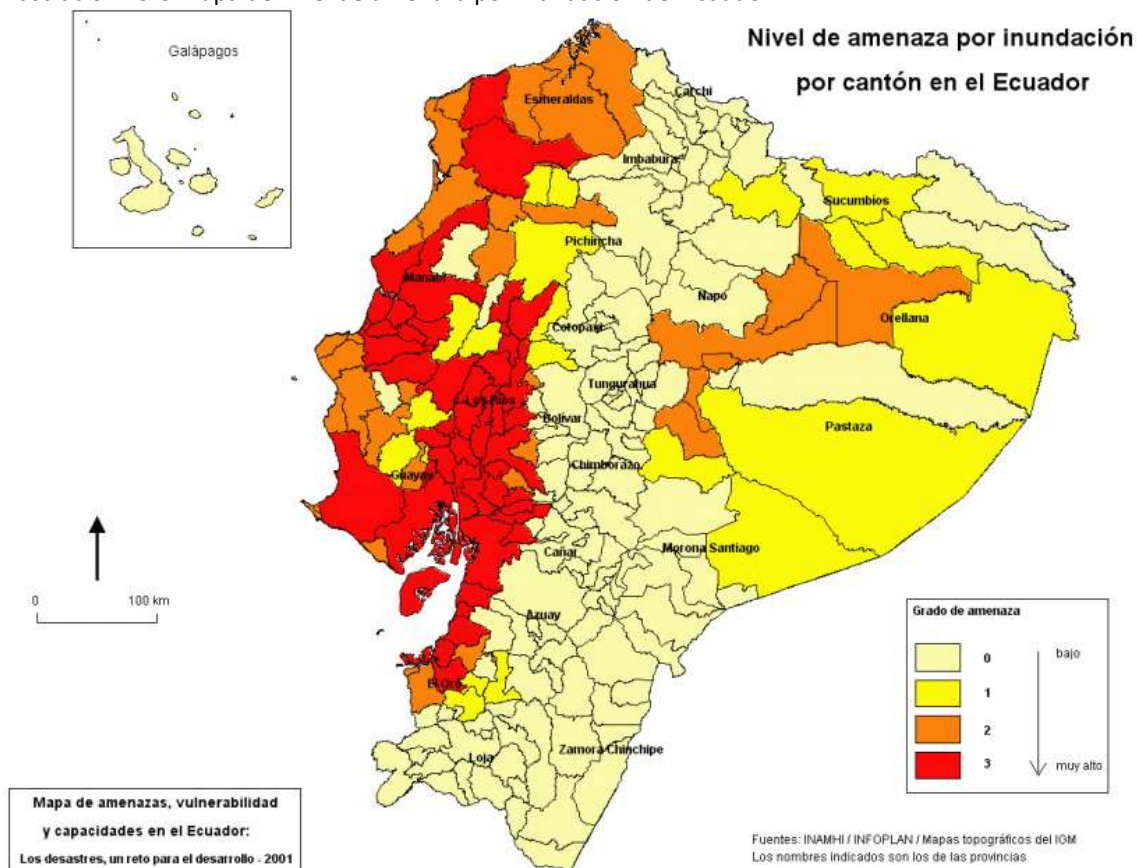
Para el análisis de riesgo por inundaciones se tomó en cuenta tres factores: climático (precipitaciones e influencia del fenómeno del niño), geomorfológico (pendiente del terreno), y físico (cobertura de alcantarillado en la zona de estudio).



En cuanto al factor climático, Ecuador se encuentra influenciado por el fenómeno del niño, el cual puede ocurrir en el período de lluvias, que corresponde a los meses de diciembre a abril; esto sumado a las bajas pendientes de la zona de estudio (<12 m.s.n.m.) y la falta de alcantarillado dan como resultado una probabilidad de ocurrencia de inundaciones “muy probable” (más de una vez al año) con consecuencias “muy serias”, teniendo entonces que el riesgo por inundaciones es MUY ALTO.

En la ilustración 13-6 se puede evidenciar que el cantón El Naranjal, donde se ubica la Hacienda Laurita es un área propensa a inundaciones, ya sea por fuertes precipitaciones o por desbordamiento de ríos cercanos.

Ilustración 13-6 Mapa de nivel de amenaza por inundación del Ecuador



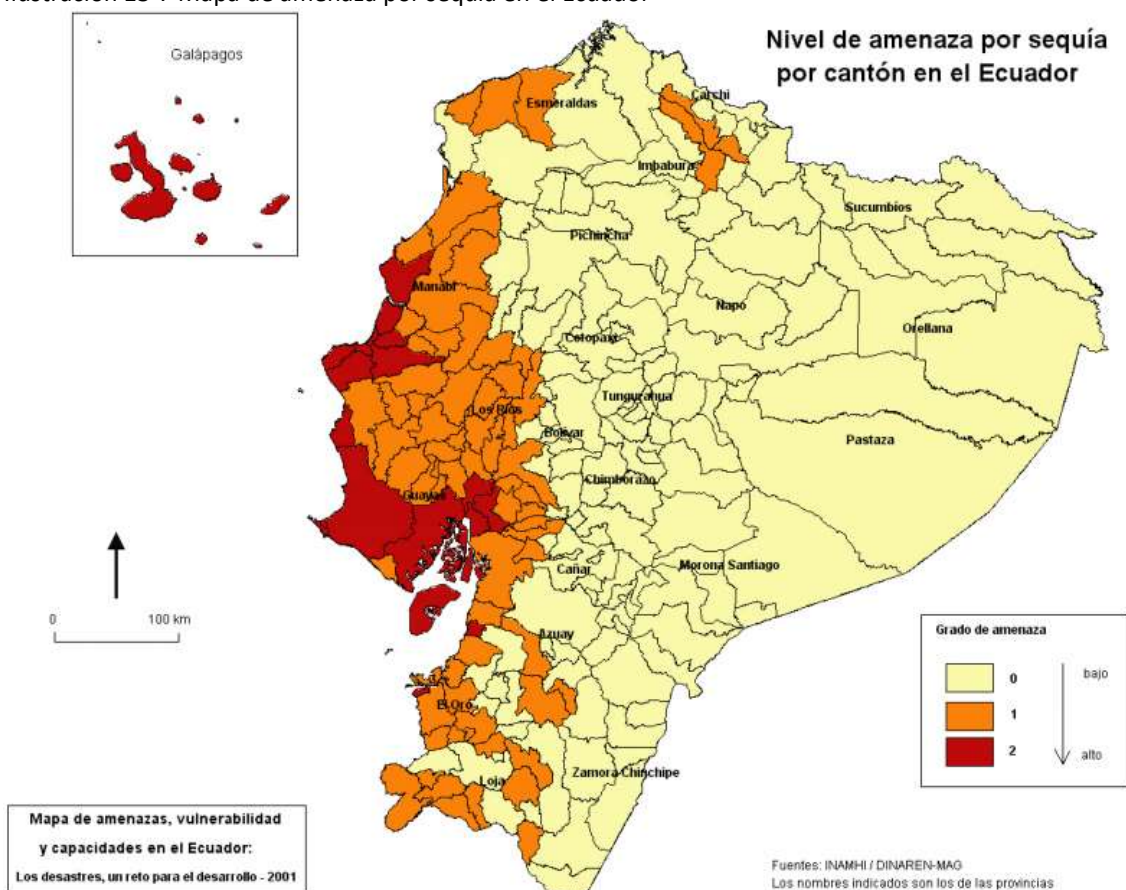
Fuente: SENPLADES  
Elaboración: ICAOTA 2011

