

2022

DIRECICLA S.A.

ESTUDIO DE IMPACTO
AMBIENTAL EXANTES Y PLAN DE
MANEJO AMBIENTAL DE
“CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y
ABANDONO PARA LAS ACTIVIDADES
DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE,
RECICLAJE, ALMACENAMIENTO Y
EXPORTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS
Y MATERIALES FERROSOS Y NO
FERROSOS DE LA EMPRESA DIRECICLA
S.A.”

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio de Estudio de Impacto Ambiental Ex-Antes de Construcción, Operación Y Abandono Para Las Actividades De Recolección, Transporte, Reciclaje, Almacenamiento Y Exportación De Materias Primas Y Materiales Ferrosos Y No Ferrosos De La Empresa DIRECICLA S.A., con RUC # 0992738103001 cuenta con 0.73625 ha y está ubicado en la parroquia Guayaquil, cantón Guayaquil, provincia Guayas.

La actividad principal CIU E3812.00 son las Actividades de recolección de desechos peligrosos: sustancias explosivas, oxidantes, inflamables, tóxicas, irritantes, carcinógenas, corrosivas o infecciosas y otras sustancias y preparados nocivos perjudiciales para la salud humana y el medio ambiente como: aceites usados de buques o garajes, residuos biológicos peligrosos, pilas y baterías usadas; La identificación, tratamiento, embalado y etiquetado de los desechos para su transporte. Se incluyen las siguientes actividades de recolección de desechos peligrosos y gestión de estaciones de expedición de desechos peligrosos., el cual fue ingresado al SUIA con código MAAE-RA-2022-420332 cuya fecha de registro fue de 25 de febrero de 2022.

La segunda actividad C2592.01 es la de Servicio de tratamiento calorífico de metales, endurecimiento de metales realizados a cambio de una retribución o por contrato, el cual fue ingresado al SUIA con código MAAE-RA-2022-420332 cuya fecha de registro fue de 25 de febrero de 2022.

El proyecto EIA Y PMA EXANTES DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO PARA LAS ACTIVIDADES DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, RECICLAJE, ALMACENAMIENTO Y EXPORTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES FERROSOS Y NO FERROSOS DE LA EMPRESA DIRECICLA S.A. se encuentra ubicado en la parroquia Guayaquil, cantón Guayaquil, provincia Guayas, y de acuerdo al proceso automático ejecutado a las coordenadas geográficas registradas en el Sistema Único de Información Ambiental - SUIA, se obtiene que el proyecto, obra o actividad CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO PARA LAS ACTIVIDADES DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, RECICLAJE, ALMACENAMIENTO Y EXPORTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES FERROSOS Y NO FERROSOS DE LA EMPRESA DIRECICLA S.A., **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles; por medio de código

MAAE-SUIA-RA-DZDG-2022-00238. (**Anexo 3. Oficio y Mapa del Certificado de Intersección**).

El proyecto cuenta con la Aprobación de los Requisitos Técnicos mediante Oficio Nro. MAATE-DZDG-2022-001379 en base al Informe técnico Nro. MAATE-OTGU-DZDG-2022-000887, para la recolección y transporte de la materia prima a usar en el proceso productivo. (**Anexo 12, Anexo 14**).

En conclusión, las actividades de DIRECICLA S.A., causarán impactos directos poco significativos que deben ser prevenidos y remediados. Se destaca que a finales de este proceso los cambios indicados en el PMA serán en forma conjunta discutidos con los representantes de la camaronera para su cabal cumplimiento.

Este EIA incluirá un análisis de alternativas. Durante la evaluación de las opciones se han realizado un análisis de riesgo que permite vislumbrar que el sector escogido guarda las seguridades ambientales y geotécnicas para su implementación. (**Anexo 5. Certificado consultores calificados**).

Contenido

1.	FICHA TÉCNICA	0
2.	INTRODUCCIÓN	3
2.1.	Alcance	4
2.1.1.	Antecedentes	5
2.1.2.	Objetivos.....	7
2.1.3.	Normativa Ambiental Aplicable al Proyecto	8
2.2.	Ciclo de Vida	9
2.2.1.	Diseño	9
2.2.2.	Materia Prima.....	11
2.2.3.	Transporte	18
2.2.4.	Uso del Producto	23
2.2.5.	Gestión del Residuo.....	23
2.3.	Descripción detallada del proyecto	24
2.3.1.	Objetivos.....	26
2.3.2.	Etapa de construcción y operación.....	27
2.3.2.1	Accesibilidad	27
2.3.2.2	Instalaciones e Infraestructura.....	27
2.3.2.3	Desechos sólidos no peligrosos, peligrosos y/o especiales.....	28
3.	ALTERNATIVAS DEL PROYECTO	28
3.1	Análisis de alternativas	29
3.1.1	Alternativa No. 1.....	29
3.1.2	Alternativa No. 2.....	30
3.2	Valoración de las alternativas.....	31
3.3	Conclusión.....	31
4.	DEMANDA DE RECURSOS NATURALES	32
4.1.	Etapa de construcción	32
4.1.1.	Recurso Agua	32
4.1.2.	Recurso Suelo	32
4.1.3.	Recurso Aire.....	33
4.2.	Etapa de operación	33
4.2.1.	Recurso Agua	33
4.2.2.	Recurso Suelo.....	33
4.2.3.	Recurso Aire	34

5.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LÍNEA BASE	34
5.1.	Medio Físico	35
5.1.1.	Climatología.....	35
5.1.2.	Calidad del Aire - Ruido.....	47
5.1.3.	Geología, geomorfología y edafología	48
5.1.4.	Edafología y Calidad de Suelo.....	54
5.1.5.	Uso de suelo	55
5.1.6.	Calidad del Suelo	57
5.1.7.	Hidrología	57
5.1.8.	Uso del agua.....	59
5.1.9.	Paisaje	60
5.2.	Medio Biótico	60
5.2.1.	Descripción del área de estudio	60
5.2.2.	Caracterización de los Recursos Florísticos	61
5.2.3.	Objetivos.....	63
5.2.4.	Cobertura Vegetal	65
5.2.5.	Metodología	65
5.2.6.	Caracterización de los Recursos Faunísticos	75
5.2.7.	Ornitofauna (Aves).....	78
5.3.	Componente Socio Económico y Cultural	81
5.3.1.	Metodología	82
5.3.2.	Perfil demográfico.....	82
5.3.3.	Estructura Étnica	83
5.3.4.	Estructura Demográfica por Grupos de Edad	85
5.3.5.	Población Económicamente Activa (PEA).....	86
5.3.6.	Salud	88
5.3.7.	Educación	90
5.3.8.	Transporte	91
5.3.9.	Turismo.....	91
6.	INVENTARIO FORESTAL	96
7.	DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y SENSIBLES.....	97
7.1.	Área de influencia Directa (AID).....	97
7.2.	Área de influencia indirecta (AII)	103
7.3.	Áreas Sensibles.....	110

7.3.2.	Sensibilidad Socio-Económica	112
8.	ANÁLISIS DE RIESGOS.....	113
8.1.	Fase de construcción.....	113
8.1.1.	Riesgos Endógenos	113
8.1.1.1.	Riesgos del Ambiente al proyecto	114
8.1.1.2.	Riesgos Físicos	115
8.1.1.3.	Riesgos Biológicos	117
8.1.1.4.	Riesgos Sociales.	117
8.1.1.5.	Riesgos Exógenos	119
8.1.1.5.1.	Riesgos por Inundación	119
8.1.1.5.2.	Riesgos volcánicos	119
8.1.1.5.3.	Riesgos Sísmicos.....	120
8.1.1.5.4.	Riesgos de deslizamiento y derrumbes	121
8.1.1.5.5.	Amenaza por Sequía.....	122
8.2.	Fase de Operación	122
8.2.1.	Riesgos Endógenos	122
8.2.1.1.	Riesgos del Ambiente al proyecto	123
8.2.1.2.	Riesgos Físicos	125
8.2.1.3.	Riesgos Biológicos	126
8.2.1.4.	Riesgos Sociales.	127
8.2.2.	Riesgos Exógenos.....	128
8.2.2.1.	Riesgos por Inundación.....	128
8.2.2.2.	Riesgos volcánicos.....	130
8.2.2.3.	Riesgos Sísmicos	130
8.2.2.4.	Riesgos de deslizamiento y derrumbes	131
8.2.2.5.	Amenaza por Sequía	132
9.	METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	133
9.1.	Valoración de Impactos Ambientales identificados.....	134
9.2.	Factores ambientales a evaluarse	136
9.3.	Actividades del proceso a evaluarse.....	137
9.4.	Identificación y evaluación de impactos ambientales	137
9.5.	Identificación de componentes.....	138
9.6.	Identificación de acciones.....	138
9.7.	Evaluación de Impactos Ambientales	139

9.8. Categorización de los Impactos Ambientales	139
14.8.1 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales	141
14.8.2 Matriz Causa – Efecto (Naturaleza)	141
14.8.3 Matriz Causa – Efecto (Extensión)	142
14.8.4 Matriz Causa – Efecto (Probabilidad)	142
14.8.5 Matriz de Cusa – Efecto (Duración)	143
14.8.6 Matriz de Causa Efecto (Magnitud)	143
14.8.7 Matriz de Calificación de Impacto	144
14.8.8 Matriz de Significancia de Impactos	144
14.8.9 Resultados de los Impactos Ambientales	145
9.9. Conclusiones	145
10. Plan de manejo ambiental	146
10.1. OBJETIVOS.....	147
10.2. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	149
10.3. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS.....	152
10.4. PLAN DE CAPACITACIÓN.....	154
10.5. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	157
10.5.1.1. LINEAMIENTOS GENERALES.....	157
10.6. PLAN DE CONTINGENCIAS	160
10.7. PLAN DE CIERRE Y ABANDONO DEL ÁREA	163
10.8. PLAN DE REHABILITACIÓN DE LAS ÁREAS AFECTADAS	166
10.9. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	169
11. Cronograma valorado DEL PMA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	171
12. Cronograma valorado DEL pma ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO....	172

1. FICHA TÉCNICA

FICHA TÉCNICA	
Nombre del proyecto/obra/actividad:	CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO PARA LAS ACTIVIDADES DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, RECICLAJE, ALMACENAMIENTO Y EXPORTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES FERROSOS Y NO FERROSOS DE LA EMPRESA DIRECICLA S.A.
Código del proyecto en SUIA:	MAAE-RA-2022-420332
RUC:	0992738103001
Razón Social:	DIRECICLA S.A.
Superficie proyecto/obra o actividad:	0.73625 has
Dirección del proyecto:	Km 9,5 Vía a Daule, Lotización INMACONSA calles Causarina 22 Noroeste y Av. Principal, Mz 9 solar 13-1, frente a Laboratorios Bristol, Guayaquil – Ecuador.
Fase del proyecto:	CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO
DATOS DEL OPERADOR	
Nombre del Representante Legal:	LLADO HOLGUIN SEBASTIAN GABRIEL
Dirección:	Av. Antonio Castilla, solar 13-1, Av. Casuarina, via a daule km 9.5, Metain, junto a Solvesa
Correo electrónico de contacto:	culloa@metain.com - asistentecontable4@metain.com
Teléfono de contacto:	(04) 2162518
DATOS DEL CONSULTOR	
Nombre del consultor	CONSULTORA AMBIENTAL HUELLAVERDE S.A.
Número de registro de calificación del consultor	MAAE-SUIA-0145-CC

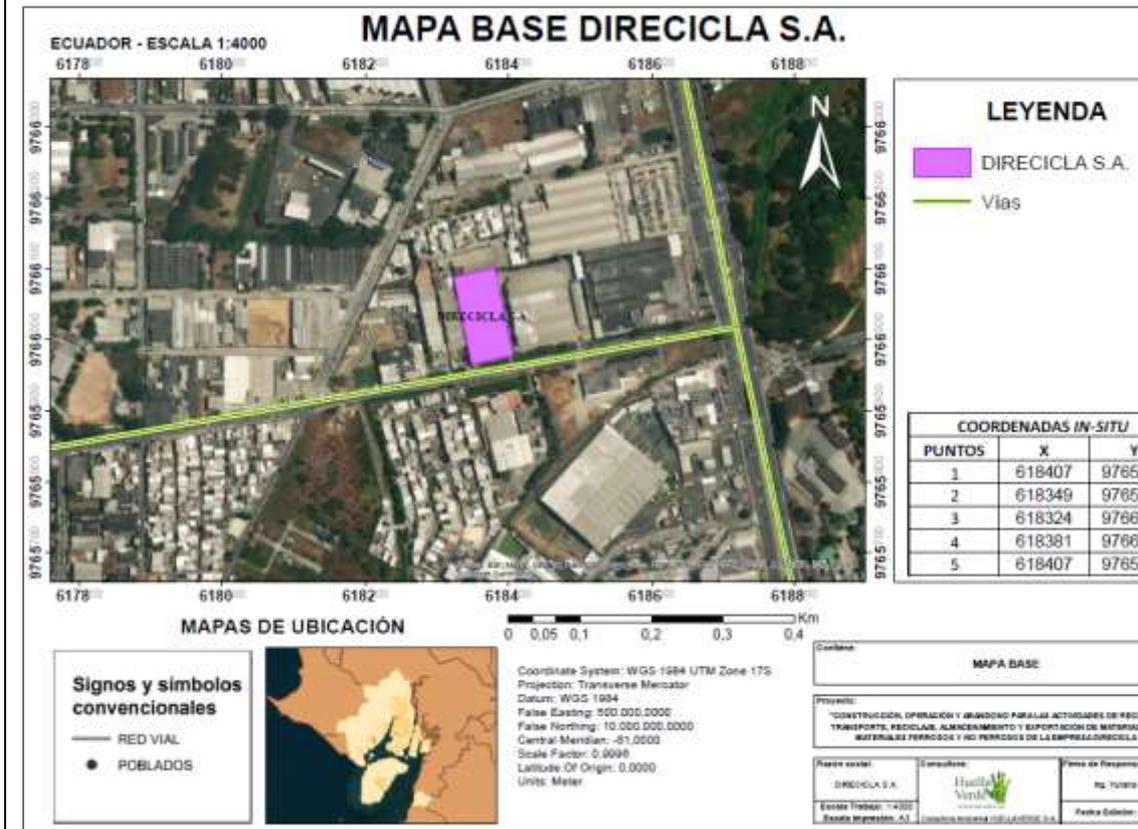
compañía consultora ambiental calificada:				
Firma Consultor Responsable		Sr. RONNY ESTUARDO MERINO CASTILLO		
Correo electrónico de contacto:		proyectos@huellaverde.ec		
Teléfono de contacto:		(+593) 997469483		
EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO				
Nombre	Formación Profesional	Componente	Correo electrónico/ teléfono	Firma de responsabilidad
Allissón Priscila Alvarado Zhune Responsable del Departamento Técnico Ambiental	Ingeniera Ambiental	Descripción del proyecto, línea base	allissonalvarado@huellaverde.ec 0993480802	
Yuliana Castro Murillo Técnica Ambiental	Ingeniera Ambiental	Cartografía, Plan de Manejo Ambiental	ycastro@huellaverde.ec 0959001604	
Roxanny Cayama Responsable Administrativa	Ingeniera Petroquímica	Gestión administrativa	rcayama@huellaverde.ec 09981475384	

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	
Provincia:	Guayas
Cantón:	Guayaquil
Parroquia:	Guayaquil

COORDENADAS DEL POLÍGONO SEGÚN PLANIMETRÍA *IN-SITU*

PUNTO	X	Y
1	618407	9765978
2	618349	9765966
3	618324	9766088
4	618381	9766101
5	618407	9765978

Ilustración 1 Mapa base DIRECICLA S.A.



2. INTRODUCCIÓN

El contenido del Estudio de Impacto Ambiental se basa en lo establecido en el Reglamento al Código Orgánico Ambiental expedido mediante Decreto Ejecutivo No. 752 publicado en el Registro Oficial No. 507 Suplemento del 12 de junio de 2019 en lo dispuesto en el **Art. 434**. *Contenido de los estudios de impacto ambiental*, que incluye: resumen ejecutivo, identificación de la unidad espacial de análisis, descripción del entorno ambiental, descripción detallada de la actividad, determinación del área de influencia, identificación y evaluación de impactos ambientales, plan de manejo ambiental que contiene medidas de mitigación, control y compensación de impactos identificados y monitoreo ambiental y lista de profesionales que participaron en la elaboración del estudio.

En el desarrollo de este Estudio se han empleado conocimientos teóricos, técnicos y empíricos, mediante un conjunto de técnicas y procedimientos apropiados y de comprobada eficacia, destinados al cumplimiento de los objetivos planteados.

Para la ejecución del Estudio de Impacto Ambiental, se llevaron a cabo las siguientes actividades y procedimientos metodológicos:

- Formación de un equipo multidisciplinario con amplia experiencia en gestión y ciencias ambientales.
- Reuniones de planificación entre el equipo técnico y los directivos de la camaronera en las que se acordaron los mecanismos de entrega de información preliminar, visitas de campo, entrega de información, etc.
- Visitas y trabajo de campo, con toma de datos en el sitio, reconocimiento y caracterización de los aspectos socio ambientales del área, levantamiento de procesos y características de la infraestructura, análisis visual preliminar de riesgos e impactos ambientales e identificación de oportunidades de mejoramiento.
- Recopilación y análisis de documentación y registros facilitados por la administración de la empresa en cuanto a residuos generados, parámetros de control analizados, consumos de agua, energía y combustibles.
- Revisión, análisis y síntesis de la información secundaria disponible en estudios, páginas web, y documentos oficiales.

- Análisis de la información y elaboración de la Línea Base Ambiental (componentes Físico, Biótico y Socioeconómico – cultural).
- Identificación y evaluación de los impactos ambientales asociados a las actividades de la empresa.
- Elaboración del Plan de Manejo Ambiental para el funcionamiento de la empresa.
- Presentación de resultados y revisión del Borrador del Estudio y Plan de Manejo Ambiental entre técnicos de la consultora y promotor del proyecto y aprobación del mismo.

2.1. Alcance

En cuanto al desarrollo del Estudio de impacto ambiental, se considera a evaluación las actividades en la fase de construcción, operación y abandono para las actividades de recolección, transporte, reciclaje, almacenamiento del proyecto de la empresa DIRECICLA S.A.

El alcance específico estará dado en la caracterización detallada de las condiciones ambientales existentes del medio físico, biótico y socio-económico-cultural, en el área de influencia directa e indirecta de la camaronera DIRECICLA S.A.; como, además, la determinación de áreas de sensibilidad socio-ambiental.