### 13.2.1.2 Sequias

Como se evidencia en la Ilustración 13-7, existe una alta probabilidad de sequía en el cantón, sin embargo cabe recalcar que la hacienda cuenta con un sistema de bombeo de pozo con el cual asegura la provisión de agua durante períodos de sequía.

Se considera que la sequía tiene una probabilidad de ocurrencia “probable”, con consecuencias “serias”, teniendo por tanto riesgo MODERADO.

Ilustración 13-7 Mapa de amenaza por sequía en el Ecuador



. Fuente: Cartografía de Riesgos y Capacidades del Ecuador, 2001

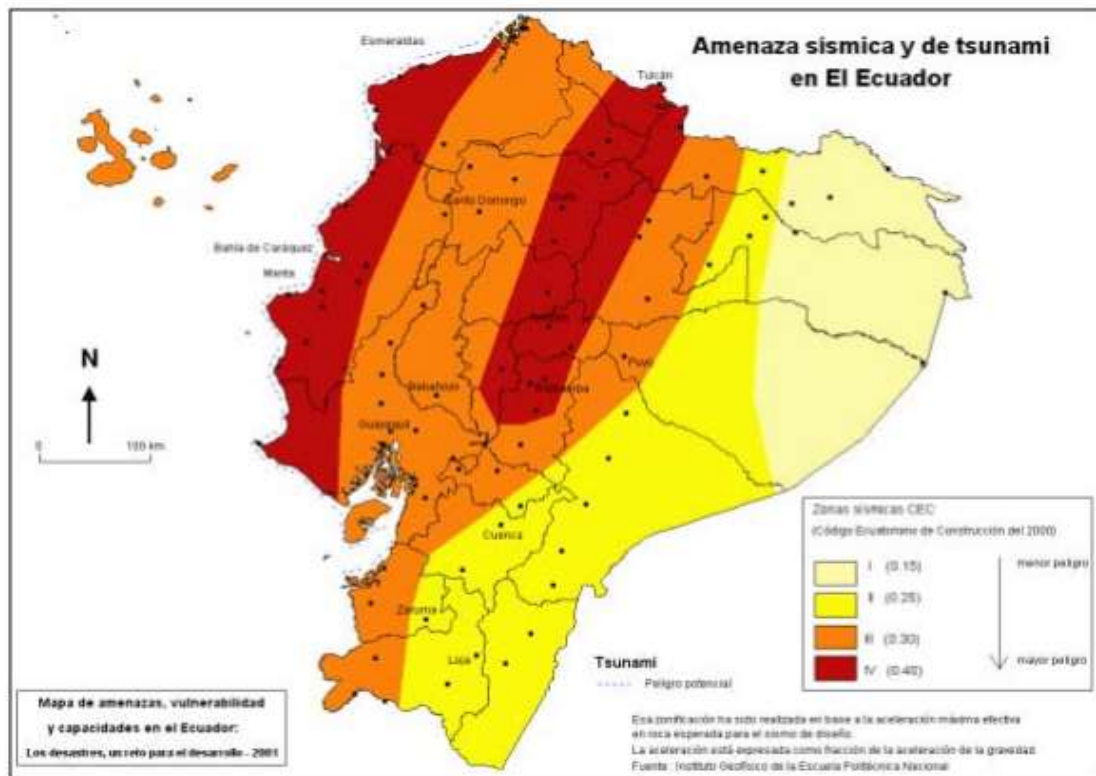
### 13.2.2 Geológicos:

#### 13.2.2.1 Terremotos, sismos

Como se observa en la Ilustración 13-8 el área donde se ubica la Hacienda Laurita, corresponde a una zona de amenaza de grado III debido a la presencia del sistema de fallas activas Dolores – Guayaquil Megashear.

Considerando que la ocurrencia de un sismo conllevaría consecuencias “serias” y que se tenga una probabilidad de ocurrencia de una vez cada 10 a 100 años, se concluye que el riesgo sísmico de acuerdo a la metodología utilizada corresponde a MODERADO.

Ilustración 13-8 Mapa de amenaza sísmica y de tsunami en el Ecuador



Fuente: Cartografía de Riesgos y Capacidades del Ecuador, 2001

### 13.2.2.2 Deslizamientos

Para el análisis de deslizamientos se tomó en cuenta la información encontrada a nivel de cantón sobre estabilidad del suelo (Ilustración 13-9), en la zona de estudio presenta suelo estable a nivel de información, es decir los suelos de la zona de estudio resistencia a fallas o movimientos, ocasionados por factores como obras realizadas por el hombre, situaciones estacionales, laderas, entre otros.

Debido a que los suelos en el área de estudio son estables se considera una probabilidad de ocurrencia de deslizamientos de “probable” (una vez cada 10 a 100 años), con consecuencias “serias” dando como resultado riesgo MODERADO.

**Nivel de amenaza por deslizamiento  
por cantón en el Ecuador**

Galápagos

Manabí

Sucumbios

Orellana

Pastaza

Tungurahua

Cotacachi

Baños

Chimbo

Catamayo

Morona Santiago

Azuay

Zamora Chinchipe

Los Ríos

Groyo

El Oro

Los

0 100 km

**Grado de amenaza**

0	bajo
1	
2	
3	muy alto

Fuentes: INAMHI / INFOPLAN / Mapas topográficos del IGM  
Los nombres indicados son los de las provincias

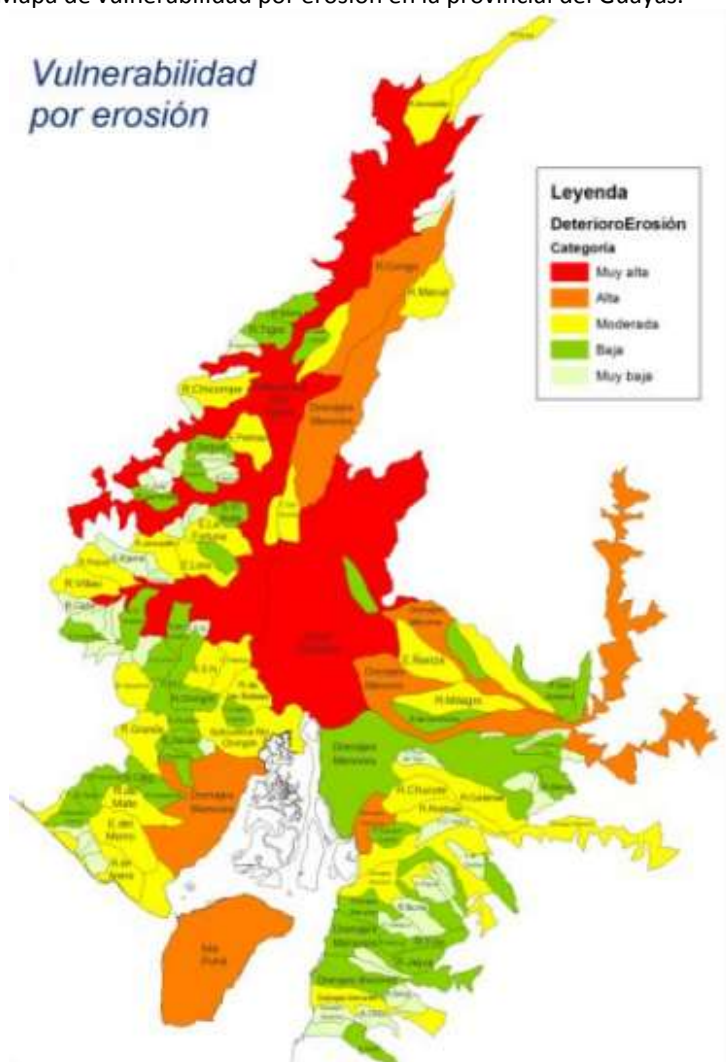
**Mapa de amenazas, vulnerabilidad  
y capacidades en el Ecuador:**  
**Los desastres, un reto para el desarrollo - 2001**

### 13.2.2.3 Erosión del suelo

En cuanto a la erosión según los datos del cantón se tiene que la susceptibilidad del terreno a la erosión es baja (Ilustración 13-10). Se tiene entonces que la probabilidad de erosión del suelo en la hacienda es “probable” (una vez cada 10 a 100 años) y se tendrían consecuencias “limitadas”, obteniendo como resultado que el riesgo por erosión es BAJO.



Ilustración 13-10 Mapa de vulnerabilidad por erosión en la provincial del Guayas.



Fuente: Prefectura del Guayas, “Estrategia provincial del cambio climático”, 2012.

#### 13.2.2.4 Riesgos Biológicos: plagas

El cultivo de banano es vulnerable de sufrir enfermedades como hongos, sigatoka negra, insectos, entre otros, ante esto se realiza semanalmente control fitosanitario mediante fumigaciones aéreas, de manera que la probabilidad de ocurrencia de plagas en los cultivos es “poco probable”; las consecuencias que se tendrían en caso de la presencia de plagas serían “serias” dando como resultado riesgo BAJO.

#### 13.2.2.5 Riesgos Sociales: sabotajes

El personal que labora dentro de la hacienda se encuentra conforme con las condiciones de trabajo con las que cuenta, no han presentado problemas a lo largo de la operación de la hacienda, por lo que la probabilidad de eventos de sabotaje se considera “poco probable”, y en caso de ocurrir sabotaje las consecuencias serían “limitadas” dando como resultado riesgo BAJO.

## 14. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

### 14.1 Objetivo

El plan de manejo ambiental tiene como objetivo establecer acciones para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, y acentuar aquellos positivos, ocasionados por las actividades de la Hacienda Laurita.

### 14.2 Plan de Prevención y Mitigación de impactos

Tabla 14-57 Plan de prevención y mitigación de impactos.

Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Medida propuesta	Indicadores	Medio de verificación	Responsable	Frecuencia	Costo (\$)
Descarga de aguas producto del saneado de la fruta	Alteración de la calidad del agua	Realizar mantenimientos al sistema de drenaje de la hacienda	Nro. de mantenimientos ejecutados * 100 / nro. de mantenimientos programados	Registro de mantenimientos realizados	Gerencia	Trimestral	Dentro de los costos operaciones de la empresa
Descarga de aguas residuales	Alteración de la calidad del agua	Adecuar el pozo ciego con el que cuenta la hacienda, de manera que sea posible realizar los mantenimientos respectivos. El pozo deberá contar con piso impermeable para evitar la contaminación del suelo y aguas subterráneas	Nro. de mantenimientos ejecutados * 100 / nro. de mantenimientos programados. Adecuaciones realizadas *100 / adecuaciones programadas en el pozo	Registro de mantenimientos realizados Registro de medidas implementadas	Gerencia	Anual	Dentro de los costos operaciones de la empresa
Descarga de aguas residuales	Alteración de la calidad del agua	Realizar la limpieza y mantenimiento de los pozos sépticos	Nro. de limpiezas ejecutadas * 100 / nro. de limpiezas programados	Registro de limpieza de los pozos sépticos realizados	Gerencia	Trimestral	Dentro de los costos operaciones de la empresa
Descargas líquidas, generación de residuos, emisión de gases.	Alteración de la calidad de suelo, agua	Realizar el seguimiento al cumplimiento de las medidas implementadas en el plan de manejo ambiental presente	Medidas del plan de manejo ambiental cumplidas * 100 / nro. de medidas del plan de manejo ambiental	Reportes de cumplimiento	Gerencia	Anual	Dentro de los costos operaciones de la empresa

Emisión de presión sonora	Contaminación del aire o molestias por la Generación de ruido y vibraciones	Realizar el mantenimiento a los equipos y maquinaria con el fin de garantizar un adecuado funcionamiento de los mismos y reducir las emisiones de ruido y gases	Nro. de mantenimientos ejecutados * 100 / nro. de mantenimientos programados	Registro de mantenimientos realizados	Gerencia	Semestral	Dentro de los costos operacionales de la empresa
Posible derrame de hidrocarburos	Alteración de la calidad de suelo, agua	Dar mantenimiento al área de almacenamiento de combustible de manera que cuente con cubeto de contención, señalización, extintor, y cubierta en adecuadas condiciones y además debe cumplir con las disposiciones establecidas en la RAOHE.	Tanques de almacenamiento que cumplen con las disposiciones de la RAOHE	Registros fotográfico	Gerencia	Anual	300
Posible derrame de hidrocarburos	Alteración de la calidad de suelo, agua	Se deberá mejorar las condiciones de las estaciones de bombeo, de manera que cuente con cerramiento, cubierta, extintor medidor de consumo, contar con señalética y canales perimetrales.	Estaciones de bombeo que se encuentran en óptimas condiciones	Registros fotográfico	Gerencia	Anual	250

Elaboración: Equipo consultor, 2018.