El diagnóstico ambiental se fundamentará en la información primaria levantada en trabajos de campo para flora y fauna, uso del suelo y, calidad de agua, aire, ecosistemas existentes, actividades socio-económicas y recursos culturales de la zona; y, en la información secundaria para el componente abiótico como geología y clima, etc., que se recopilará y sistematizará para el presente estudio.

Evaluación e interpretación de indicadores objetivamente verificables que permitirán al equipo auditor establecer el grado de cumplimiento concreto de las actividades de operación y mantenimiento, así como, de los programas ejecutados y concluidos en forma presente por la empresa DIRECICLA S.A.

Identificación y sistematización de los posibles impactos y riesgos ambientales que producen las actividades de construcción, operación y abandono para las actividades de recolección, transporte, reciclaje, almacenamiento, su grado de control aplicado.

Evaluación ambiental de emisiones y descargas que generan las actividades operacionales del proyecto.

2.1.1. Antecedentes

El alcance específico del Estudio está dado por la caracterización detallada de las condiciones ambientales existentes del medio físico, biótico y socioeconómico cultural, en el área de influencia de la empresa DIRECICLA S.A.; como además la determinación de áreas de sensibilidad socioambiental. El presente Estudio de Impacto Ambiental Ex-antes, incluirá un Análisis de Alternativas.

El proyecto EIA Y PMA EXANTES DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO PARA LAS ACTIVIDADES DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, RECICLAJE, ALMACENAMIENTO Y EXPORTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES FERROSOS Y NO FERROSOS DE LA EMPRESA DIRECICLA S.A., cuenta con código MAAE-RA-2022-420332.

El proyecto cuenta con certificado de intersección con código MAAE-SUIA-RA-DZDG-2022-00238; del proceso automático ejecutado la información registrada en el Sistema Único de Información Ambiental - SUIA, se obtiene que el proyecto **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles (**Anexo 3. Oficio y Mapa de Certificado de Intersección**).

Además, se obtuvo la Aprobación de los Requisitos Técnicos mediante Oficio Nro. MAATE-DZDG-2022-001379 en base al Informe técnico Nro. MAATE-OTGU-DZDG-2022-000887, para la recolección y transporte de la materia prima a usar en el proceso productivo. (**Anexo 12, Anexo 14**).

El presente documento de estudio de impacto ambiental (EsIA), se basa conforme a los requisitos de los artículos 432 literal b, 434 y 436 literal a del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, publicado en el Registro Oficial N° 507 - Suplemento de 12 de junio de 2019.

La empresa DIRECICLA S.A. se encuentra actualmente alquilando las instalaciones de METAIN en Vía a Daule km 9.5., e inició su funcionamiento en el año 2011.

EIA EXANTES CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO PARA LAS
ACTIVIDADES DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, RECICLAJE,
ALMACENAMIENTO Y EXPORTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES
FERROSOS Y NO FERROSOS DE LA EMPRESA DIRECICLA S.A



2.1.2. Objetivos

2.1.2.1. Objetivo General

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental ExAntes enmarcado en la Legislación ambiental vigente y demás leyes aplicables para la construcción, operación y abandono para las actividades de recolección, transporte, reciclaje, almacenamiento de la empresa DIRECICLA S.A., identificando, describiendo y valorando de manera apropiada los efectos que las actividades desarrolladas dentro del área del proyecto producen sobre los distintos aspectos ambientales.

2.1.2.2. Objetivos Específicos

Describir el área de estudio, caracterizando e identificando los componentes bióticos, abióticos y socio económicos presentes en el área de implantación del proyecto.

- Verificar el cumplimiento de Leyes, Ordenanzas y demás disposiciones legales ambientales vigentes a escala nacional; así como, las disposiciones y normativas ambientales locales vigentes.
- Identificar posibles impactos socio ambiental que produce el funcionamiento de la empresa sobre los componentes del ambiente.
- Plantear posibles medidas ambientales para evitar, minimizar, mitigar y/o compensar los posibles impactos ambientales identificados, considerando las características del entorno descritas frente a las acciones antrópicas del proyecto, a fin de que tenga un desempeño amigable con el ambiente.
- Facilitar la participación social en los momentos y términos establecidos en la normativa ambiental vigente.

2.1.3. Normativa Ambiental Aplicable al Proyecto

Tabla 1 Marco Legal

Instrumento Jurídico	Registro oficial y fecha de publicación	Artículo Nro.
Constitución Política de la República del Ecuador	Registro Oficial No. 449 del 20 de octubre del 2008.	Art. 12,14, 71
Código Orgánico Integral Penal	Registro Oficial N° 180 de 10-feb-2014	Art. 245, 247, 251, 252, 253,254
Código Orgánico del Ambiente	Registro Oficial Suplemento 983 de 12-abr.-2017	Art 175, 208
Ley Orgánica de Salud	Registro Oficial. No. 423, del 22 de diciembre de 2006.	Art. 1,7,103, 130
Reglamento al Código Orgánico del Ambiente	Registro Oficial No. 507 12 de junio del 2019	Art. 77, 420, 431, 433, 435, 493
Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medioambiente de Trabajo.	Registro Oficial 137 del 9 de agosto del 2000	Art. 11, 41, 56, 55, 164, 175
Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas (RAOH)	Registro Oficial No. 174 de 1 de abril de 2020	Art. 38, 56
Acuerdo Ministerial No. 097-A	Expede los Anexos del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. expedido el 4 De noviembre De 2015	Anexo I: Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua. Anexo V: Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología De Medición Para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles.
Acuerdo Ministerial 061	Registró Oficial No. 316 expedido el 4 de mayo del 2015.	Art. 6, 7, 12, 14, 27, 153
Acuerdo Ministerial No. 013	14 de febrero de 2019	Art. 1, 2, 4
NORMA INEN ISO 3864:2013	Resolución No. 13076 de 2013-04-22	Parte 1 Parte 2 Parte 3 Parte 4
NORMA INEN 2841	Resolución No. 14125 de 2014-03-11	Parte 1 Parte 2 Parte 3 Parte 4 Parte 5

Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

2.2. Ciclo de Vida

El ciclo de un proyecto es el conjunto de fases en las que se organiza un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Como se mencionó anteriormente el proyecto contempla las fases de construcción, operación y abandono para las actividades de recolección, transporte, reciclaje y almacenamiento.

Se ha descrito el ciclo de vida operativo de la actividad para bosquejar su comienzo, el camino que recorre a través de la cadena operativa que va desde la recolección, el transporte, reciclaje y almacenamiento hasta la distribución.

Diseño del proyecto. - Se ha concebido en los planos originales la construcción en donde la empresa alquila el área para la chatarrización, la cual ocupa solo un área de 0.73625 ha.

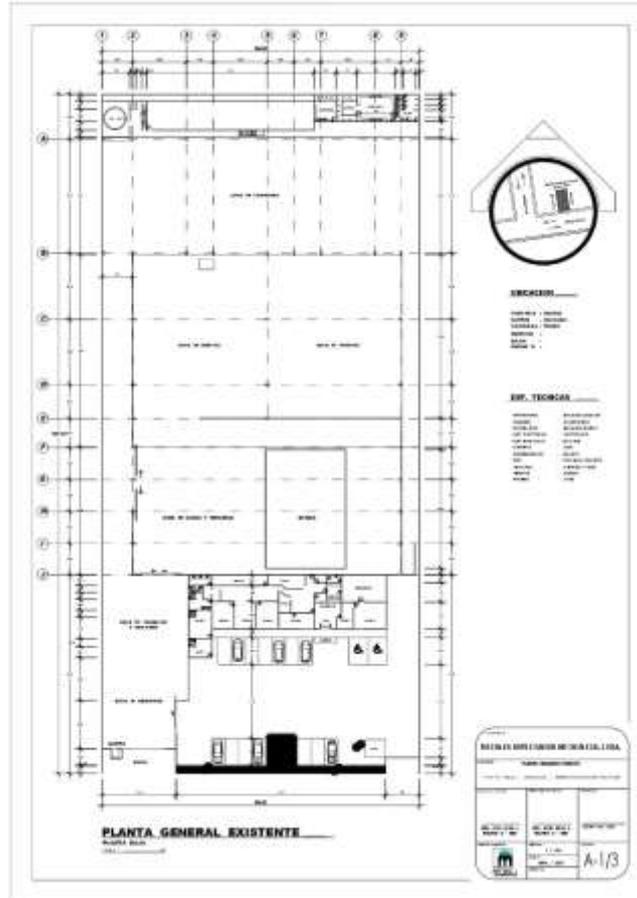
Actividad operativa. – Empieza con la recolección de chatarra electrónica que es llevada hasta las instalaciones de Metales Inyectados METAIN CIA. LTDA., el montacarga descarga el material y dentro de estas instalaciones, por procesos como corte y ensanche se hacen tiras y rollos de chatarra ferrosa.

La empresa trabaja con materiales ferrosos y no ferrosos como el Aluminio (Al), Cobre (Cu), Zinc (Zn), Bromo (Br), Plomo (Pb), Acero, y con chatarra de tipo electrónica: cables, motores y radiadores.

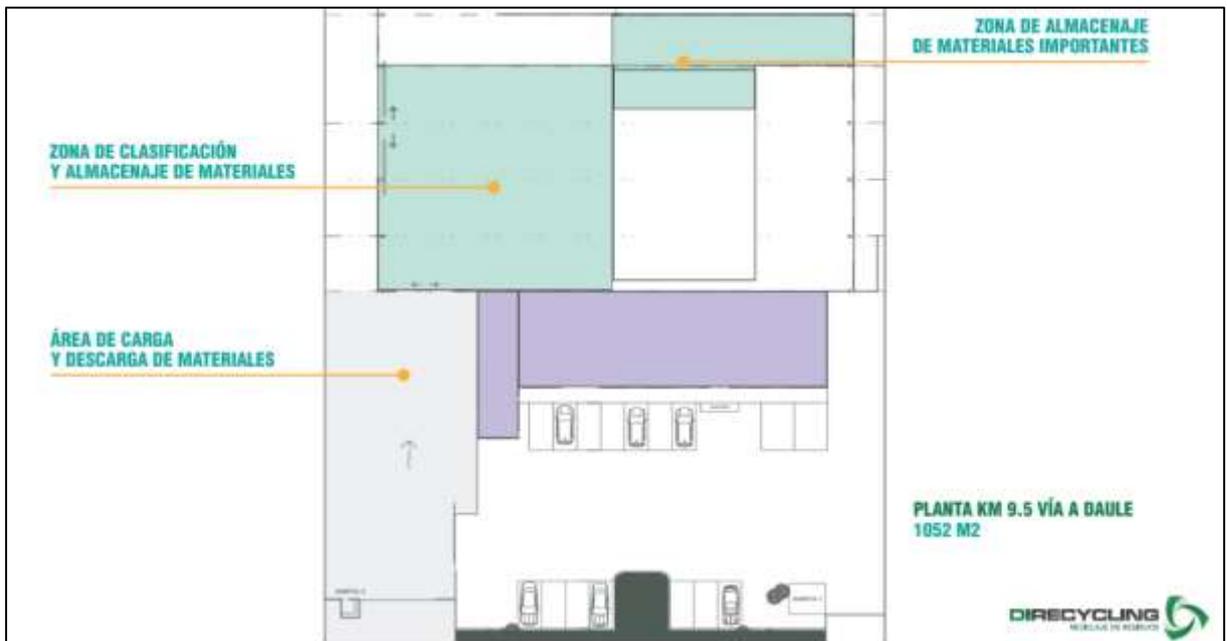
2.2.1. Diseño

El área de implementación del proyecto comprende 4000,000 m² según planimetría *in-situ*; para el ejercicio de la actividad operativa se cuenta con un área de 0.73625, que se divide en la parte de almacenamiento y carga. (**Anexo 6. Planimetría**).

Ilustración 2 Levantamiento planimétrico



Fuente: Levantamiento planimétrico METALES INYECTADOS METAIN CIA. LTDA.



Fuente: Direcycling, presentación comercial 2022.

Áreas	Dimensión (ha)
DIRECICLA S.A. (Almacenaje y carga)	0.73625 ha

2.2.2. Materia Prima

2.2.2.1. Chatarra

La materia prima utilizada es la chatarra electrónica (motores, cables, monitores, etc).

La empresa trabaja con materiales ferrosos y no ferrosos como el Aluminio (Al), Cobre (Cu), Zinc (Zn), Bromo (Br), Plomo (Pb), y con chatarra tipo electrónica, cables, motores y radiadores; y con plásticos, papel y PET.

Zinc (Zn)

Para el reciclaje del Zinc se hará uso de cenizas, polvos, dross y otros materiales que contengan Zinc, permitiendo reutilizar estos residuos para transformarlos en materias primas necesarias para diferentes aplicaciones industriales.

Aluminio (Al)

El aluminio es un metal altamente reciclable, los desechos de aluminio pueden ser convertidos en otros productos tras su utilidad primaria, para esto se aplica la refundición del metal, siendo un proceso más económico que producir aluminio de mina. Los desechos de aluminio con los cuales se trabajará son de ceniza y chatarra.

Cobre (Cu)

Por ser un material 100% reciclable y estar presente en todo tipo de aplicaciones necesarias en nuestra vida moderna, la empresa incluye al Cobre como parte de su gestión de reciclaje. Recicla desechos de cobre en cables, chatarra ferrosa, etc.

Bronce (Aleación de cobre 88% y estaño 12%)

La chatarra ferrosa que llega a las instalaciones contiene en su mayor parte bronce, siendo un elemento en abundancia y apto para reciclar.

Acero

La chatarra de acero es obtenida de materiales y piezas de construcción. Actualmente la empresa se encuentra en la fase inicial de exportación de este recurso, por lo que con el aumento de su operación se espera exportar y vender mayor cantidad de chatarra de acero.

- **Acero inoxidable:** El acero inoxidable es una aleación del hierro que contiene níquel y cromo para protegerlo contra la corrosión y el óxido. Este material es particularmente fuerte y resistente a las altas temperaturas brindando así un rendimiento óptimo en condiciones ambientales y químicas extremas. Las propiedades físicas del acero inoxidable lo convierten en el material ideal para los sectores automotriz, de la construcción y el transporte. Puesto que la demanda del acero inoxidable se ha duplicado en los últimos diez años, la industria del reciclaje ha ganado mayor importancia dentro de este sector. Por lo antes expuesto, DIRECICLA S.A. integra al acero inoxidable dentro de sus procesos de gestión.

Motores

El reciclaje de motores eléctricos permite la recuperación de materiales ferrosos y metales, cada motor eléctrico contiene componentes, entre los que se puede mencionar, el acero, aluminio, cobre, acero inoxidable, entre otros. Para ser posible esto, es necesario que los motores pasen por un proceso de transformación y separación de sus partes antes de su exportación o venta.

Chatarra Electrónica

El reciclaje de estos aparatos tiene muchos beneficios ambientales. Permite recuperar elementos como el vidrio, plástico y metales que vuelven al ciclo productivo. Esto disminuye la extracción de materias primas, cuidando los recursos naturales, reduciendo la contaminación del aire, el agua y el suelo.

Es un proceso que se lleva a cabo en dispositivos electrónicos. Implica el desmontaje y separación de sus componentes y la recuperación de sus materias primas: plásticos, metales, entre otros. Se obtiene en desechos de Laptops, monitores, pc, mouse, etc.

Ilustración 3 Tipos de chatarra electrónica para reciclaje

				
<p>GRANDES ELECTRODOMÉSTICOS</p> <p>Frigoríficos, lavadoras, secadoras, lavavajillas, cocinas, estufas eléctricas, radiadores, microondas, ventiladores y aparatos de aire acondicionado.</p>	<p>PEQUEÑOS ELECTRODOMÉSTICOS</p> <p>Aspiradoras, planchas, tostadoras, freidoras, cafeteras eléctricas, cuchillos eléctricos, secadores de pelo, máquinas de afeitar y relojes.</p>	<p>EQUIPOS DE INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES</p> <p>Ordenadores, ordenadores portátiles, impresoras, pantallas de ordenador, ratones, calculadoras, teléfonos y teléfonos móviles.</p>	<p>APARATOS ELÉCTRONICOS DE BAJO CONSUMO</p> <p>Reproductores de música, radios, televisores, videocámaras, altavoces, amplificadores de sonido e instrumentos musicales eléctricos.</p>	<p>APARATOS DE ALUMBRADO</p> <p>Tubos fluorescentes, bombillas de bajo consumo, LEDs y luminarias.</p>
				
<p>HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS</p> <p>Taladradoras, atornilladores eléctricos, máquinas de coser, cortadoras de césped y sierras eléctricas.</p>	<p>JUGUETES Y EQUIPOS DEPORTIVOS Y DE TIEMPO LIBRE</p> <p>Coches, trenes y camiones eléctricos, consolas portátiles, videojuegos, pulsómetros y cronómetros deportivos.</p>	<p>APARATOS MÉDICOS</p> <p>Termómetros electrónicos, tensiómetros, etc.</p>	<p>INTRUMENTOS DE VIGILANCIA Y CONTROL</p> <p>Detectores de humo, reguladores de calefacción y termostatos.</p>	<p>MÁQUINAS EXPENDEADORAS</p> <p>Máquinas de bebida, snacks, café, etc.</p>

Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

Plásticos

La empresa recicla desechos plásticos presente en bolsas de plástico, láminas y películas de plástico, contenedores, microesferas de cosméticos y productos abrasivos. Una vez que se obtienen los desechos plásticos, estos son clasificados y lavados antes de su posterior venta y distribución.

- **Plásticos PET:** Gracias a un continuo desarrollo tecnológico, el Pet ha logrado aumentar en gran medida su demanda a escala mundial. Lo incluyen las botellas, los envases o la ropa. Por lo antes expuesto, DIRECICLA S.A. integra los plásticos PET dentro de sus procesos de gestión.

Papel

El reciclaje de papel es el proceso de recuperación de papel ya creado o utilizado para transformarlo en nuevos productos de papel. Existen cuatro categorías de papel que pueden utilizarse como materia prima para papel reciclado: molido, desechos de - consumo, desecho de post-consumo, papel del inodoro. El papel del inodoro debe ser previamente secado y limpiado ya que puede contener enfermedades parasitarias, diarreicas o gastrointestinales El papel molido son recortes y trozos provenientes de la manufactura del papel. Los desechos pre-consumo son materiales que ya han pasado por la fábrica de papel, y que han sido rechazados antes de estar preparados para el consumo. Los desechos post-consumo son materiales de papel ya utilizados que el consumidor rechaza, tales como viejas revistas o periódicos, material de oficina, guías telefónicas, etc. Una vez obtenidos, estos son clasificados antes de su posterior venta y distribución.

2.2.2.2. Materias, Insumos y/o Materiales para la actividad operativa

La empresa DIRECICLA S.A., con el fin de captar, reciclar y comercializar residuos industriales, usa los siguientes materiales en sus instalaciones:

1. Combustible Diésel
2. Tanques de oxígeno
3. Gas

2.2.2.3. Consumos de recursos

Agua

En las instalaciones se encuentra un bio tanque séptico modelo 2000 L y un pozo séptico existente. (**Anexo 7. Plano HIDROSANITARIO**).

Ilustración 4 Plano Hidrosanitario METAIN CIA.LTDA



Fuente: Direcicla S.A.

Consumo de electricidad

La energía eléctrica proviene de la red pública (CNEL EP).

Consumo de combustible

Las máquinas usadas en las instalaciones de la empresa DIRECICLA S.A. consumen combustible (Diésel).

2.2.2.4. Descripción de las Operaciones de la empresa

Las operaciones de la empresa se realizan en base a esta distribución:

- Zona de almacenaje de materiales importantes
- Zona de clasificación y almacenaje de materiales
- Área de carga y descarga de materiales

Ilustración 5 Distribución de las áreas



Fuente: Direcicla S.A.

➤ **Proceso de reciclaje**

DIRECICLA S.A. realiza el reciclaje, por medio de dos procesos: mecánico, para chatarras de motores, aparatos electrónicos, y físico, para chatarra de aluminio. Los demás materiales son reciclados únicamente como chatarra.

Reciclaje mecánico

Este proceso inicia en la etapa de RECOLECCIÓN:

La empresa recogerá periódicamente los residuos reciclables desde el punto de generación de los mismos.

La siguiente etapa es el PROCESAMIENTO:

Tras la recopilación de los residuos metálicos, éstos deberán ser clasificados según su material de composición.

Durante la tercera etapa se lleva a cabo la SEPARACIÓN:

Después de que todos los materiales se clasifican por su composición, se realiza el desmontaje, separación de sus partes o componentes y la recuperación de sus materias primas, antes de su exportación o venta.

Por último es la DISTRIBUCIÓN:

La cual consistirá en vender o exportar a las industrias que pueden hacer uso de ellos.

Reciclaje físico

Para el reciclaje de aluminio, se llevará a cabo la refundición del metal, el cual consiste en someter al metal a altas temperaturas para posteriormente verterlo en un molde que reproduzca la forma de la pieza deseada. Para esto se deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

Fundición: Fundir un metal significa transformarlo del estado sólido en que se encuentra al estado líquido. Esto se consigue sometiendo el metal a una elevada temperatura, la cual varía según el tipo de metal.

Temperatura de fusión: Es el punto justo en el cual el metal comienza a fundirse, es decir a transformarse del estado sólido al líquido, así, por ejemplo el punto de fusión del aluminio es 660° C.

FOSFORO	P	44° C.	ALUMINIO	Al	660° C.
POTASIO	K	63° C.	CALCIO	Ca	780° C.
SODIO	Na	96° C.	PLATA	Ag	960° C.
YODO	I	114° C.	ORO	Au	1060° C.
AZUFRE	S	120° C.	COBRE	Cu	1080° C.
ESTAÑO	Sn	230° C.	MANGANESO	Mn	1250° C.
PLOMO	Pb	330° C.	NIQUEL	Ni	1430° C.
ZINC	Zn	420° C.	HIERRO	Fe	1500° C.
ARSENICO	As	500° C.	VANADIO	V	1680° C.
ANTIMONIO	Sb	630° C.	PLATINO	Pt	1710° C.
MAGNESIO	Mg	630° C.	CROMO	Cr	2000° C.

Temperatura de colada: Es un exceso de temperatura que se le da al metal para contrarrestar el enfriamiento que se produce cuando se lo saca del horno. La temperatura de colada debe ser siempre superior a la de fusión y en el caso del aluminio deben ser superior los 660°C e inferior a 800°C.

Hornos: Existe una gran variedad de hornos según las necesidades y las temperaturas que se desean alcanzar. Algunos ejemplos son el cubilote, hornos a quemador, eléctricos por resistencia y de inducción empleados en los talleres de fundición y de tratamientos térmicos.

2.2.3. Transporte

El cantón Guayaquil, de manera general, tiene varios servicios de transportación pública. La ciudadanía considera apto el servicio de Transporte Terrestre que se le ofrece, y muestra, aunque por la inseguridad muestra insatisfacción con la calidad de servicio. El déficit es cualitativo y cuantitativo lo que genera un alto porcentaje de unidades que ofrecen el servicio de manera ilegal por no encontrarse registrado ni regulado en cooperativas de transporte.

Para llegar a la empresa, se puede hacer uso del transporte público o cooperativas de taxis. En cuanto al transporte a utilizar para la obtención de la materia prima, se detalla lo siguiente:

2.2.3.1. Especificaciones del camión

Para la recolección y transporte de la materia prima, la empresa hará uso de un camión con un contenedor rectangular, el cual obtuvo su aprobación mediante Oficio Nro. MAATE-DZDG-2022-001379 con fecha 08 de septiembre de 2022. A continuación, se detallan las especificaciones y requisitos técnicos (**Anexo 12. Oficio Nro. MAATE-DZDG-2022-001379**).

Tabla 2 Especificaciones del motor

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Modelo	CUMMIS ISDe 285-30 EURO III
NO. De cilindros	6 en línea – turbo intercooler
Cilindrada	6700 cc.
Potencia Max (ISO bruto) HP/RPM	285/2500
Torque Max (ISO bruto) Kg-m /RPM	99/1200-1700
Sistema de lubricación	Tipo Flujo Total, bomba de aceite
Sistema de enfriamiento	Filtro de aceite, enfriador, radiador, ventilador y bomba de agua
Sistema de Inyección	CDRI, Common Rail. Electrónico
Capacidad del tanque	53 GLS

Elaborado: Equipo consultor, 2022.

Tabla 3 Especificaciones del Chasis

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Frenos	100 % Aire auto ajustable de doble circuito mariposa al escape

Sistema de dirección	Hidráulica de potencia
Radio min de giro	10.3 m.
Tamaño de neumáticos	11R22,5
Sistema eléctrico	2 baterías 12 voltios en paralelo Alternador 28 voltios 70 amp
Suspensión delantera	Ballestas eje rígido, cap 6000kg
Suspensión trasera	Ballestas eje rígido, Cap 12000Kg Barra estabilizadora delantera y posterior
Eje trasero	Sencillo flotante
Cabina	Full Equipo con Litera AC
Amortiguadores	Hidráulicos de doble acción, telescopios
Extra	Radio- Asiento de aire conductor Vidrios eléctricos

Elaborado: Equipo consultor, 2022.

Tabla 4 Especificaciones de Transmisión

Relación de transmisión	/Primera directa
1ra	8.08
2da	5.66
3ra	3.98
4ta	2.86
5ta	2.03
6ta	1.42
7ma	1.00
8va	0.72
Reserva	R1 8.24
Reserva	R2 2.07
Modelo	Fuller 8JS105TA
Relación final del eje	5.286
Embargue	Plato simple seco, con diafragma asistido

Elaborado: Equipo consultor, 2022.

Tabla 5 Especificaciones de Dimensiones

CRITERIO

Unidad mm.

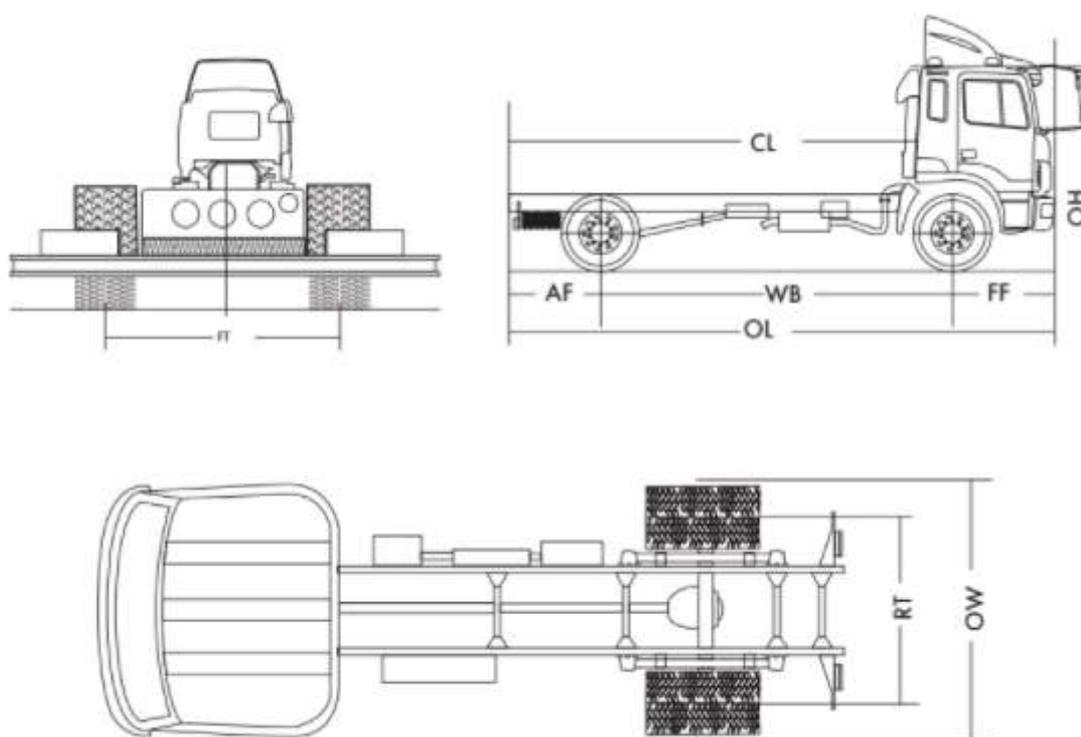
WB 5300

OL 8780

FF 1530
FT 1920
OW 2325
RT 1845
CL 6460
OH 2993
AF 1950

Elaborado: Equipo consultor, 2022.

Ilustración 6 Vista de las dimensiones



Elaborado: Equipo consultor, 2022.

Tabla 6 Dimensiones del contenedor

Diámetro (m)	Detalle
2,43	Diámetro menor
2,59	Diámetro mayor
6,06	Largo

Elaborado: Equipo consultor, 2022.

Ilustración 7 Vista de dimensiones del contenedor



Elaborado: Equipo consultor, 2022.

Tabla 7 Datos del vehículo

No. Placa	No. Motor	No. Chasis	Clase	Tipo
GTA7321	82145870	LJ11R2DH7N3200347	Vehículo Especial	Cisterna
Año fabricación	Cilindraje	Tonelaje	Peso Bruto Vehicular	
2022	6700	12.2	18	

Elaborado: Equipo consultor, 2022.

Tabla 8 Datos del chofer

Nro.	Nombre del chofer	Tipo de Licencia	Certificado del curso básico
1	CEVALLOS HERNANDEZ ERICK ALBERTO	E	2095-20-05-2021-SCA- MAATE

Elaborado: Equipo consultor, 2022.

(Anexo 13. Certificado del conductor).

A continuación, se detallan los tipos de desechos a recolectar y transportar de acuerdo a lo establecido en el Informe técnico Nro. MAATE-OTGU-DZDG-2022-000887. **(Ver Anexo 14).**

Nombre de la sustancia	Placa del vehículo	Tipo de embalaje /envases	Clave ONU/CAS de las sustancias químicas peligrosas	Origen	Destino	País de Origen
Desechos de metales mezclados	F.43.01	GSR4350	Tanque metálico	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional

o fracciones separadas que contienen sustancias peligrosas.						
Desechos metálicos y desechos que contengan aleaciones de antimonio, arsénico, berilio, cadmio, plomo, mercurio, selenio, telurio y talio.	NE-20	GSB7096	Tanque metálico	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional
Desechos del tratamiento de Superficies metálicas que contienen sustancias peligrosas	C.27.01	GSR4350	Tanque metálico	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional

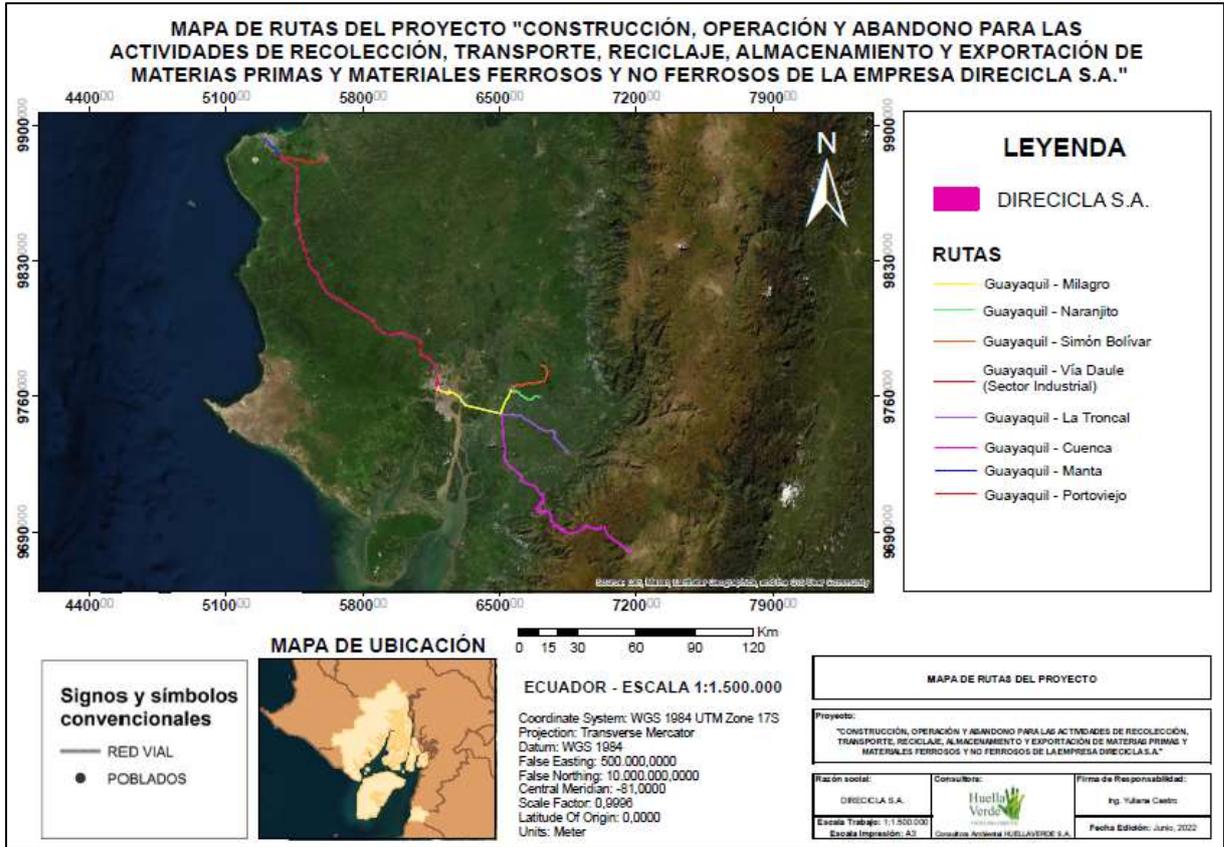
Elaborado: Equipo consultor, 2022.

Tabla 9 Fotos del camión



Elaborado: Equipo consultor, 2022.

Ilustración 8 Mapa de rutas del proyecto



Elaborado: Equipo consultor, 2022.

2.2.4. Uso del Producto

Tabla 10 Detalle de las actividades en la empresa

ENTRADA	ACTIVIDADES	SALIDA
MATERIA PRIMA Y ENERGIA		
Chatarra (ferrosa y no ferrosa)	Recolección, reciclaje y comercialización	Sólidos (tiras y rollos)
Combustible, gas y tanques de oxígeno	Combustible para el funcionamiento de las máquinas	Sólidos (tanques usados y filtros)

Elaborado: Equipo consultor, 2022.

2.2.5. Gestión del Residuo

Dentro del área del proyecto no se generarán desechos sólidos no peligrosos, peligrosos y/o especiales puesto que la actividad a realizarse es mecánico-física correspondiente al reciclaje de chatarra por lo que se aprovecharán todos los materiales resultantes del mismo.

2.3. Descripción detallada del proyecto

Se describirá de manera general todas las actividades a realizar en el área geográfica y a nivel de detalle aquellas que se desarrollen en el área de implantación del proyecto.

Las fases de construcción, operación, mantenimiento y cierre contempladas en el desarrollo del presente proyecto cubren una superficie de 0.73625 has según planimetría *in-situ*.