### 14.3 Plan de Manejo de Desechos

Tabla 14-58 Plan de manejo de desechos

Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Medida propuesta	Indicadores	Medio de verificación	Responsable	Frecuencia	Costo (\$)
Generación de desechos peligrosos y no peligrosos, adición de fertilizantes y pesticidas en el suelo	Alteración de la calidad del suelo	Entregar los envases y/ recipientes vacíos de químicos y agroquímicos a los proveedores o a un gestor ambiental con licencia vigente.	Nro de recipientes vacíos de químicos entregados a gestores o proveedores*100/ nro. de recipientes totales	Registros de entrega de desechos a gestores o proveedores	Gerencia	Anual	No requiere costo de implementación ya que los proveedores se llevan los recipientes de agroquímicos

	Mantener un registro de generación de desechos, indicando el tipo, cantidad y destino final del desecho	Registro de generación de desechos	Registro de generación de desechos	Gerencia	Mensual	Dentro de los costos operacionales de la empresa
	Disponer de áreas de disposición final para desechos no peligrosos que cumplan con la normativa	Áreas de disposición final de desechos en buenas condiciones	Registro fotográfico	Gerencia	Anual	300
	Disponer de áreas de disposición final para desechos peligrosos que cumplan con la normativa, con piso impermeable y cubierta, así como señalización	Áreas de disposición final de desechos en buenas condiciones	Registro fotográfico	Gerencia	Anual	300
	Mantener en condiciones de aseo y limpieza el área de disposición de desechos, tanto peligrosos como no peligrosos	Áreas de disposición final de desechos en buenas condiciones	Registro fotográfico	Gerencia	Mensual	No requiere de costo de implementación
	Disponer los residuos de manera diferenciada, de manera que los residuos peligrosos no se mezclen con los no peligrosos	No aplica	Registro fotográfico	Gerencia	Mensual	Dentro del costo de capacitaciones en manejo de desechos detallados en el respectivo plan
	Los residuos comunes deberán ser entregados al servicio municipal de recolección de residuos	Residuos comunes entregados al servicio de recolección municipal * 100 / Residuos comunes generados	Registro fotográfico Registros de entrega de residuos al servicio de recolección municipal	Gerencia	Semanal	No requiere costo de aplicación
	Obtener el registro de generador de desechos peligrosos y especiales y dar cumplimiento al etiquetado de los desechos peligrosos y almacenarlos según	Residuos peligrosos etiquetados/Residuos peligrosos totales	Registro fotográfico Registro de generador de desechos peligrosos y especiales	Gerencia	Semanal	500



		su compatibilidad como lo establecido en la norma INEN 2266:2013					
		Almacenar de manera diferenciada los residuos peligrosos o especiales como waypes, aceites residuales u otros generados en actividades de mantenimiento para su posterior entrega a un gestor autorizado por el Ministerio de Ambiente.	Residuos peligrosos o especiales enviados a gestores autorizados * 100 / Residuos peligrosos o especiales enviados generados	Registros de entrega de desechos a gestores autorizados	Gerencia	Mensual	Se incluye dentro de los costos en capacitación al personal, y la entrega a gestores su costo se encuentra en la siguiente medida
		Realizar la entrega de residuos peligrosos y/o especiales a gestores calificados por el MAE.	desechos entregados a gestores * 100 / desechos generados totales	Registros de entrega de desechos a gestores	Gerencia	Trimestral	250

Elaboración: Equipo consultor, 2018.

#### 14.4 Plan de Comunicación, Capacitación y educación ambiental.

Tabla 14-59 Plan de Comunicación, Capacitación y educación ambiental.

Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Medida propuesta	Indicadores	Medio de verificación	Responsable	Frecuencia	Costo (\$)
Manejo de desechos y de productos químicos	Afectación a la salud y seguridad laboral y pública	Dar capacitaciones al personal en temas de: manejo de desechos, de químicos, equipo de protección, entre otros temas relacionados con el ambiente, salud y seguridad	Nro. de capacitaciones realizadas * 100 / nro. capacitaciones planificadas	Registro fotográfico, registro de asistencia a capacitaciones	Gerencia	Anual	600
		Elaborar un cronograma de capacitaciones en temas de: manejo de desechos, de químicos, equipo de protección, entre otros temas relacionados con el ambiente, salud y seguridad	cronograma de capacitaciones / año = 1	Cronograma de capacitaciones	Gerencia	Anual	Incluido dentro del costo por dar capacitaciones

Elaboración: Equipo consultor, 2018.

## 14.5 Plan de Relaciones Comunitarias

Tabla 14-60 Plan de Relaciones Comunitarias

Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Medida propuesta	Indicadores	Medio de verificación	Responsable	Frecuencia	Costo (\$)
Relación con la comunidad	Conflictos con la comunidad	Mantener un registro de denuncias o quejas que tenga la comunidad con respecto a las actividades de la hacienda	Nro. de quejas o denuncias receptadas	Registro de denuncias o quejas	Gerencia	Mensual	No requiere costo de implementación
Actividades económicas	Generación de empleo	Dar preferencia a la contratación de mano de obra local	Nro. de empleados del sector * 100 / nro. total de empleados contratados	Contratos ocasionales de personal	Gerencia	Anual	No requiere costo de implementación

Elaboración: Equipo consultor, 2018

## 14.6 Plan de Contingencias

Tabla 14-61 Plan de Contingencias

Riesgo	Aspecto ambiental	Medida propuesta	Indicadores	Medio de verificación	Responsable	Frecuencia	Costo (\$)
Afectación a la salud, Alteración de la calidad del suelo, agua o aire	Emisiones atmosféricas Generación de ruido Manejo de sustancias químicas Descargas líquidas Generación de residuos	Llevar un registro de accidentes e incidentes, con el fin de identificar y evaluar los riesgos laborales	Registro de accidentes e incidentes	Registro de accidentes e incidentes	Gerencia	Anual	Dentro de los costos operacionales de la empresa y a en temas de seguridad
		Mantener actualizado el Plan de Contingencias y Emergencias de la hacienda	Plan de contingencias	Plan de contingencias	Gerencia	Anual	500
		Implementar un kit antiderrames en los sitios en que se manejen o almacenen sustancias químicas como	Nro. de kit antiderrames implementados * 100 / nro. de mantenimientos programados	Registro fotográfico	Gerencia	Anual	Dentro de los costos operacionales de la empresa en temas

		combustibles, aceites etc.					de seguridad
		Realizar simulacros para actuar en caso de incendios y emergencias	simulacros realizados/ simulacros planificados	Registro fotográfico	Gerencia	Semestral	Costo incluido dentro del plan de capacitaciones
		Mantener la señalización informativa y de emergencia en las instalaciones de la hacienda	Nro. de mantenimientos ejecutados *100 / nro. de mantenimientos programados	Registro fotográfico	Gerencia	Anual	Dentro de los costos operacionales de la empresa
		Contar con extintores para incendios al alcance del personal para atender eventos contingentes de incendios.	Nro. De extintores implementados / Nro de extintores planificados	Registro fotográfico	Gerencia	Anual	Dentro de los costos operacionales de la empresa
		Dar mantenimiento a los extintores para incendios	Nro. De mantenimientos realizados / Nro de mantenimientos planificados	Registros de mantenimiento	Gerencia	Anual	Dentro de los costos operacionales de la empresa
		Implementar señalización de números de emergencia en sitios de mayor concurrencia del personal	señalización implementada	Registro fotográfico	Gerencia	Anual	Dentro de los costos operacionales de la empresa

Elaboración: Equipo consultor, 2018.

## 14.7 Plan de Salud y Seguridad en el trabajo

Tabla 14-62 Plan de Salud y Seguridad en el trabajo

Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Medida propuesta	Indicadores	Medio de verificación	Responsable	Frecuencia	Costo (\$)
Manejo de sustancias químicas	Afectación de la salud y seguridad	Mantener los extintores al alcance del personal y recargados	Nro. de mantenimientos ejecutados * 100 / nro. de mantenimientos	Registro fotográfico	Gerencia	Anual	100

Manejo de equipos y maquinaria	laboral		programados				
		Disponer de hojas de seguridad en el área de almacenamiento de agroquímicos	Hojas de seguridad implementadas	Registro fotográfico	Gerencia	Anual	50
		Dotar al personal de equipo de protección, de acuerdo a las actividades que realicen	Nro. de personal con equipo de protección personal * 100 / nro. total de personal	Registro fotográfico, registros de entrega de equipo de EPP.	Gerencia	Anual	Dentro de los costos operacionales de la empresa
		Mantener a disposición del personal un botiquín de primeros auxilios con los medicamentos e implementos básicos	nro. de botiquines adquiridos * 100 / nro. de botiquines planificados implementar	Registro fotográfico	Gerencia	Anual	150

Elaboración: Equipo consultor, 2018.

## 14.8 Plan de Monitoreo y Seguimiento

Tabla 14-63 Plan de Monitoreo y Seguimiento

Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Medida propuesta	Indicadores	Medio de verificación	Responsable	Frecuencia	Costo (\$)
Generación de residuos	Alteración en las propiedades del suelo.	Realizar el monitoreo de suelo en el área de cultivo, de acuerdo a la tabla 1 del Anexo 2 del A.M. 097A. Monitorear pH, Zinc, Azufre, Boro, Fluoruros	Monitoreos de suelo realizados = 1	Informe de monitoreo de suelo	Gerencia	Anual	300
Descargas líquidas	Alteración en la calidad del agua	Realizar el monitoreo de agua en el punto de descarga de las piscinas de saneamiento o puntos de descarga en canales, de acuerdo a la tabla 9 del Anexo 1 del A.M. 097A. Monitorear: Fósforo, Compuestos organoclorados, Aceites y grasas, DBO, DQO, Bario, SST, total, Color.	Monitoreos de agua realizados = 1	Informe de monitoreo de agua	Gerencia	Anual	400

Aerofumigación	Alteración de componentes ambientales, bióticos	Realizar el monitoreo biótico (flora y fauna y calidad del agua), con el objeto de verificar si existe afectación por la aerofumigación.	Monitoreos bióticos realizados =1	Informe de monitoreo biótico	Gerencia	Anual	200
Aerofumigación	Alteración de componentes sociales	Realizar un monitoreo social utilizando información primaria sobre afectaciones a la salud por la aerofumigación, tanto a trabajadores como a pobladores de áreas aledañas. En caso de encontrarse afectaciones implementar medidas de mitigación como uso de equipo de protección y control sobre la ejecución de las aerofumigaciones.	Monitoreos sociales realizados =1	Informe de monitoreo social	Gerencia	Anual	200

Elaboración: Equipo consultor, 2018

## 14.9 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas

Tabla 14-64 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas

Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Medida propuesta	Indicadores	Medio de verificación	Responsable	Frecuencia	Costo (\$)
Posible derrame de sustancias contaminantes en el suelo	Alteración de la calidad del suelo	En caso de un derrame o caso de contaminación del suelo, realizar la respectiva remediación del sitio afectado	Nro. de sitios remediados * 100 / nro. de sitios contaminados	Registro de sitios remediados	Gerencia	Anual	200
Afectación al ambiente por la aerofumigación	Alteración de los componentes ambientales	En caso de determinarse áreas afectadas por la aerofumigación, proceder con la remediación del componente ambiental afectado.	Áreas remediada *100/ áreas afectadas	Registro de sitios.	Gerencia	Anual	Dependerá del nivel del daño a determinada área

Elaboración: Equipo consultor, 2018

## 14.10 Plan de Abandono y Entrega del Área

Tabla 14-65 Plan de Abandono y Entrega del Área

Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Medida propuesta	Indicadores	Medio de verificación	Responsable	Frecuencia	Costo (\$)
Cumplimiento de la normativa ambiental	Incumplimiento de la normativa ambiental	En caso de dar por terminadas las actividades de la hacienda, notificar a la Autoridad Ambiental sobre el cierre y abandono de la hacienda, con el respectivo plan de abandono	Notificación a la Autoridad Ambiental	Notificación a la Autoridad Ambiental, plan de abandono	Gerencia	Anual	No requiere costo
Generación de desechos peligrosos y no peligrosos, adición de fertilizantes y pesticidas en el suelo	Alteración de la calidad del suelo	Realizar la evaluación e identificación de pasivos ambientales, y en caso de existirlos aplicar medidas de remediación	pasivos ambientales remediados * 100 / pasivos ambientales identificados	Informe de identificación, evaluación y remediación de pasivos ambientales	Gerencia	Anual	200 Este costo dependerá del nivel de daño a la calidad del suelo
Generación de residuos peligrosos y no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	Realizar la entrega de los desechos peligrosos y especiales de la etapa de cierre y abandono a gestores calificados por el Ministerio de Ambiente	desechos entregados a gestores * 100 / desechos generados totales	Registros de entrega de desechos a gestores	Gerencia	Anual	200 Este costo dependerá de la cantidad de desechos generados en el cierre. Conforme la norma hasta 6 meses antes el cierre se presentará el plan de cierre donde se sabrá con exactitud este costo

Elaboración: Equipo consultor, 2018

## 14.11 Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental

Tabla 14-66 Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental

Planes	Meses												Costo (USD)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Plan de prevención y mitigación de impactos													650
Plan de contingencias													500
Plan de capacitación													600
Plan de salud ocupacional y seguridad industrial													200
Plan de manejo de desechos													1350
Plan de relaciones comunitarias													0
Plan de rehabilitación de áreas afectadas	Se aplicará cuando exista un área afectada												200
Plan de abandono y entrega del área	Se aplicará cuando se dé la etapa de cierre												400
Plan de monitoreo													1100
<b>Total (USD)</b>													5000

Elaboración: Equipo consultor, 2018.