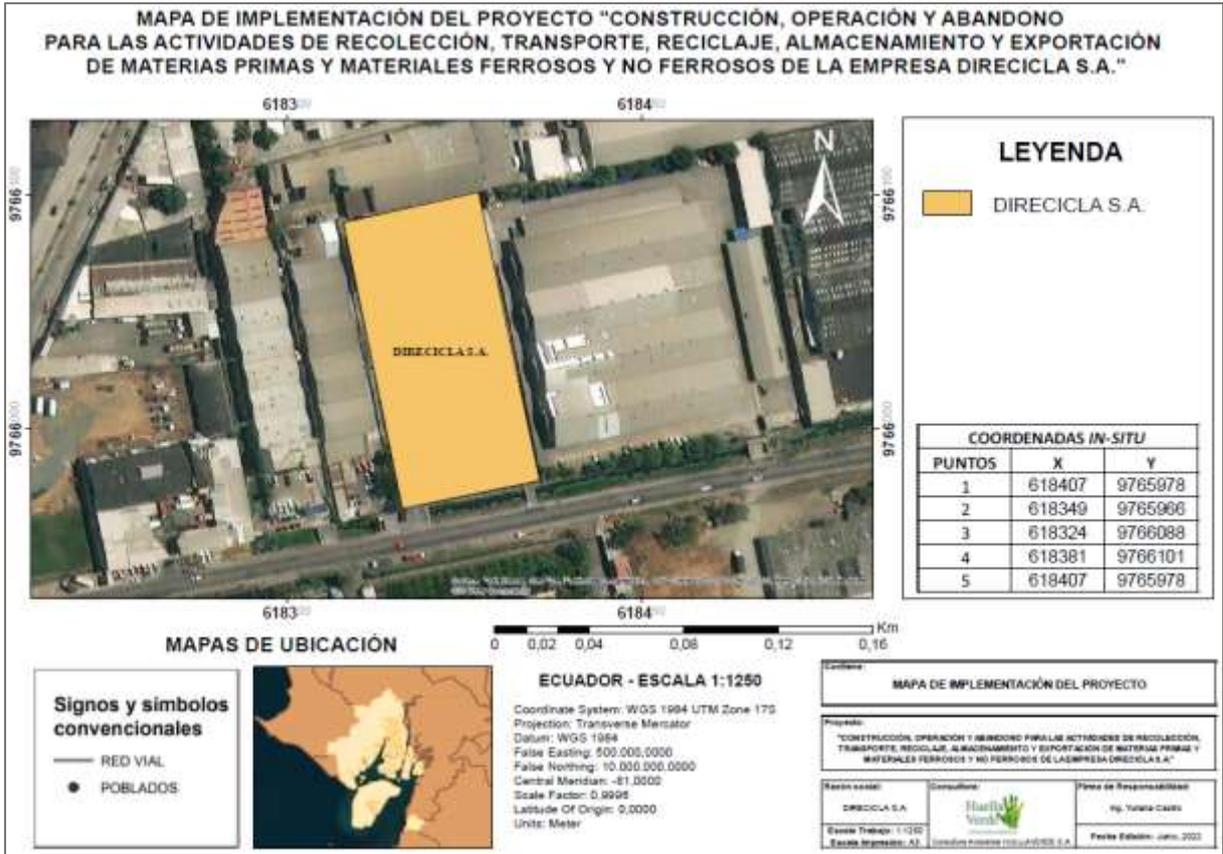
A continuación, se muestra el hectareaje del proyecto en base a la planimetría *in-situ* descrito en las siguientes coordenadas:

Tabla 11 *Coordenadas del área de implementación (planimetría in-situ) de la empresa DIRECICLA S.A.*

Puntos	X	Y
1	618407	9765978
2	618349	9765966
3	618324	9766088
4	618381	9766101
5	618407	9765978

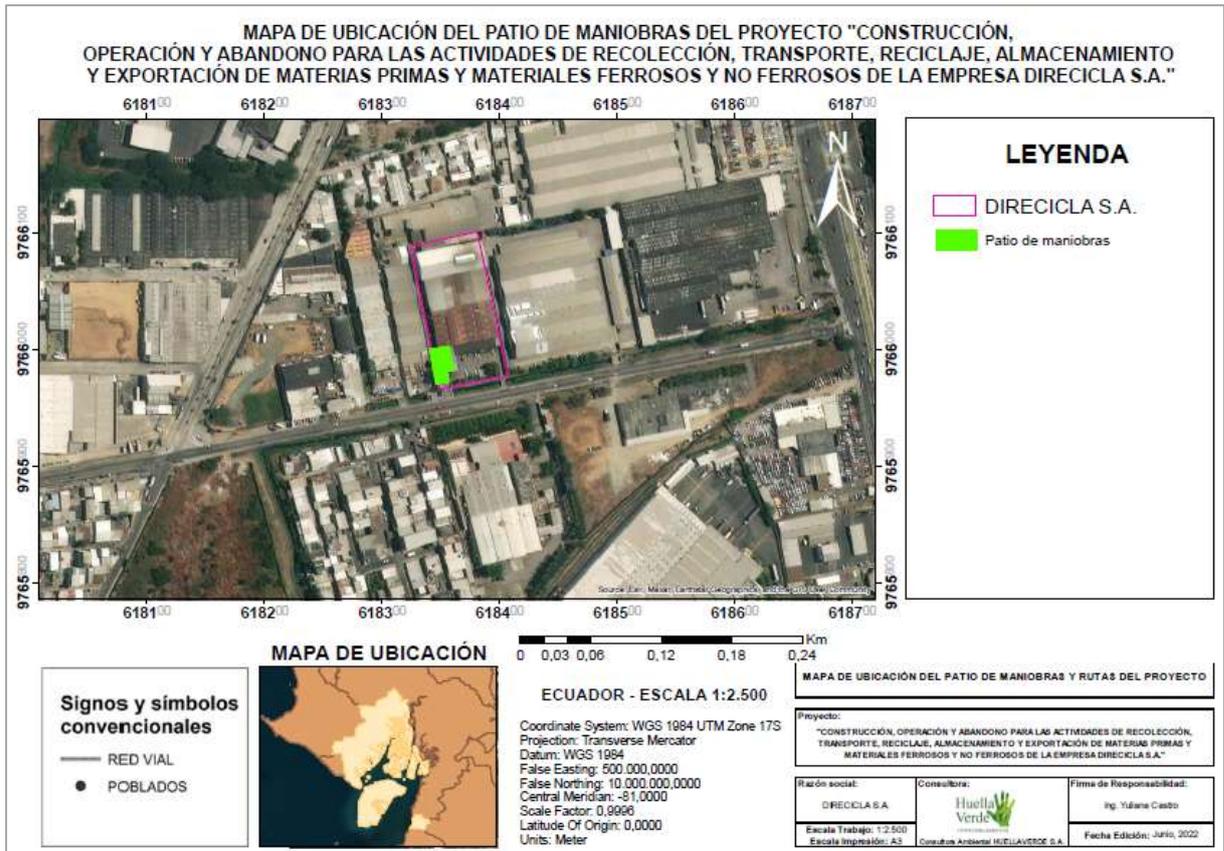
Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

Ilustración 9 Mapa de implementación del proyecto



Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

Ilustración 10 Mapa de ubicación del patio de maniobras del proyecto



Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

2.3.1. Objetivos

2.3.1.1. Objetivo General

Realizar operaciones de recolección, transporte, reciclaje, almacenamiento y exportación de materias primas y materiales ferrosos y no ferrosos, mediante la aplicación de Buenas Prácticas Ambientales.

2.3.1.2. Objetivos Específicos

- Aplicar en sus operaciones el Buenas Prácticas de Ambientales,
- Mantener Buenas Prácticas Ambientales que garanticen la actividad productiva y la conservación ambiental del entorno.

2.3.2. Etapa de construcción y operación

2.3.2.1 Accesibilidad

El cantón Guayaquil, de manera general, tiene varios servicios de transportación pública. La ciudadanía considera apto el servicio de Transporte Terrestre que se le ofrece, y muestra, aunque por la inseguridad muestra insatisfacción con la calidad de servicio. El déficit es cualitativo y cuantitativo lo que genera un alto porcentaje de unidades que ofrecen el servicio de manera ilegal por no encontrarse registrado ni regulado en cooperativas de transporte.

Para llegar a la empresa, se puede hacer uso del transporte público o cooperativas de taxis.

2.3.2.2 Instalaciones e Infraestructura

DIRECICLA S.A. presenta en la actualidad instalaciones arrendadas que están ubicadas en Metales inyectados METAIN CIA. LTDA., de las cuales tiene una distribución de áreas e infraestructura:

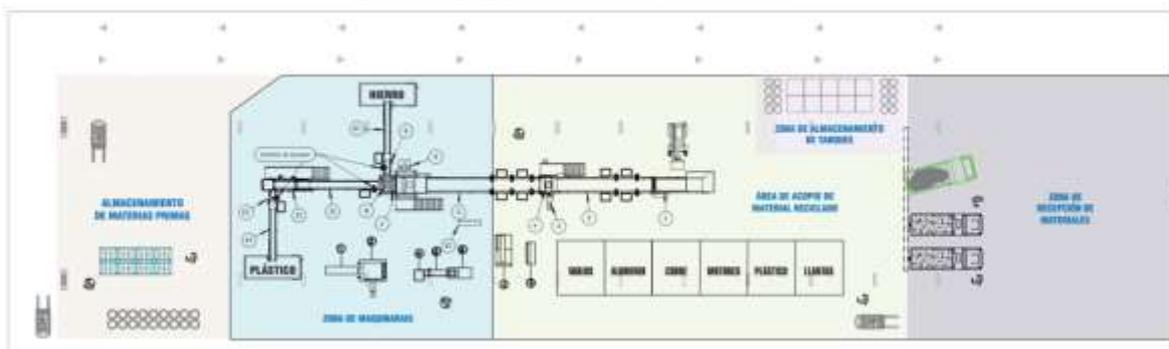
- Zona de clasificación y almacenaje de materiales
- Área de carga y descarga de materiales
- Zona de almacenaje de materiales importantes

La empresa presentará en sus instalaciones:

- Zona de recepción de materiales
- Área de acopio de material reciclado
- Zona de almacenamiento de tanques
- Zona de maquinarias
- Almacenamiento de materias primas.

(Anexo 8. Contrato de arrendamiento).

Ilustración 11 Distribución de instalaciones



Fuente: Direcicla S.A., 2022.

2.3.2.3 Desechos sólidos no peligrosos, peligrosos y/o especiales.

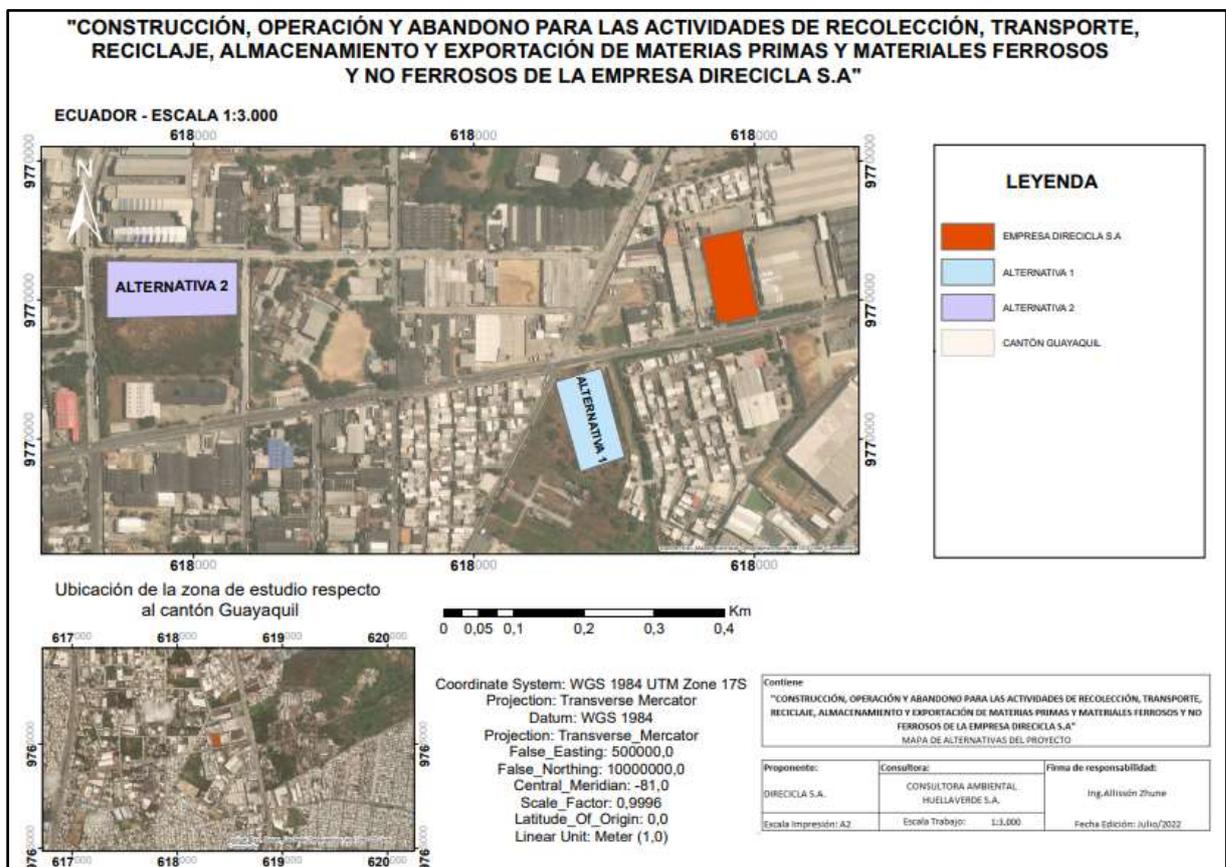
Dentro del área del proyecto no se generarán desechos sólidos no peligrosos, peligrosos y/o especiales puesto que la actividad a realizarse es mecánica-física correspondiente al reciclaje de chatarra por lo que se aprovecharán todos los materiales resultantes del mismo.

3. ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

El análisis de alternativas considera como principio fundamental determinar una opción operativa para la implementación de un proyecto, que ocasione la menor alteración a las condiciones actualmente existentes, tomando en cuenta las capacidades naturales de asimilación por parte de los sistemas ambientales y sociales.

Este EIA ExAntes contará con tres alternativas, ubicadas en la provincia del Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Guayaquil.

Ilustración 12 Mapa de alternativas del proyecto



Elaborado por: Equipo consultor, 2022

Los aspectos que se evaluaron para determinar la alternativa ambientalmente viable son los siguientes:

- **Características ambientales:** zonas sensibles, afectación a recursos (suelo, agua, aire), uso e intervención del suelo.
- **Características socio económicas y culturales:** Afectaciones a pobladores a nivel local, regional y nacional, desarrollo energético, preservación de recursos culturales.

Para el análisis comparativo de los parámetros estudiados en cada alternativa se utilizó una escala de calificación de 1 a 5, en donde se asignó un mayor valor a los parámetros de análisis que presenten una mayor afectación al nivel técnico, ecológico, socio - económico y cultural.

Además de la metodología descrita en el párrafo anterior, se implementó una escala de colores acorde a la ponderación numérica. Este método aportará a la comprensión de la selección de alternativas. La escala de colores acorde a la numeración se muestra a continuación.

Tabla 12 Escala de colores

ESCALA	VALOR	COLOR
Grave	5	Rojo
Considerable	4	Anaranjado
Moderado	3	Amarillo
Leve	2	Verde
Muy Leve	1	Celeste
Nula	0	Gris

Elaborado por: Equipo consultor, 2022

3.1 Análisis de alternativas

3.1.1 Alternativa No. 1

3.1.1.1 Análisis ambiental

La localización del proyecto se encuentra ubicada en un área con Cobertura y Uso de la Tierra: AREA POBLADA por lo que afectará de manera media al medio ambiente.

Además, el área a implementar la alternativa 1, se encuentra sin ninguna tipo de instalación la cual implicaría movimientos de tierra para la implementación.

3.1.1.2 Análisis socio económico y cultural

Esta alternativa contempla un área con una extensión bastante amplia pero se encuentra cercana a un canal de agua natural por lo que podría afectar potencialmente al entorno.

La implementación del proyecto, en sus etapas de construcción generarán afectaciones a la población puesto que existen poblados cerca del área de influencia del proyecto.

3.1.2 Alternativa No. 2

3.1.2.1 Análisis ambiental

Esta alternativa se encuentra ubicada en un área intervenida zona poblada, por lo que en la etapa de construcción afectará de manera media al medio ambiente. Además, se generarán alteraciones de índole visual, auditiva, lo que representaría un impacto medianamente moderado en el entorno del proyecto.

3.1.2.2 Análisis socio económico y cultural

Esta alternativa también consta de un área con mayor extensión por lo que si se llegara a necesitar en el futuro de mayor espacio, se requerirá de un presupuesto mayor al planeado.

La implementación del proyecto conlleva la adecuación del terreno, que actualmente se encuentra sin infraestructura.

3.1.3 Alternativa No. 3

3.1.3.1 Análisis ambiental

La presente alternativa contempla la ubicación actual del proyecto la cual se encuentra en un área ya construida por lo que afectará de manera mínima al medio ambiente. A pesar de ello no existirán alteraciones de carácter visual, auditivo, lo que representaría un impacto moderado en el entorno del proyecto.

3.1.3.2 Análisis socio económico y cultural

Esta alternativa cuenta con un área ya intervenida por lo que no se necesitaría de futuras expansiones lo que asegura un presupuesto estable para el proyecto. La implementación

del proyecto no conllevará afectaciones a la población puesto que el área representa a Zona Industrial-3 (ZI-3).

3.2 Valoración de las alternativas

La valoración es un reflejo cuantitativo de lo descrito en el análisis de alternativas presentado anteriormente. La sumatoria de la calificación a cada uno de los parámetros estudiados, permitirá calcular el grado de viabilidad de las alternativas analizadas. La calificación es presentada en la siguiente tabla:

ALTERNATIVA	AMBIENTAL			SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL			TOTAL	VIABILIDAD
	Zonas sensibles	Afectación a recursos	Uso e Intervención del suelo	Afectación a pobladores	Desarrollo energético	Preservación recursos culturales		
Alternativa No. 1	0	4	4	0	0	3	11	NV
Alternativa No. 2	0	4	3	0	0	2	9	NV
Alternativa No. 3	0	2	2	0	0	1	5	V

V= Viable; NV= No Viable

Elaborado por: Equipo consultor, 2022

3.3 Conclusión

Según la matriz de calificación, la Alternativa No. 3 resulta como la opción más conveniente para ejecutar el proyecto debido a que cumple los requerimientos para la construcción del proyecto con afectaciones menores hacia los sistemas ambientales y socioeconómicos - culturales, corroborando que el área de implementación ha sido evaluada en base a criterios ambientales y socioeconómicos - culturales, logrando que el proyecto "CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO PARA LAS ACTIVIDADES DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, RECICLAJE, ALMACENAMIENTO Y EXPORTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES FERROSOS Y NO FERROSOS DE LA EMPRESA DIRECICLA S.A." sea ambientalmente viable.

4. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES

4.1. Etapa de construcción

4.1.1. Recurso Agua

No se encuentran desechos sólidos dispersos en el área del proyecto ni de sus actividades operativas.

No se produce contaminación a las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna del medio circundante.

Las aguas grises generadas en baños y duchas son dispuestas en un pozo séptico perteneciente a METAIN CIA. LTDA. En ningún caso las aguas domésticas desembocan directamente al recurso agua.

4.1.2. Recurso Suelo

El proyecto "CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO PARA LAS ACTIVIDADES DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, RECICLAJE, ALMACENAMIENTO Y EXPORTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES FERROSOS Y NO FERROSOS DE LA EMPRESA DIRECICLA S.A", mantiene la actividad "Actividades de recolección de desechos peligrosos: sustancias explosivas, oxidantes, inflamables, tóxicas, irritantes, carcinógenas, corrosivas o infecciosas y otras substancias y preparados nocivos perjudiciales para la salud humana y el medio ambiente como: aceites usados de buques o garajes, residuos biológicos peligrosos, pilas y baterías usadas; La identificación, tratamiento, embalado y etiquetado de los desechos para su transporte. Se incluyen las siguientes actividades de recolección de desechos peligrosos y gestión de estaciones de expedición de desechos peligrosos".