Existen costos como aquellos destinados a mantenimiento que se consideran costos operativos de la hacienda, por lo que no se consideran dentro del presupuesto del Plan de Manejo Ambiental, además cabe aclarar que el plan de relaciones comunitarias no requiere de un costo para su ejecución.

## GLOSARIO

**Aguas:** Todas las aguas marítimas, superficiales, subterráneas y atmosféricas del territorio nacional, en todos sus estados físicos, mismas que constituyen el dominio hídrico público conforme lo definido en la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua.

**Almacenamiento de residuos/desechos no peligrosos:** Toda operación conducente al depósito transitorio de los desechos y/o residuos sólidos, en condiciones que aseguren la protección al ambiente y a la salud humana. Acumulación de los desechos y/o residuos sólidos en los lugares de generación de los mismos o en lugares aledaños a estos, donde se mantienen hasta su posterior recolección.

**Almacenamiento de sustancias químicas peligrosas:** Actividad de guardar temporalmente sustancias químicas peligrosas en tanto se transfieran o se procesan para su aprovechamiento.

**Almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales:** Actividad de guardar temporalmente residuos/desechos peligrosos y/o especiales, ya sea fuera o dentro de las instalaciones del generador.

**Ambiente:** Se entiende al ambiente como un sistema global integrado por componentes naturales y sociales, constituidos a su vez por elementos biofísicos en su interacción dinámica con el ser humano, incluidas sus relaciones socioeconómicas y socio-culturales.

**Autoridad Ambiental Competente (AAC):** Son competentes para llevar los procesos de prevención, control y seguimiento de la contaminación ambiental, en primer lugar el Ministerio del Ambiente y por delegación, los gobiernos autónomos descentralizados provinciales, metropolitanos y/o municipales acreditados.

**Autoridad Ambiental de Aplicación responsable (AAAr):** Gobierno autónomo descentralizado provincial, metropolitano y/o municipal, acreditado ante el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA).

**Autoridad Ambiental Nacional (AAN):** El Ministerio del Ambiente y sus dependencias desconcentradas a nivel nacional.

**Certificado de intersección:** El certificado de intersección, es un documento generado a partir de las coordenadas UTM en el que se indica con precisión si el proyecto, obra o actividad propuestos intersecan o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora, Patrimonio Forestal del Estado, zonas intangibles y zonas de amortiguamiento.

**Contaminación:** La presencia en el medio ambiente de uno o más contaminantes o la combinación de ellos, en concentraciones tales y con un tiempo de permanencia tal, que causen en éstas condiciones negativas para la vida humana, la salud y el bienestar del hombre, la flora, la fauna, los ecosistemas o que produzcan en el hábitat de los seres vivos, el aire, el agua, los suelos, los paisajes o los recursos naturales en general, un deterioro importante.

**Covacha:** construcción de materiales rústicos como ramas, cartones, restos de asbesto, latas o plástico, con pisos de madera o tierra.



**Cuerpo de agua:** Es todo río, lago, laguna, aguas subterráneas, cauce, depósito de agua, corriente, zona marina, estuario.

**Cuerpo hídrico:** Son todos los cuerpos de agua superficiales y subterráneos como quebradas, acequias, ríos, lagos, lagunas, humedales, pantanos, caídas naturales.

**Cuerpo receptor:** Es todo cuerpo de agua que sea susceptible de recibir directa o indirectamente la descarga de aguas residuales.

**Desechos:** Son las sustancias (sólidas, semi-sólidas, líquidas, o gaseosas), o materiales compuestos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, cuya eliminación o disposición final procede conforme a lo dispuesto en la legislación ambiental nacional e internacional aplicable

**Desechos no peligrosos:** Conjunto de materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico (putrescible o no) que no tienen utilidad práctica para la actividad que lo produce, siendo procedente de las actividades domésticas, comerciales, industriales y de todo tipo que se produzcan en una comunidad, con la sola excepción de las excretas humanas. En función de la actividad en que son producidos, se clasifican en agropecuarios (agrícolas y ganaderos), forestales, mineros, industriales y urbanos. A excepción de los mineros, por sus características de localización, cantidades, composición, etc., los demás poseen numerosos aspectos comunes, desde el punto de vista de la recuperación y reciclaje.

**Desechos peligrosos:** Son aquellos desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan algún compuesto que tenga características reactivas, inflamables, corrosivas, infecciosas, o tóxicas, que representen un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.

**Disposición final:** Es la última de las fases de manejo de los desechos y/o residuos sólidos, en la cual son dispuestos en forma definitiva y sanitaria mediante procesos de aislamiento y confinación de manera definitiva los desechos y/o residuos sólidos no aprovechables o desechos peligrosos y especiales con tratamiento previo, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, daños o riesgos a la salud humana o al ambiente. La disposición final, se la realiza cuando técnicamente se ha descartado todo tipo de tratamiento, tanto dentro como fuera del territorio ecuatoriano.

**Estudios Ambientales:** Consisten en una estimación predictiva o una identificación presente de los daños o alteraciones ambientales, con el fin de establecer las medidas preventivas, las actividades de mitigación y las medidas de rehabilitación de impactos ambientales producidos por una probable o efectiva ejecución de un proyecto de cualquiera de las fases, las mismas que constituirán herramientas técnicas para la regularización, control y seguimiento ambiental de una obra, proyecto o actividad que suponga riesgo ambiental.

**Generación de residuos y/o desechos sólidos:** Cantidad de residuos y/o desechos sólidos originados por una determinada fuente en un intervalo de tiempo determinado. Es la primera etapa del ciclo de vida de los residuos y está estrechamente relacionada con el grado de conciencia de los ciudadanos y las características socioeconómicas de la población.

**Generador de residuos y/o desechos sólidos:** Toda persona, natural o jurídica, pública o privada, que como resultado de sus actividades, pueda crear o generar desechos y/o residuos sólidos.

**Gestor de residuos y/o desechos:** Persona natural o jurídica, pública o privada, que se encuentra registrada para la gestión total o parcial de los residuos sólidos no peligrosos o desechos especiales y peligrosos, sin causar daños a la salud humana o al medio ambiente.

**Hoja de seguridad:** Es el documento que describe los riesgos de un material peligrosos y suministra información sobre cómo se debe puede manipular, usar, y almacenar el material con seguridad

**Impacto ambiental:** Son todas las alteraciones, positivas, negativas, neutras, directas, indirectas, generadas por una actividad económica, obra, proyecto público o privado, que por efecto acumulativo o retardado, generan cambios medibles y demostrables sobre el ambiente, sus componentes, sus interacciones y relaciones y otras características intrínsecas al sistema natural.

**Licencia Ambiental:** Es el permiso ambiental que otorga la Autoridad Ambiental Competente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad. En ella se establece la obligatoriedad del cumplimiento de la normativa ambiental aplicable por parte del regulado para prevenir, mitigar o corregir los efectos indeseables que el proyecto, obra o actividad autorizada pueda causar en el ambiente. Para la emisión de la licencia ambiental en el sector minero se remitirá a lo dispuesto en la Ley de Minería.

**Mediagua:** construcción de un solo piso con paredes de ladrillo, adobe, bloque o madera y techo de paja, asbesto o zinc; tiene una sola cada de agua y no más de dos cuartos.

**Medida de mitigación:** Aquella actividad que, una vez identificado y/o producido un impacto negativo o daño ambiental, tenga por finalidad aminorar, debilitar o atenuar los impactos negativos o daños ambientales producidos por una actividad, obra o proyecto, controlando, conteniendo o eliminando los factores que los originan o interviniendo sobre ellos de cualquier otra manera.

**Medida preventiva:** Aquella que, una vez identificado un impacto negativo o daño ambiental a producirse en un futuro cercano, como consecuencia de una obra, actividad o proyecto, es adoptada con objeto de impedir, frenar o reducir al máximo sus efectos negativos o su ocurrencia.

**Plan de Manejo Ambiental:** Documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren ejecutar para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Por lo general, el Plan de Manejo Ambiental consiste de varios subplanes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto.

**Parámetro, componente o característica:** Variable o propiedad física, química, biológica, combinación de las anteriores, elemento o sustancia que sirve para caracterizar la calidad de los recursos agua, aire o suelo. De igual manera, sirve para caracterizar las descargas, vertidos o emisiones hacia los recursos mencionados.

**Plan de emergencia:** Diseño y ejecución de obras o actividades encaminadas a evitar los posibles impactos y efectos negativos por la generación de desechos peligrosos que un proyecto, obra o actividad pueda generar sobre el entorno humano y /o natural.

**PEA:** Son económicamente activas las personas en edad de trabajar (10 años y más) que: **(i)** trabajaron al menos una hora durante el período de referencia de la medición (por lo general, la semana anterior) en tareas con o sin remuneración, incluyendo la ayuda a otros miembros del hogar en alguna actividad productiva o en un negocio o finca del hogar; **(ii)** si bien no trabajaron, tenían algún empleo o negocio del cual estuvieron ausentes por enfermedad, huelga, licencia, vacaciones u otras causas; y **(iii)** no comprendidas en los dos grupos anteriores, que estaban en disponibilidad de trabajar. Se excluyen las personas que se dedican solo a los quehaceres domésticos o solos a estudiar, más como a los que son solo pensionistas y a los impedidos de trabajar por invalidez, jubilación, etc.

**PET:** Se define como población en edad de trabajar (PET) a todas las personas mayores a una edad a partir de la cual se considera que están en capacidad de trabajar. El SIIE usó como edad de referencia los 10 años para asegurar la comparabilidad entre las fuentes disponibles.

**Rancho:** son viviendas rústicas, cubiertas con palma o paja, con paredes de caña y con piso de madera caña o tierra.

**Reciclaje:** Proceso mediante el cual, previa una separación y clasificación selectiva de los residuos sólidos, desechos peligrosos y especiales, se los aprovecha, transforma y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como energía o materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas tales como procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva, acopio, reutilización, transformación y comercialización.

**Recursos naturales:** Se refiere al recurso biótico (flora, fauna) o abiótico (agua, aire o suelo).

**Regularización ambiental:** Es el proceso mediante el cual el promotor de un proyecto, obra o actividad, presenta ante la Autoridad Ambiental la información sistematizada que permite oficializar los impactos socio-ambientales que su proyecto, obra o actividad genera, y busca definir las acciones de gestión de esos impactos bajo los parámetros.

**Residuos sólidos no peligrosos:** Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido, que no presenta características de peligrosidad en base al código C.R.T.I.B., resultantes del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que no tiene valor para quien lo genera, pero que es susceptible de aprovechamiento y transformación en un nuevo bien con un valor económico agregado.

**Riesgo:** Función de la probabilidad de ocurrencia de un suceso y de la cuantía del daño que puede provocar.

**Riesgo ambiental:** Es el peligro potencial de afectación al ambiente, los ecosistemas, la población y/o sus bienes, derivado de la probabilidad de ocurrencia y severidad del daño causado por accidentes o eventos extraordinarios asociados con la implementación y ejecución de un proyecto, obra o actividad.

**Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA):** Es el conjunto de principios, normas, procedimientos y mecanismos orientados al planteamiento, programación, control, administración y ejecución de la evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgos ambientales, planes de manejo ambiental, planes de manejo de riesgos, sistemas de monitoreo, planes de contingencia y mitigación, auditorías ambientales y planes de abandono, dentro de los mecanismos de regularización, control y seguimiento ambiental, mismos que deben ser aplicados por la Autoridad.

**Simulacro:** Ejercicio de juego de roles que se lleve a cabo en un escenario real o construcción en forma posible para asemejarlo.

**Suelo:** La capa superior de la corteza terrestre, situada entre el lecho rocoso y la superficie, compuesto por partículas minerales, materia orgánica, agua, aire y organismos vivos y que constituye la interfaz entre la tierra, el aire y el agua, lo que le confiere capacidad de desempeñar tanto funciones naturales como de uso.

**Sujeto de Control:** Cualquier persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera, u organización que a cuenta propia o a través de terceros, desempeña en el territorio nacional y de forma regular o accidental, una actividad económica o profesional que tenga el potencial de afectar la calidad de los recursos naturales como resultado de sus acciones u omisiones o que, en virtud de cualquier título, controle dicha actividad o tenga un poder económico determinante sobre su funcionamiento técnico. Para su determinación se tendrá en cuenta lo que la Legislación estatal o municipal disponga para cada actividad sobre los titulares de permisos o autorizaciones, licencias u otras autorizaciones administrativas.

**Sustancias químicas peligrosas:** Son aquellos elementos compuestos, mezclas, soluciones y/o productos obtenidos de la naturaleza o a través de procesos de transformación físicos y/o químicos, utilizados en actividades industriales, comerciales, de servicios o domésticos, que poseen características de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica dañina y pueden afectar al ambiente, a la salud de las personas expuestas o causar daños materiales.

**Tratamiento:** Conjunto de procesos, operaciones o técnicas de transformación física, química o biológica de los residuos sólidos para modificar sus características o aprovechar su potencial y en el cual se puede generar un nuevo residuo sólido, de características diferentes.