Se cuenta con código MAAE-RA-2022-420332 del cual a través del análisis automático proceso automático ejecutado a las coordenadas geográficas registradas en el Sistema Único de Información Ambiental -SUIA, constantes en el anexo 1, se obtiene que el proyecto, obra o actividad CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO PARA LAS ACTIVIDADES DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, RECICLAJE, ALMACENAMIENTO Y EXPORTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y

MATERIALES FERROSOS Y NO FERROSOS DE LA EMPRESA DIRECICLA S.A, NO INTERSECA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles. (**Anexo 3 Oficio y Mapa de certificado de intersección**).

Los tanques o recipientes para almacenamiento de oxígeno son mantenidos herméticamente cerrados, a nivel del suelo y rodeados de un cubeto diseñado para prevenir derrames de combustible ocasionados por filtraciones o rupturas del contenedor. Este cubeto debe estar técnicamente diseñado para contener un volumen igual o mayor al 110% del tanque.

4.1.3. Recurso Aire

La empresa no genera emisiones al aire para la etapa de construcción, es decir, no genera material particulado, ni ruido durante la adecuación del terreno debido a que el proyecto se encuentra arrendando a METAIN CIA. LTDA.

4.2. Etapa de operación

4.2.1. Recurso Agua

No se produce contaminación a las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de las actividades, puesto que se cuenta con pozos sépticos debidamente adecuados.

Las aguas grises generadas en los baños son dispuestas en el pozo séptico.

4.2.2. Recurso Suelo

El proyecto cuenta con permiso de funcionamiento del cuerpo de bomberos para el año 2022:

Año: 2022

NºPermiso: 1087794

Orden de pago: 122006722 periodos: 2022

RUC: 0990372217001

Num.Establ :001

Razon social: "METAIN"

Actividad económica: Fabrica de estructuras metálicas

Área: 4000,00

Dirección del establecimiento: Ed.Metain vía Daule Km 9.5, lot Inmaconsa Av. Casuarina 22 y AV. Principal Mz 9 Sol 13-1

Responsabilidad técnica: Mercan Bermudez Alex Joselo

Código Catastral: 60-9-13-1-0-0

Nota: Por inspección

(Anexo 4. Permiso de cuerpos de bomberos)

Se cuenta con código MAAE-RA-2022-420332 del cual a través del análisis automático proceso automático ejecutado a las coordenadas geográficas registradas en el Sistema Único de Información Ambiental -SUIA, constantes en el anexo 1, se obtiene que el proyecto, obra o actividad CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO PARA LAS ACTIVIDADES DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, RECICLAJE, ALMACENAMIENTO Y EXPORTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES FERROSOS Y NO FERROSOS DE LA EMPRESA DIRECICLA S.A, NO INTERSECA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles. **(Anexo 3. Oficio y Mapa de certificado de intersección).**

La empresa DIRECICLA cumple con las normas generales de almacenamiento, entrega, recolección y transporte de sus materiales.

4.2.3. Recurso Aire

La empresa no genera emisiones de ningún tipo en su etapa de operación puesto que las actividades a realizar son de tipo mecánico-físicas.

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LÍNEA BASE

Este capítulo describe el estado de los componentes ambientales denominados Medio Físico, Biótico y Socioeconómico, observado y/o caracterizado en el área de influencia ambiental del proyecto.

Para el levantamiento de la Línea Base Ambiental del presente estudio se basó en procedimientos de trabajo generales, los cuales cubrieron los diferentes aspectos a

estudiar de manera específica y minuciosa. Con respecto a las actividades realizadas, se desarrollaron las siguientes:

- ✚ Determinación de Áreas de trabajo, operaciones y procesos
- ✚ Definición de procedimientos administrativos y operativos y estructura organizativa
- ✚ Comunicación y/o acuerdo para la realización del Estudio ambiental
- ✚ Preparación de la información básica por parte del proponente
- ✚ Inspección de las instalaciones, realización de los controles comprobaciones necesarias

5.1. Medio Físico

5.1.1. Climatología

5.1.1.1. Metodología

Se recopiló información especializada respecto a las condiciones abióticas de la zona, proveniente de estudios realizados por Instituciones Públicas y Privadas. Para actualizar y verificar la información obtenida, se planificó una fase de campo para realizar un reconocimiento del área. (**Anexo 11. Cartografía**).

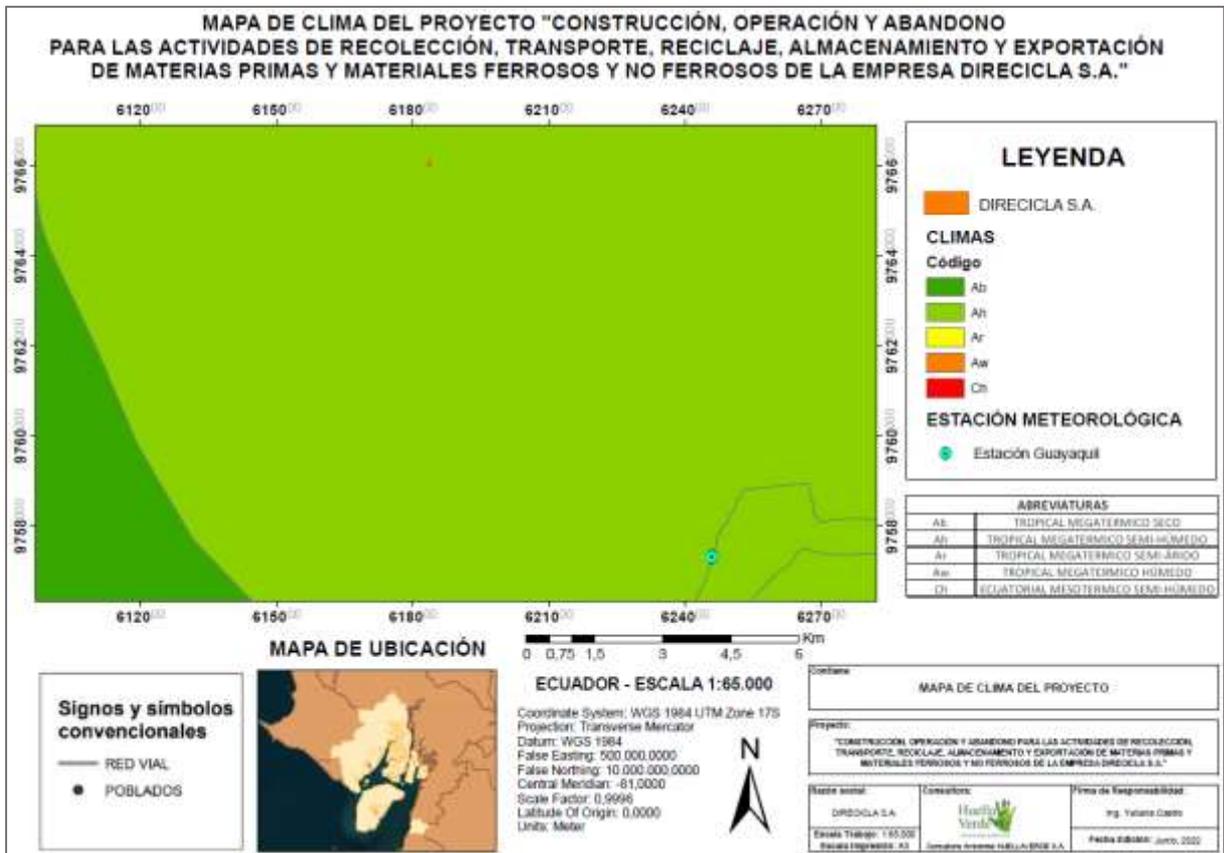
Posteriormente, con la información de campo se procedió a caracterizar los componentes: climatológicos geológicos, geomorfológicos, suelos, e hidrológicos; a la identificación y calificación de los potenciales impactos que pueden generarse de las operaciones del proyecto, para entrar en la formulación del respectivo Plan de Manejo Ambiental PMA.

La información meteorológica se recopiló de las fuentes oficiales del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2021), información liberada mediante los reportes de los Anuarios meteorológicos.

El clima del cantón Guayaquil es el resultado de la combinación de varios factores. Por su ubicación en plena zona ecuatorial, tiene una temperatura cálida durante casi todo el año. No obstante, su proximidad al Océano Pacífico hace que las corrientes de Humboldt y de El Niño marquen dos períodos climáticos bien diferenciados. Uno lluvioso y húmedo, con calor típico del trópico, que se extiende de diciembre a abril; y el otro seco y un poco más fresco, que va de mayo a noviembre.

La climatología del cantón Guayaquil corresponde a la clasificación de clima Tropical Megatérmico Semi-Húmedo como se puede observar en el siguiente mapa.

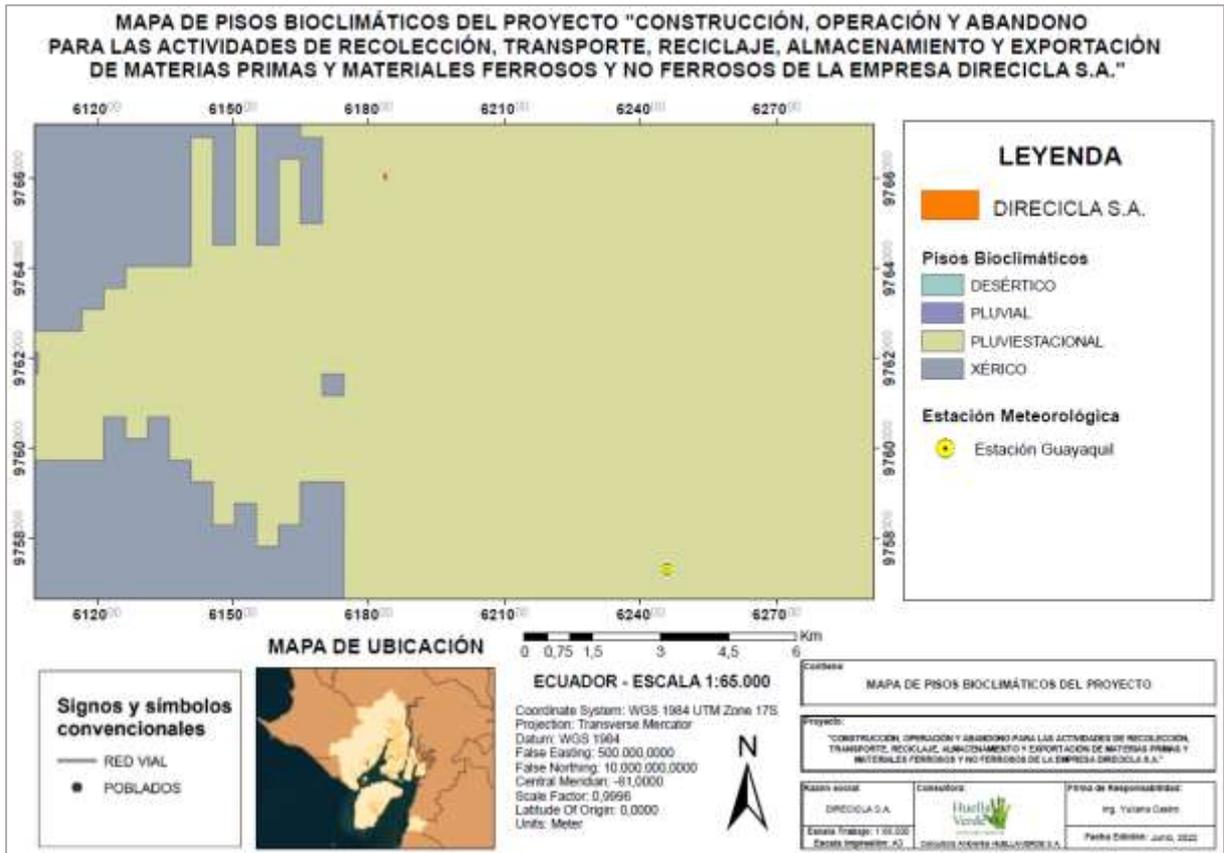
Ilustración 13 Mapa de clima



Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

El piso bioclimático del cantón Guayaquil corresponde a la clasificación de Pluviestacional como se puede observar en el siguiente mapa. Este bioclima se caracteriza por ser caliente y húmedo todo el año, se pueden presentar precipitaciones fuertes y frecuentes, característico de las selvas tropicales.

Ilustración 14 Mapa pisos bioclimáticos



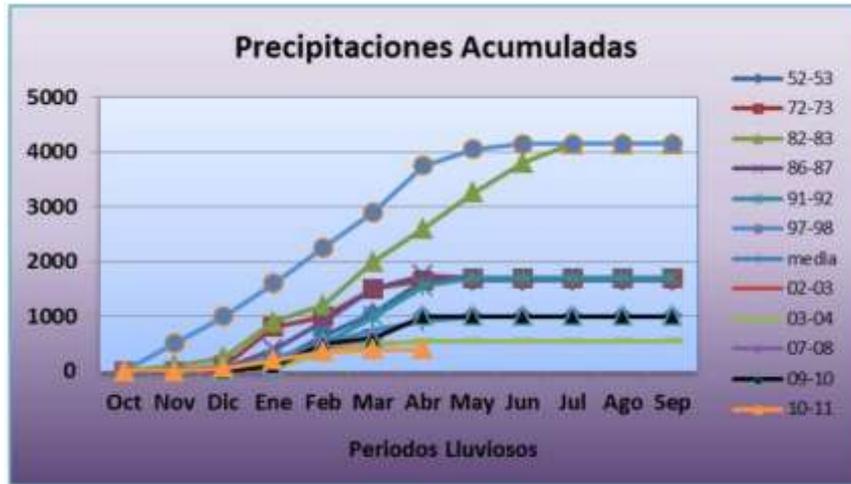
Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

5.1.1.2. Precipitación

La intensidad y volumen de precipitación dependen del contenido de humedad y velocidad vertical de la masa de aire, por ello nos podemos dar cuenta que es a inicios del año donde hay mayor precipitación (enero, febrero y marzo).

De la estación meteorológica del INOCAR ubicada en Guayaquil, se tiene datos de precipitaciones acumuladas desde 1952 hasta el 2011, observándose que las mayores precipitaciones se presentaron en los años 1982-1983 y 1997-1998, que correspondieron a eventos Niño.

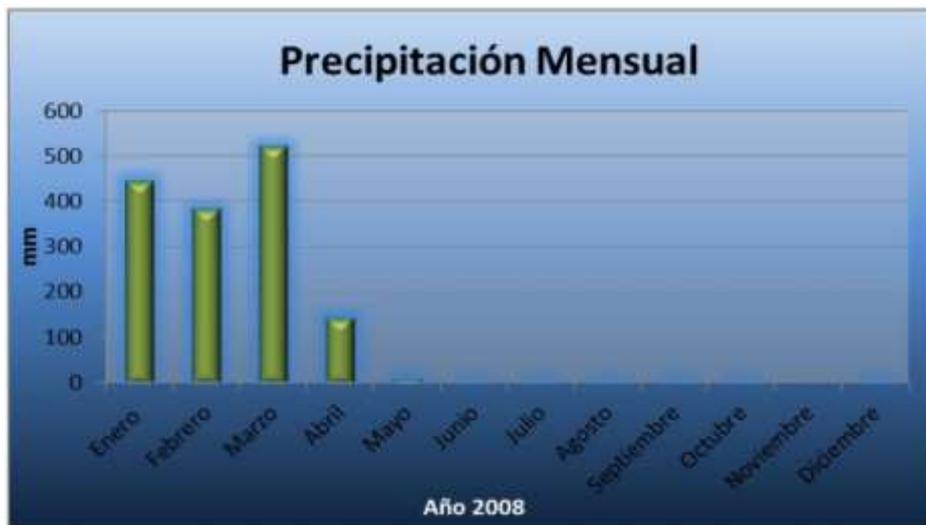
Ilustración 15 Precipitaciones Acumuladas - Guayaquil



Fuente: INOCAR, 2012.

De la estación meteorológica del INAMHI, se tiene un registro de precipitaciones mensuales correspondientes al año 2008, en el cual se observó que los meses más lluviosos son: enero, febrero y marzo, siendo este último el de mayor precipitación con 521,7 mm, decayendo a partir del mes de mayo, hasta registrar en el mes de noviembre una ausencia total de precipitaciones, como se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 16 Precipitaciones Mensuales - Guayaquil



Fuente: ANUARIO METEOROLÓGICO INAMHI, 2008.

Ilustración 17 Mapa de Isoyetas

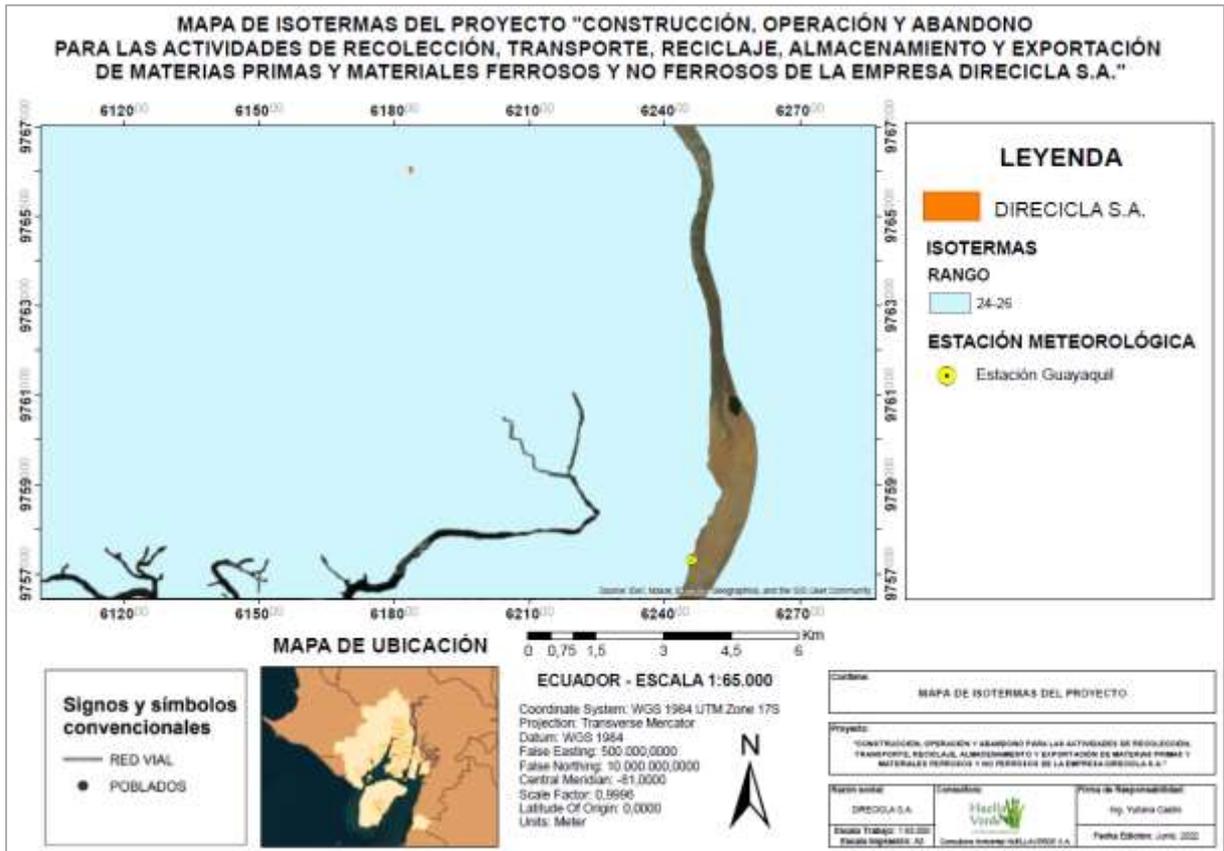


Elaborado: Equipo consultor, 2022.

5.1.1.3. Temperatura

En los meses de diciembre a abril, las temperaturas son bastante cálidas, teniendo un promedio de 26°C. De mayo a noviembre, las temperaturas son más templadas, teniendo un promedio de 24°C.

Ilustración 18 Mapa de Isotermas

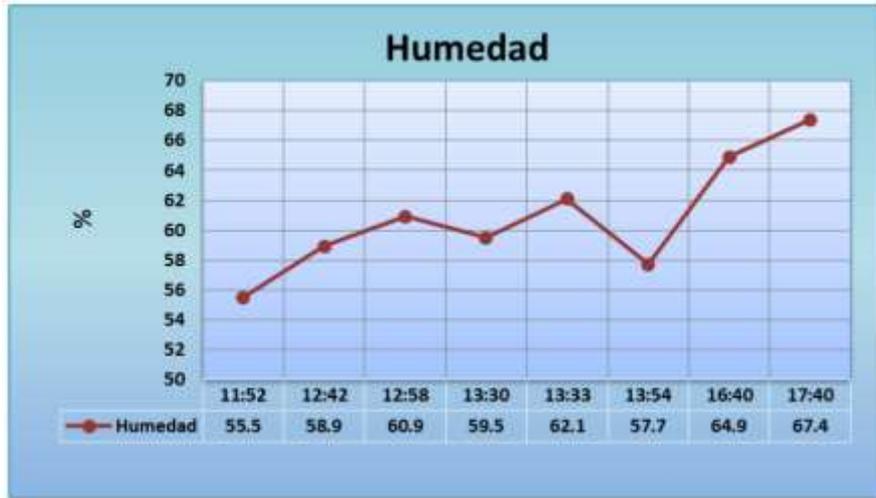


Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

5.1.1.4. Humedad relativa media

La humedad relativa es la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua real que contiene el aire y la que necesitaría contener para saturarse a igual temperatura. En el área de estudio se encuentra un valor mínimo de 66% que se presentó en el mes de Diciembre y un valor máximo de 84% en el mes de Enero, se presentan disminuciones en la humedad a partir del mes de Abril con 74% y desde ahí una subida poco considerable en el mes de Mayo con un aumento del 2% a partir de este mes empieza a disminuir la humedad hasta llegar al mes de Diciembre con el 66%.

Ilustración 19 Humedad relativa promedio - Guayaquil



Fuente: Anuario Meteorológico INAMHI, 2008.

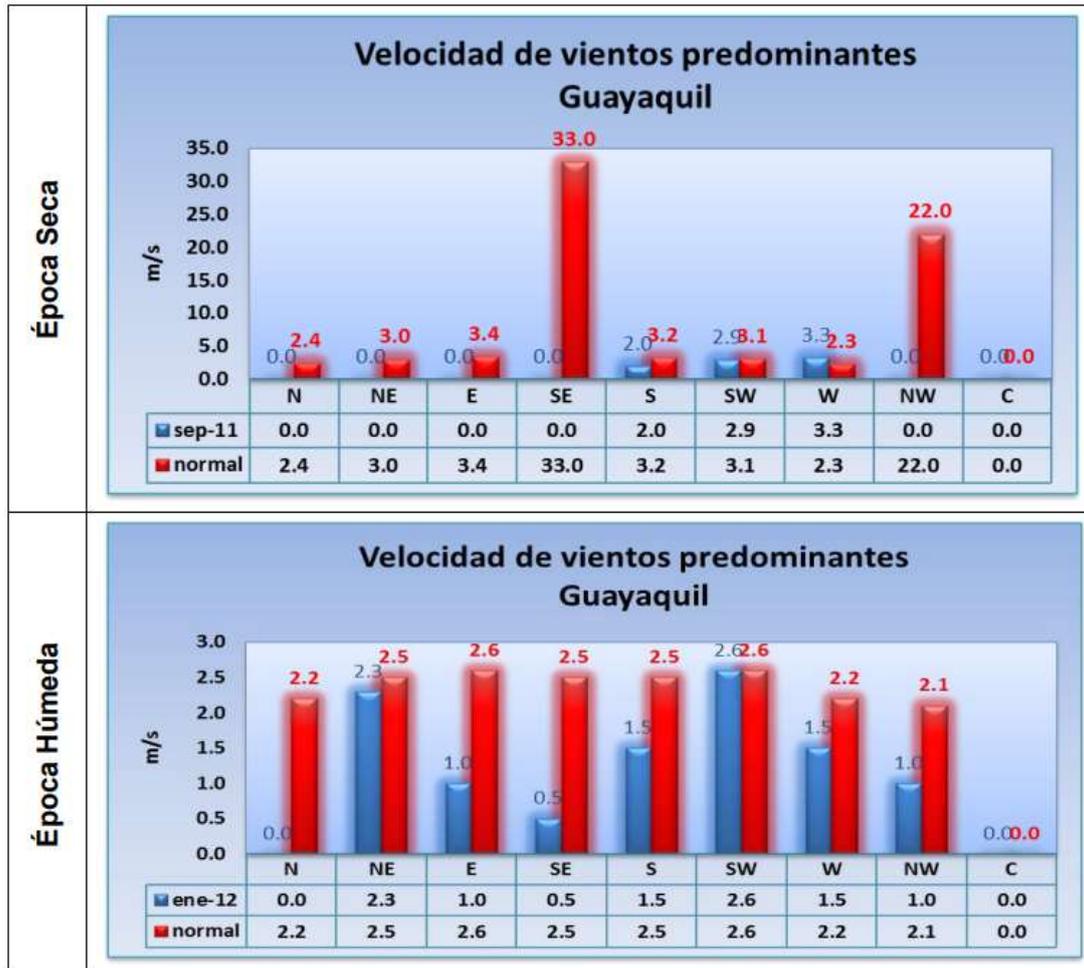
5.1.1.5. Velocidad del viento y Dirección del viento

El análisis de vientos para el presente estudio se realizó con la información disponible de la estación meteorológica del INOCAR, así como la información de la estación meteorológica en el aeropuerto de Guayaquil.

El INOCAR cuenta con datos mensuales de velocidad del viento, de esta serie se seleccionaron datos del mes de septiembre del 2011 que corresponde al verano o época seca; y datos de enero del 2012 que corresponde al invierno o época húmeda.

En Guayaquil las velocidades del viento en septiembre y enero no superaron a la normal; en las siguientes figuras se muestran las velocidades de viento registradas durante el mes de septiembre y enero del 2011 y 2012, respectivamente.

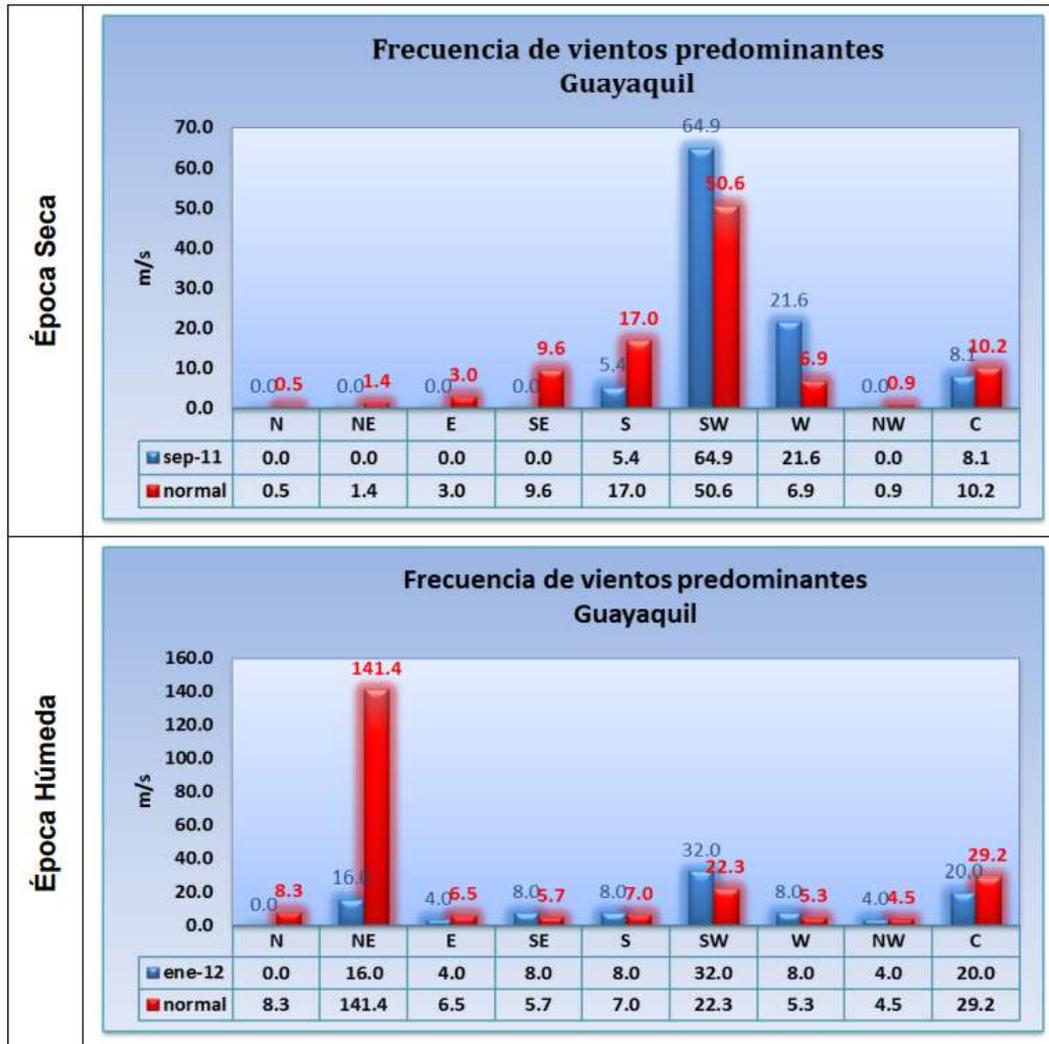
Ilustración 20 Velocidades de vientos en Guayaquil / Septiembre-Enero



Fuente: INOCAR, 2012.

La estación meteorológica de Guayaquil, perteneciente al INOCAR indica que los vientos predominantes vienen del sur-oeste (SW) y un menor porcentaje del sur (S) y oeste (W), así también periodos de calma (C); para enero del presente año los vientos vienen mayormente del (SW) seguido de vientos del NE, y también periodos de calma. En las siguientes figuras se muestra la frecuencia de dirección de vientos para Guayaquil.

Ilustración 21 Frecuencia de vientos en Guayaquil / Septiembre-Enero



Fuente: INOCAR, 2012.

De la estación meteorológica ubicada en el aeropuerto de Guayaquil, se tiene datos de velocidad y dirección del viento correspondiente a un registro de un año (2010), del mismo se observa que durante los meses de agosto y noviembre se presentan valores máximos de 3,09 m/s, mientras durante los meses de febrero a junio se observan magnitudes de 2,06 m/s, como se observa en la siguiente figura.

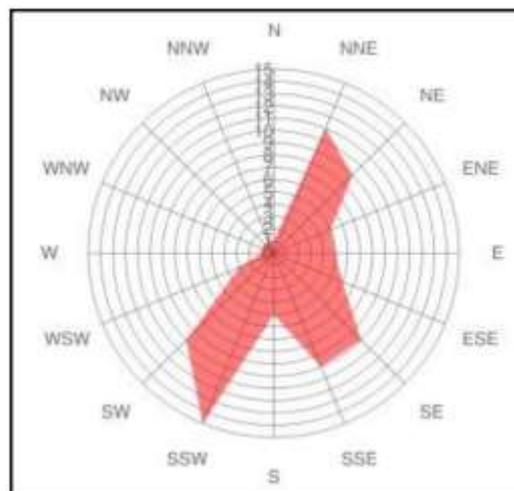
Ilustración 22 Velocidades de vientos, 2010



Fuente: AEROPUERTO DE GUAYAQUIL, 2010.

Las direcciones del viento, registradas por la estación meteorológica del aeropuerto de Guayaquil durante el año 2010, nos indica la presencia de vientos con dirección NNE, NE, SE, SSE, SW y la dirección que más incidencia mantuvo fue con dirección SSW (Sursuroeste) aproximadamente con dirección 202,5°, como se muestra en la siguiente figura.

Ilustración 23 Direcciones de vientos, 2010



Fuente: AEROPUERTO DE GUAYAQUIL, 2010.

De acuerdo a la escala de Beaufort, los vientos presentes a los alrededores del área del proyecto se pueden identificar como brisa muy leve, presentando movimiento de hojas de los árboles como un efecto en tierra.

5.1.1.6. Evaporación

Los índices de evaporación del agua dependen de varios factores tales como: la radiación solar, la temperatura, la humedad y el viento. Hay que considerar que es el océano la fuente más grande de agua que se evapora directamente a la atmósfera.

La evaporación en Guayaquil es mayor en los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre presentando valores de 145,8mm, 159,5 y 154,5mm respectivamente, el mes que tiene menor evaporación es el mes de Enero con 66,1mm.

Ilustración 24 Evaporación mensual cantón Guayaquil



Fuente: Anuario meteorológico INAMHI, 2008.

5.1.1.7. Heliofanía

De la estación meteorológica de INAMHI, se ha determinado que para la ciudad de Guayaquil se encuentra un valor mínimo de 66,1 horas que se presentó en el mes de Enero y va en aumento hasta llegar el mes de Diciembre con el que se encuentra un valor máximo de 155 horas.

Ilustración 25 Heliofanía cantón Guayaquil

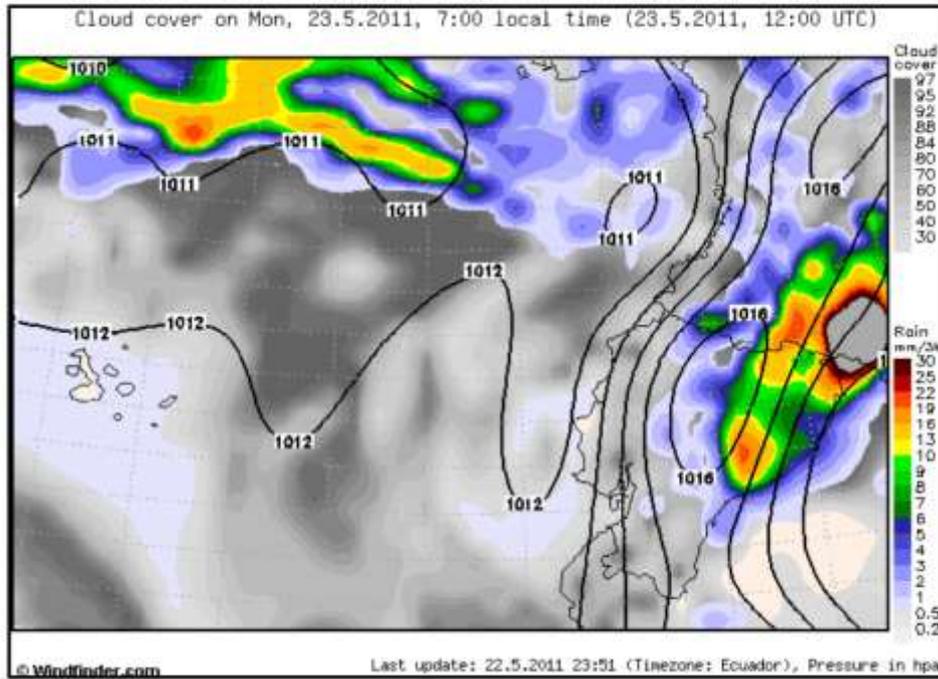


Fuente: Anuario Meteorológico INAMHI, 2008.

5.1.1.8. Nubosidad

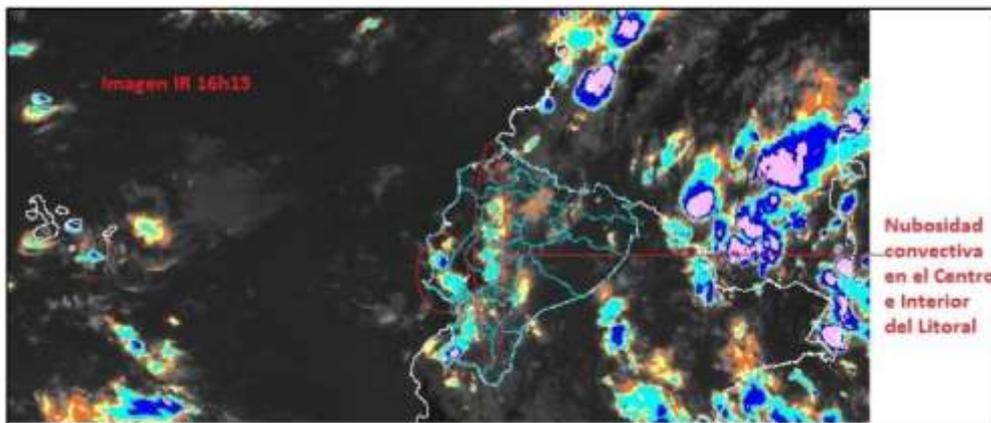
Se estimó el porcentaje de cobertura de nubosidad mediante un mapa desarrollado con información actual de la estación meteorológica del aeropuerto de Guayaquil, donde se muestra que para el mes de mayo la cobertura de nubosidad se hallaba dentro del rango del 60 y 84% de cobertura (ilustración 14). Generalmente los meses de enero, junio y septiembre son los de mayor nubosidad, siendo este parámetro importante para identificar el inicio de la estación lluviosa por la presencia de cierto tipo de nubes, aparte que influencia a otro parámetro como es la heliofanía. En la ilustración 15 se puede observar la nubosidad convectiva que existe en área del proyecto en el mes de marzo de 2012.