**Villa:** construcción permanente hecha con materiales resistentes.

**Vulnerabilidad:** Factor de riesgo de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado o de ser susceptibles a sufrir una pérdida

## BIBLIOGRAFÍA

- Albuja, L., A. Almendáriz, R. Barriga, L.D. Montalvo, F. Cáceres y J.L. Román. 2012. Fauna de Vertebrados del Ecuador. Instituto de Ciencias Biológicas. Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador.
- Aves y Conservación. 2014. estudio de la dinámica de la flora y fauna de la microcuenca de la laguna de Colta y de su zona de influencia.
- Carrillo, E., S. Aldás, Altamirano, F. Ayala, D. Cisneros, A. Endara, C. Márquez, M. Morales, F. Nogales, P. Salvador, M. L. Torres, J. Valencia, F. Villamarín, M. Yáñez & P. Zárate. 2005. Lista Roja De Los Reptiles Del Ecuador. Fundación Novum Milenium, UICN-Comité Ecuatoriano, Ministerio de Educación y Cultura.
- CELEC & CONSULSUA, 2015, “Estudio De Impacto Ambiental Definitivo (Eiad) Sistema De Transmisión De Extra Alta Tensión Y Sistemas Asociados”,  
[https://www.celec.gob.ec/transelectric/images/stories/baners\\_home/EIA/500KV/%C3%81reas%20de%20Influencia%20y%20Sensibles.pdf](https://www.celec.gob.ec/transelectric/images/stories/baners_home/EIA/500KV/%C3%81reas%20de%20Influencia%20y%20Sensibles.pdf)
- Cerón, C. E. 2003. Manual de Botánica, Sistemática, Etnobotánica y Métodos de Estudio en el Ecuador. Herbario "Alfredo Paredes" QAP, Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador.
- Cerón, C., W. Palacios, R. Valencia & R. Sierra. 1999. Las Formaciones Naturales de la Costa del Ecuador. En: Sierra, R. (editor). Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito.
- Coloma, L & A Quiguango-Ubillús, A. 2000-2006. Anfibios de Ecuador: lista de especies y distribución altitudinal.. Ver. 1.3 (2 Abril 2001). Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.  
<http://www.puce.edu.ec/zoologia/vertebrados/amphibiawebec/index.html>
- Coloma, L. A.; Quiguango-Ubillús, A.; Ron, S. R. 2000-2006. Reptiles de Ecuador: lista de especies y distribución. Crocodylia, Serpentes y Testudines. . Ver.1.1. 25 Mayo 2000. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.  
<http://www.puce.edu.ec/Zoologia/repecua.htm>.
- English, P. & T. Parker. 1993. Birds of Eastern Ecuador: Publicación de audio, cantos de 100 especies de la Amazonía
- Fundación NATURA, 1996, “Análisis de Riesgos”  
[http://www.estade.org/desarrollosustentable/EIA%20OCP/Sec%206/Sec6\\_final\\_maa\\_R ev.%202\\_fin.pdf](http://www.estade.org/desarrollosustentable/EIA%20OCP/Sec%206/Sec6_final_maa_R ev.%202_fin.pdf)
- Granizo, T., Pacheco, C., Ribadeneira, M., B., Suarez, L. (Eds). 2002. Libro Rojo de las Aves del Ecuador; SIMBIOE/ Conservación Internacional/ EcoCiencia/ Ministerio del Ambiente/ UICN - Serie Libros Rojos del Ecuador, tomo 2. Quito - Ecuador.
- Gobierno Autónomo Descentralizado de del Cantón Naranjal, “Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Naranjal” (2009)
- Hidroequinoccio E.P. 2011, “Estudio de Impacto Ambiental Definitivo CHESPI PALMA REAL” 2011.
- INAMHI, 2003-2012, “Anuarios Meteorológicos “
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos – INEC, VI Censo de población y vivienda (2010)

- Jørgensen, P. M. & S. León-Yáñez. 1999. Catalogue of the vascular plants of Ecuador. Missouri Botanical Garden. St. Louis.
- León-Yáñez, S., R. Valencia, N. Pitman, L. Endara, C. Ulloa Ulloa & H. Navarrete (eds.). 2011. Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador, 2ª edición Publicaciones del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2013. Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito.
- Ministerio de Ambiente, 2013, “Guía Técnica Para Definición De Áreas De Influencia”, <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/13634/5/Capitulo%203.pdf>
- Ministerio de Ambiente, 2016, “Términos de Referencia para otros sectores”
- Ortiz, F. & Carrión, J. 1991. Introducción a las aves del Ecuador. Editorial FECODES. Quito – Ecuador.
- OXFAM, 2001 “Cartografía de Riesgos y Capacidades del Ecuador”, [http://www.savgis.org/SavGIS/Etudes\\_realisees/DEMORAES\\_DERCOLE\\_Cartografia\\_riesgos\\_2001.pdf](http://www.savgis.org/SavGIS/Etudes_realisees/DEMORAES_DERCOLE_Cartografia_riesgos_2001.pdf)
- Ralph, C.J.; Geupel, G. R.; Pyle, P.; Martin, T.E.; DeSante, D.F. & Milá, B. 1995. Manual de Métodos de Campo para el Monitoreo de Aves Terrestres. General Technical Report, Albany, CA: Pacific Southwest Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture.
- Ridgely, R.S y P.J. Greenfield. 2006. Aves del Ecuador. Guía de campo. Fundación Jocotoco. Quito.
- SAMBITO, 2016, “Estudio De Impacto Ambiental Del Proyecto Operación, Mantenimiento Y Cierre Del Centro De Almacenamiento De Diesel Abatangelo S.A Con Enfoque En El Plan De Contingencias”, <http://www.sambito.com.ec/wp-content/uploads/2016/03/EIA.pdf>
- Sierra, R. (editor). 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito.
- Stotz, D., J. Fitzpatrick, T. Parker III., & D. Moskovits. 1996. Neotropical Birds: Ecology and Conservation. The university of Chicago Press. U.S.A.
- Suárez, L. & P.A. Mena 1994. Manual de métodos para inventarios de vertebrados terrestres. Fundación EcoCiencia. Quito. 51 pp.
- Tirira, D. 1999. Mamíferos del Ecuador. Universidad Católica del Ecuador/SIMBIOE. Quito.
- Tirira, D. 2001. Libro rojo de los Mamíferos del Ecuador. SIMBIOE/EcoCiencia/Ministerio del Ambiente/UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador, Tomo I. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 4. Quito.
- Tirira, D. 2007. Guía de campo de los mamíferos del Ecuador. Ediciones Murciélago Blanco. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 6. Quito. 576 pp.
- Valencia, R., N. Pitman, S. León-Yáñez y P. M. Jørgensen. 2000. Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Whitaker, M. & J. Alzamora. 1990. Production agriculture: Nature and characteristics. En: Whitaker, M. y D. Colyer (Eds.). Agriculture and economic survival: The role of agriculture in Ecuador’s development. Westview Press. Boulder.