Ilustración 26 Cobertura de nubes, mayo 2011



Fuente: AEROPUERTO DE GUAYAQUIL, 2011.

Ilustración 27 Nubosidad infrarrojo – Marzo 2012



Fuente: INAMHI, 2012.

5.1.2. Calidad del Aire - Ruido

DIRECICLA S.A. se contactará con laboratorios acreditados para realizar los respectivos monitoreos de ruido ambiental en las instalaciones de la empresa.

Los resultados obtenidos en los análisis de ruido ambiente, serán comparados con la TABLA 1 del Acuerdo Ministerial, 097-A Anexo 5, reforma del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente TULSMA. Niveles máximos de emisión de ruido y Metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles.

Ilustración 28 Mapa punto de monitoreo de ruido ambiente



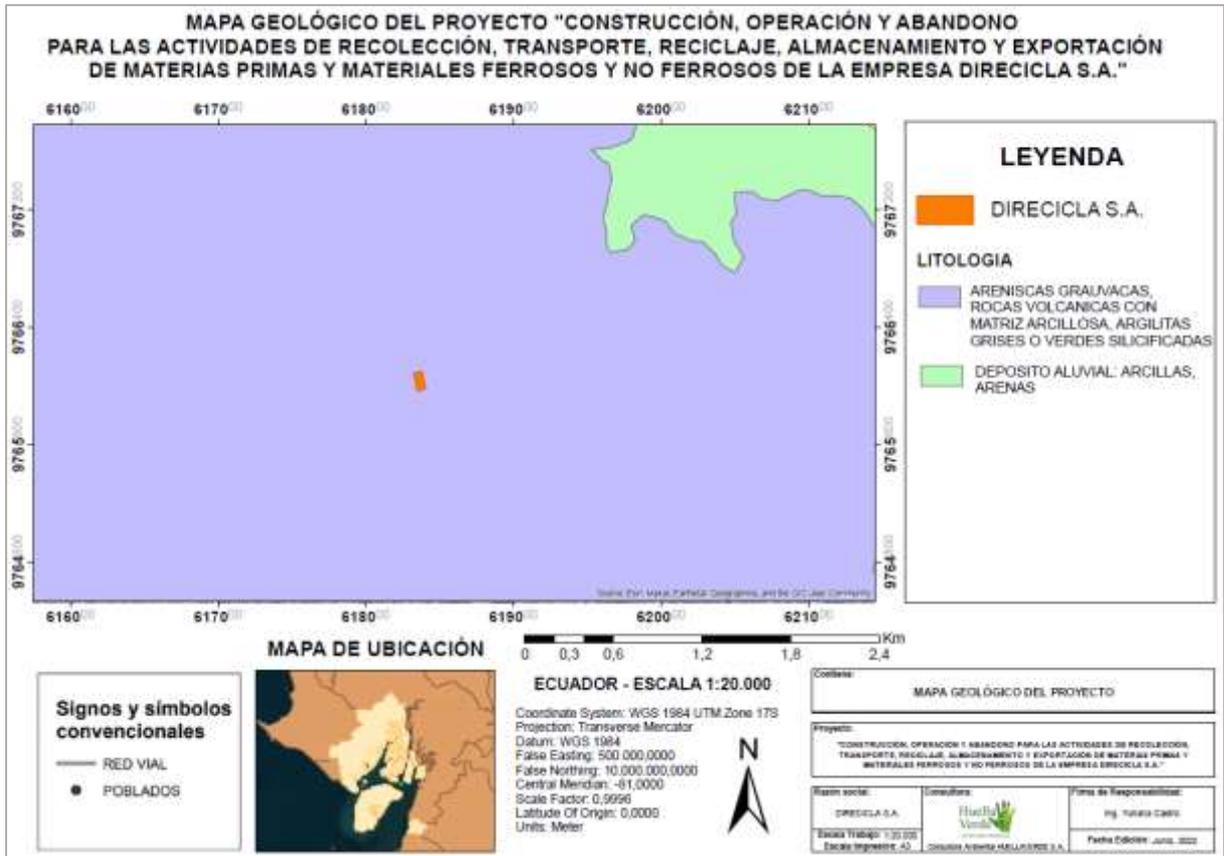
Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

5.1.3. Geología, geomorfología y edafología

5.1.3.1. Geología

Las principales formaciones geológicas presentes en la localidad agrupan rocas sedimentarias de origen marino Continental de edad Terciaria, cubiertas localmente por sedimentos Cuaternarios de origen marino.

Ilustración 29 Mapa geológico



Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

5.1.3.2. Geomorfología

La provincia del Guayas forma parte de las siguientes unidades que se encuentran en la costa ecuatoriana:

- Cordillera Occidental de los Andes
- Cordillera Costanera (Chongón – Colonche),
- Relieves sedimentarios,
- Piedemonte
- Relieves costeros denominado por CLIRSEN (2011) como estructurales y
- colinados terciarios
- Llanuras aluviales
- Llanuras fluvio marinas

Cordillera Occidental de los Andes.- Ubicada al este de la zona de estudio, concretamente en la divisoria topográfica del río Guayas de este sector, cuyo principal

exponente geomorfológico constituye el volcán Chimborazo con una altitud mayor a los 6000 m. Presenta varias formas litológicas y de relieve (EX-CEDEGE 2002). Esta unidad es denominada por CLIRSEN (2011) como Vertiente Externa de la Cordillera Occidental, que la caracteriza con laderas heterogéneas y escarpadas, con una alta fragilidad física, especialmente si estos territorios son sometidos (como es el caso) a una sobre utilización del recurso suelo, es decir, si se ocupan tierras con aptitud forestal para labores agropecuarias. El uso inadecuado de las tierras en esta unidad, repercute automáticamente en las unidades: pie de monte y llanura aluvial reciente; en esta última se produce la colmatación de los sedimentos a lo largo de los principales cauces, disminuyendo su capacidad hidráulica, volviéndose más susceptibles a desbordamientos.

Cordillera Costanera.- Se conforma como un arco que a la altura de Esmeraldas (al norte) y Guayaquil (al sur) curva hacia la Cordillera de Los Andes. Entre el arco de la Cordillera Costanera y la Cordillera de Los Andes se desarrolla la cuenca del río Guayas. Está formada por los cerros de Onzole, Muisne, Mache, Chindul, Convento – El Carmen, Coaque, Jama, y en la provincia de Guayas, por los cerros Balzar, Puca, Colonche y Chongón (Ayón 1987). Geomorfológicamente constituye una cordillera plegada y en la provincia del Guayas nace aledaña a la ciudad de Guayaquil, atraviesa el cantón Guayaquil y forma el límite austral de los cantones Isidro Ayora y Pedro Carbo, sigue hacia el norte hasta la provincia de Manabí (EX-CEDEGE 2002)

Se caracteriza por tener un relieve de fuertemente ondulado a montañoso, donde se identifican geoformas del tipo chevrones, de cimas redondeadas, fuertemente disectadas, calizas agudas a redondeadas y mesas de cimas redondeadas; todas estas geoformas se han desarrollado en areniscas, intrusivos tipo flysch y rocas calcáreas simétricamente dispuestas cuyo drenaje subparalelo moderadamente denso refleja la dureza y resistencia de las rocas a la erosión y degradación de los factores de desintegración física y biológica que actúan sobre ellos.

Relieves estructurales y colinados terciarios.- Se caracterizan por presentar remanentes de vegetación arbórea y una cobertura antropogénica relacionada con plantaciones permanentes, arboricultura tropical, pastos plantados y cultivos de ciclo corto. En general el estado de conservación es relativamente bueno. Pueden tener un origen tectónico erosivo en cuyo caso están representados por relieves colinados bajos y medios con desniveles de hasta 100 m, con cimas agudas y vertientes cóncavas o cimas redondeadas

y vertientes convexas. También pueden tener un origen estructural, presentando mesas, que son plataformas horizontales formadas por el levantamiento de capas sedimentarias; o cuestas que son formas del relieve modeladas por erosión diferencial levantadas en series monoclinales de escaso buzamiento. Estos relieves se encuentran al oeste de los cantones Balzar, Colimes y Pedro Carbo. La mayor parte del cantón Guayaquil, al oeste de la cordillera Chongón, en parte del cantón Playas y en la punta de Posorja. Son aprovechados en las partes bajas para pastizales y cultivos diversos, o tienen vegetación remanente. Las partes altas se caracterizan por la presencia de vegetación natural arbustiva, herbácea y arbórea (CLIRSEN 2011, EX-CEDEGE 2002)

Piedemonte.- Localizada en los cantones de Simón Bolívar y Naranjito. Es una franja longitudinal en la parte baja occidental de la Cordillera de Los Andes, está constituida por abanicos aluviales de diferente antigüedad, con conos de deyección de esparcimiento. Presenta conos de deyección que son depósitos aluviales cuya superficie se asemeja al segmento de un cono, que se extiende, radialmente, ladera abajo desde el punto en el que el curso del agua abandona el área montañosa como consecuencia de la fuerte reducción de la pendiente y de la disminución de la velocidad del flujo. Conos que se caracterizan por la presencia de superficies disectadas y abruptas, con fuertes pendientes, debido a que han sido sometidas durante un largo intervalo de tiempo a la acción de procesos de remodelación. Esta condición ha significado que sobre esta forma exista una infraestructura vial limitada y un escaso desarrollo económico de sus habitantes. Los conos de esparcimiento son superficies de menor pendiente (inferiores al 12%) que se presentan como superficies bastante planas o con ondulaciones amplias y rebajadas cuyos desniveles relativos no exceden los 5 m. Usualmente son aprovechados para cultivos de banano, caña de azúcar, maíz y arboricultura tropical. Además presentan vegetación remanente de gran diversidad.

Superficies planas.- Constituidas por superficies exógenas, de carácter erosivo que forman áreas relativamente homogéneas de pendientes planas a ligeramente onduladas y que en su parte alta presentan formas convexas (redondeadas).

Llanuras.- La zona plana del área de la provincia del Guayas presenta dos tipos de llanuras aluviales:

Llanura Aluvial Antigua.- Se ubica en los cantones Daule y Salitre, se caracteriza por su mayor formación y presencia de las subdivisiones características de una llanura aluvial como son: diques, basines, complejos de orillares, terrazas, etc. Corresponde a una llanura aluvial que ha sufrido procesos de degradación y se caracteriza por la presencia de superficies con diferentes grados de disectamiento. Estas superficies están relacionadas con cimas redondeadas ancha o estrecha, con altitudes máximas de 15m pero que típicamente no sobrepasan los 5m.

Las pendientes oscilan entre 2 y 40% y usualmente se asocian con valles indiferenciados, inundados parte del año y aprovechados para cultivos de arroz. Las superficies más disectadas están ligadas a la presencia de gargantas con presencia de valles indiferenciados y terrazas, también parcialmente aprovechados para el cultivo de arroz. Sobre las superficies disectadas la cobertura está caracterizada por los cultivos de teca, mango y vegetación arbustiva de clima seco. Las limitaciones de agua en ciertas zonas dificulta el desarrollo agrícola dentro de esta unidad morfológica.

Llanura Aluvial Reciente.- Corresponde a una extensa área geográfica plana o ligeramente ondulada localizada en los cantones de Yaguachi, Samborondón, Baquerizo Moreno y cubre parte de los cantones Milagro, Simón Bolívar, Naranjito, Lomas de Sargentillo, Santa Lucía, Palestina y Colimes. Esta llanura tiene una altitud, en su mayor parte menor a 5 m, pero alcanza hasta los 20 m. Presenta las siguientes formas de relieve:

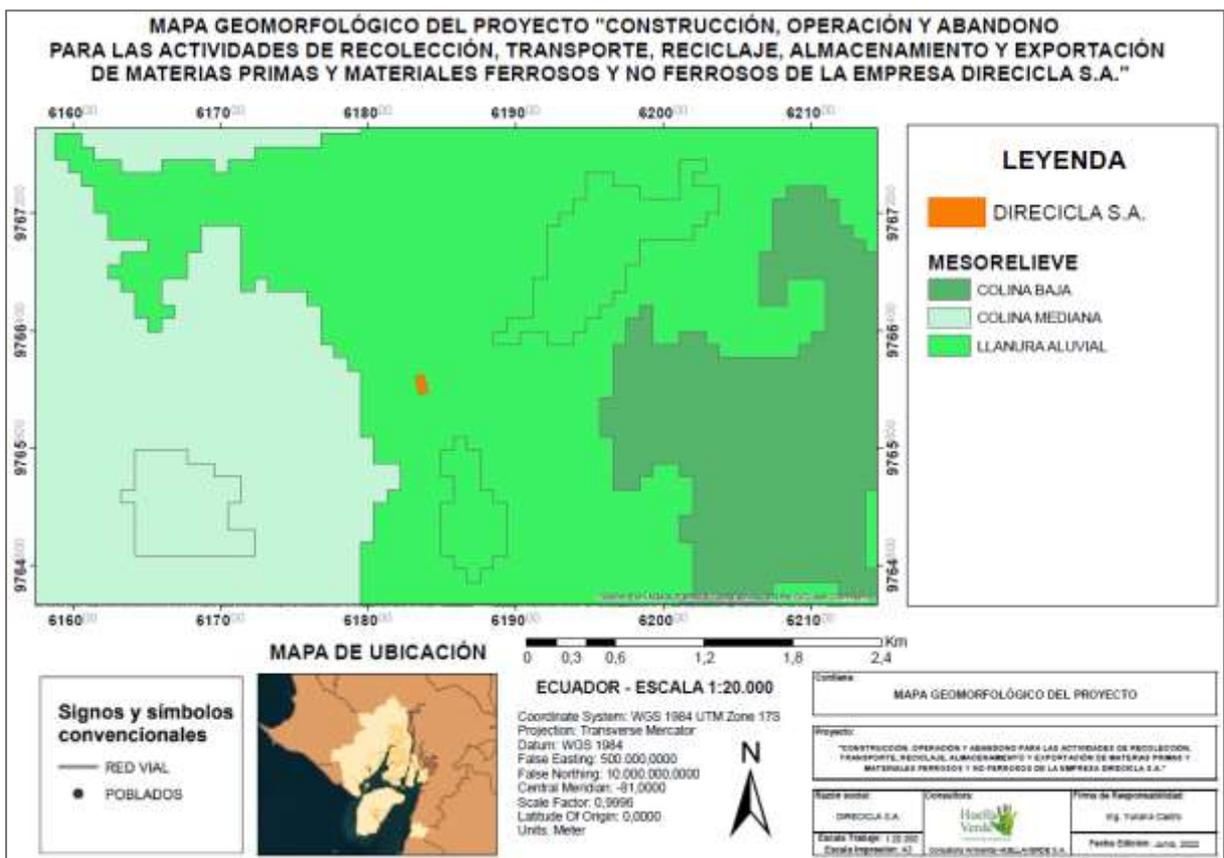
- Plana, con pendiente menor al 2% que es utilizada principalmente para el cultivo de arroz;
- Ondulada, con pequeñas ondulaciones; en cuyas partes bajas se acumula agua.
- Ligeramente ondulada, con suelos más desarrollados, donde se encuentran cultivos de caña de azúcar, banano y soya.

Valles aluviales.- Estas geoformas son depósitos aluviales de textura variable, localmente cubiertos por proyecciones piroplásticas recientes y corresponden a las zonas de influencia de los ríos Daule, Colimes, Pedro Carbo, Chilintomo, Bulubulu y Cañar. En ellos se hallan presentes: i) terrazas en diferentes niveles (bajo y lecho actual, medio y alto); ii) bancos y diques aluviales; iii) meandros abandonados; iv) basines; y, v) valles indiferenciados

Llanura fluvio marina.- Es una geofoma que litológicamente está compuesta de depósitos fluvio marinos de textura arenoso a limo-arenosa, en esta formación se emplaza el ecosistema de los manglares con su formación vegetal característica, bosque de manglar y las áreas salinas (depósitos naturales de sal conocidos como salitres).

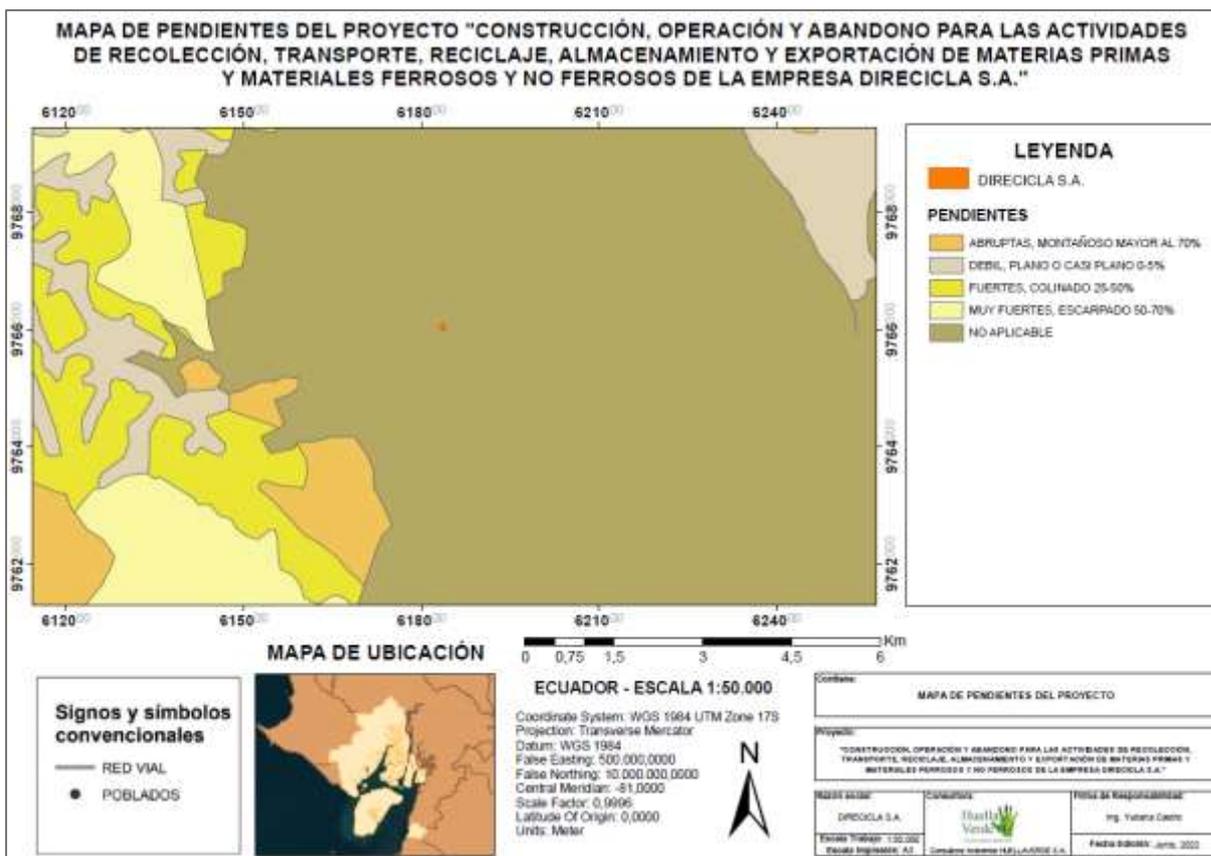
Relieves costeros y cerros testigos aislados.- Litológicamente están constituidos por rocas volcánicas: diabasas, piroxenitas, basaltos, doleritas y presentan relieves moderados a altos, localmente conos de deyección pequeños con pendientes predominantes del 40%. En la provincia del Guayas se encuentran en los cerros de Masvale, Cimalón, El Mate ubicados alrededor de la laguna El Cancón en el río Churute.

Ilustración 30 Mapa Geomorfológico



Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

Ilustración 31 Mapa de pendientes



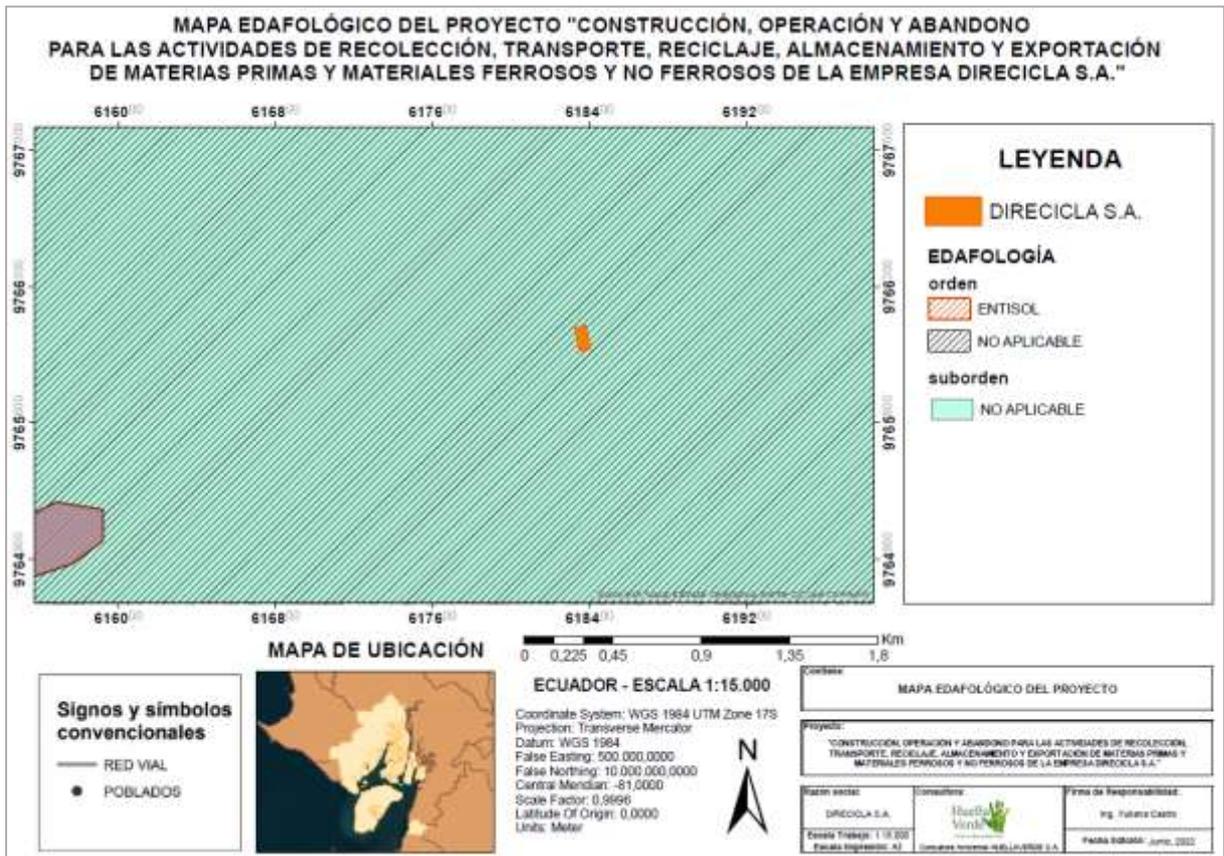
Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

5.1.4. Edafología y Calidad de Suelo

Los suelos geológicamente están constituidos por sedimentos aluviales de origen aluvial terciario, aluviales cuaternarios y rocas metamórficas del paleozoico. Algunos factores han contribuido para la degradación de los suelos de la provincia, incluyendo la actividad agropecuaria, minería, el desarrollo de la industria, agricultura de monocultivo, alto uso de agroquímicos, la labranza total y movimiento mecánico del suelo, lo que ha provocado el apareamiento de los primeros síntomas de la desertificación como es la erosión en los suelos de algunos cantones, lo que perjudica el desarrollo económico de estos. El suelo costero está conformado por material detrítico aluvial cuaternario que rellena las cuencas costeras. Durante las épocas de abundantes lluvias, en las zonas planas y bajas con deficientes drenajes se producen inundaciones y forman los suelos de orden entisoles suborden fluvents que están constituidos por sedimentos aluviales recientes sobre la planicie de inundación, abanicos, deltas de los ríos y terrazas. La característica principal son las capas estratigráficas de textura variable y con contenido de materia orgánica irregular. En la costa se encuentran zonas expuestas a la influencia del mar, zonas de

marisma que son llanuras próximas al mar, en la que el agua es salobre, donde se desarrollan bosques de mangle.

Ilustración 32 Mapa Edafológico



Elaborado por Equipo Consultor, 2022.

De acuerdo a la Taxonomía de los suelos, se determinó que en el área de estudio existen dos tipos de suelo:

- Entisol: Se define como suelos que no muestran ningún desarrollo definido de perfiles. Son suelos más jóvenes en los cuales los procesos formadores no han generado aun diversos horizontes. Generalmente presentan solo un horizonte, el "A", cuya composición es muy parecida al material rocoso que le dio origen y sobre el cual descansa.
- No aplicable.

5.1.5. Uso de suelo

Guayas es la segunda provincia con el porcentaje más bajo de sobreutilización de tierras agropecuarias en el país, presentando un 16.8% de tierras sobreutilizadas, esta sobreutilización implica la ocupación de áreas donde el cultivo dominante es más

exigente que el uso recomendado del suelo. Dentro de esta llanura se identifican cultivos de ciclo corto tales como maracuyá, caña de azúcar, melón. Soya, yuca, arroz, tabaco, maíz, piña, cebolla, zapallo, pimiento entre otros. En los cultivos permanentes se encuentran el café, cacao, musas, papaya, palma africana, mango y balsa, y los cultivos de largo plazo se incluyen árboles maderables como laurel, fernansanchez, palo santo, cedro, guayacán, guachapelí, samán, teca, entre otros. Adicionalmente se utiliza el suelo en las actividades pecuarias en donde el ganado vacuno y porcino son las más numerosas. Para el año 2000 la provincia del Guayas contaba con 344798 cabezas de Ganado Vacuno y 125873 de porcino¹. En la provincia se han detectado cambios del uso de tierra debido a factores de tipo económico, político y climático, siendo los de mayor ocurrencia en los cultivos. En el área de influencia se determina como Zona industrial-3 (ZI-3), denominada Zona Industrial Pascuales. **(Anexo 10. Uso de suelo).**

Ilustración 33 Mapa de cobertura vegetal



Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

5.1.6. Calidad del Suelo

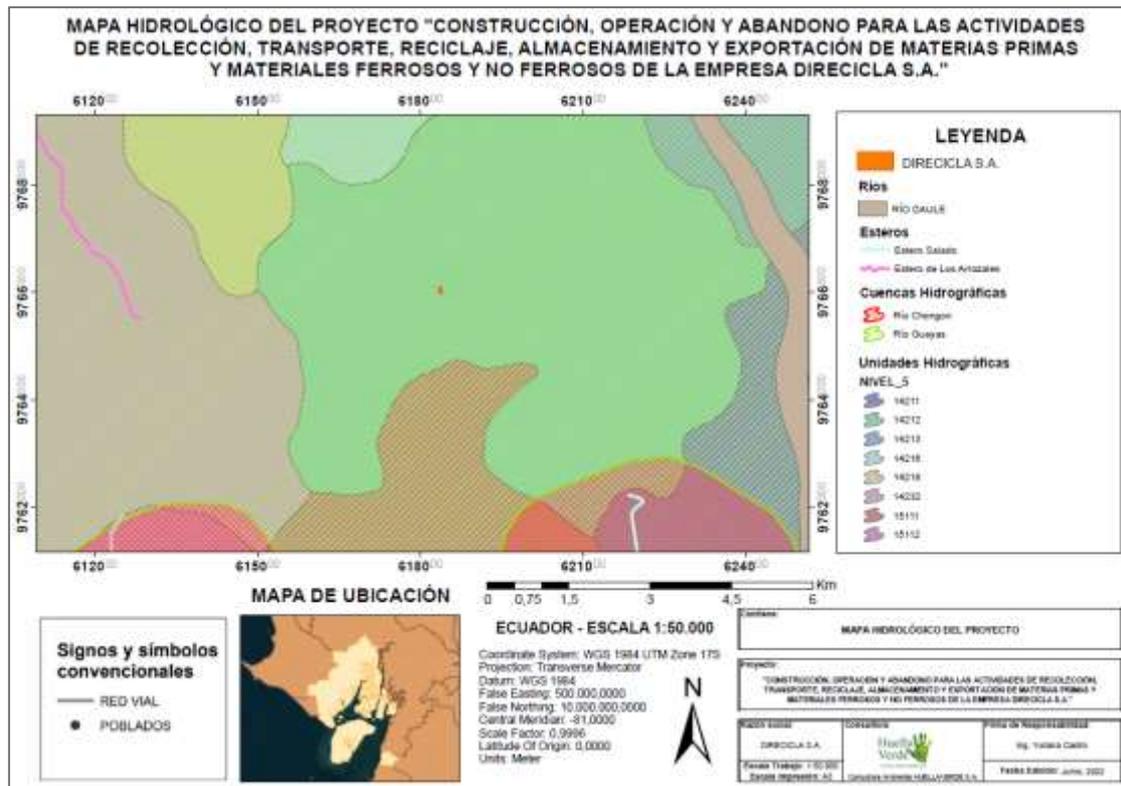
La empresa DIRECICLA S.A. se encuentra establecida en zona intervenida, con suelos asfaltados e impermeabilizados de hormigón o concreto, por lo que no se requerirán monitoreos de análisis de la calidad del suelo.

5.1.7. Hidrología

El agua se considera como patrimonio nacional estratégico de uso libre al público y esencial para la vida, la conservación del agua dulce y sobre todo la calidad de la misma para la producción de productos alimenticios se considera un tema prioritario en los diferentes proyectos.

En la provincia del Guayas se presenta una desigualdad en la distribución y disponibilidad del agua, debido al sin número de actividades humanas y de asentamiento sin regularizar contaminan los cuerpos hídricos. Dentro de la provincia del Guayas, los sistemas de aguas superficiales de la provincia están constituidos primordialmente por los Ríos Daule y Babahoyo, que a su vez estos reciben varios tributarios como Tachel y Puca para el Río Daule, y el Vinces, Jujan, Pita y Chimbo para el Río Babahoyo entre otros, confluyendo y dando origen al Río Guayas. Se puede asegurar que la provincia del Guayas es privilegiada porque más del 50% de su territorio se encuentra en la Cuenca del Río Guayas, siendo la de mayor influencia de la Costa del Pacífico en América del Sur. La cuenca está situada en la llanura central, y comprende una extensión de 36.000 km², está cruzada por caudalosos ríos y es una de las más grandes riquezas potenciales con que cuenta el país. Los ríos que forman el gran sistema hidrográfico del Guayas corren de norte a sur hasta convergir en el lecho de esa gran arteria fluvial ecuatoriana que desemboca en el Pacífico frente a la isla Puná, dando origen a los canales de Jambelí y El Morro de mucha importancia para la navegación fluvial y marítima. La cuenca del Guayas no abarca solamente los límites político-administrativos de la provincia sino una zona mucho más amplia. En la porción septentrional de la cuenca del Guayas se halla una zona de bosques que ocupan un área de 6.000 km².

Ilustración 34 Mapa hidrológico



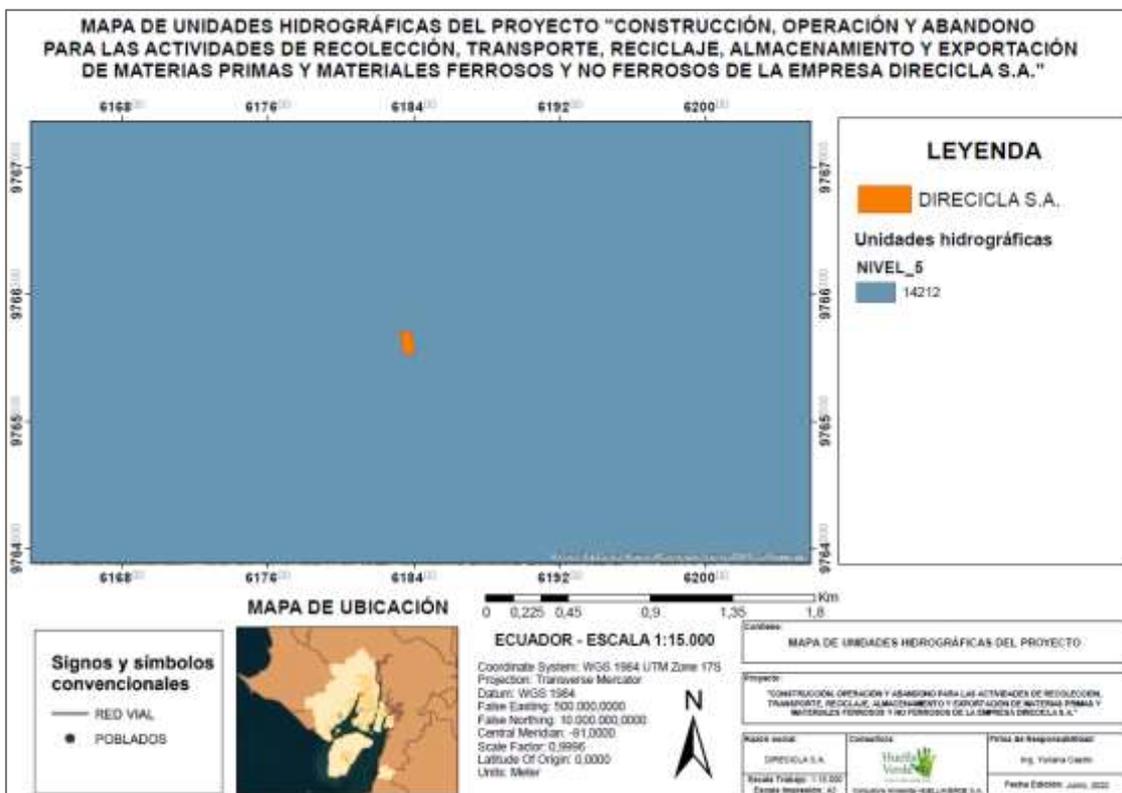
Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

Las unidades hidrográficas se delimitan con la asignación de identificadores de drenaje basado en la topología de la superficie o área del terreno, según la metodología de Pfafstetter, se considera tres tipos de unidades hidrográficas de drenaje: cuencas, intercuenas y cuencas mediterráneas, lo que anteriormente se conocía como cuenca, subcuenca y microcuenca respectivamente.

- Cuenca, es un área que no recibe drenaje de ninguna otra área, pero sí contribuye con flujo a otra unidad de drenaje o al curso principal del río.
- Intercuenca, es un área que recibe drenaje de otra unidad aguas arriba, a través del curso del río considerado como el principal, y permite el paso de este hacia la unidad de drenaje contigua hacia aguas abajo. Es decir, una intercuenca, es una unidad de drenaje de tránsito del río principal.
- Cuenca interna, es un área de drenaje que no recibe flujo de agua de otra unidad ni contribuye con flujo de agua a otra unidad de drenaje o cuerpo de agua.

De acuerdo a lo antes expuesto en la provincia existen 223 unidades hidrográficas de nivel 5 (menor nivel) y varias de ellas se comparten con las provincias vecinas como se puede observar en la imagen anterior. De acuerdo con los datos de la Prefectura del Guayas, en Nobol el río principal es el Daule que se encuentra al este del cantón, sus afluentes son el Magro, Bijagual y Guachapelí, en el que se encuentra gran variedad de peces, en donde la pesca artesanal del río es significativa para el consumo doméstico de esta zona.

Ilustración 22 Mapa de unidades hidrográficas



Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

5.1.8. Uso del agua

La empresa DIRECICLA S.A. no requerirá del uso del recurso agua para ninguna de sus etapas puesto que se encuentra alquilando terreno de METAIN CIA. LTDA., y sus operaciones son únicamente de tipo mecánico-físico.

No se llevarán a cabo monitoreos de calidad de agua puesto que no se realizarán descargas a cuerpos de agua, siendo nulas las posibilidades de afectación.

5.1.9. Paisaje

Si comparamos el uso o cobertura vegetal como el Bosque vemos que con relación entre el año 2000 y 2008, vemos que ha existido una degradación del bosque seco en unas 890 Has. Equivalente al 6.63%, también vemos que los cuerpos de agua han existido una degradación en 38.88Has. equivalente al 0.30%, vemos que las tierras agropecuarias para cultivo se han incrementado en 651.23 Ha equivalente al 4.85%, de la misma manera la vegetación arbustiva se ha incrementado en 259.65 Ha. Equivalente al 1.94 y la zona antrópica es decir asentamientos humanos se ha incrementado en 47.08 Ha. Equivalente al 0.35%.

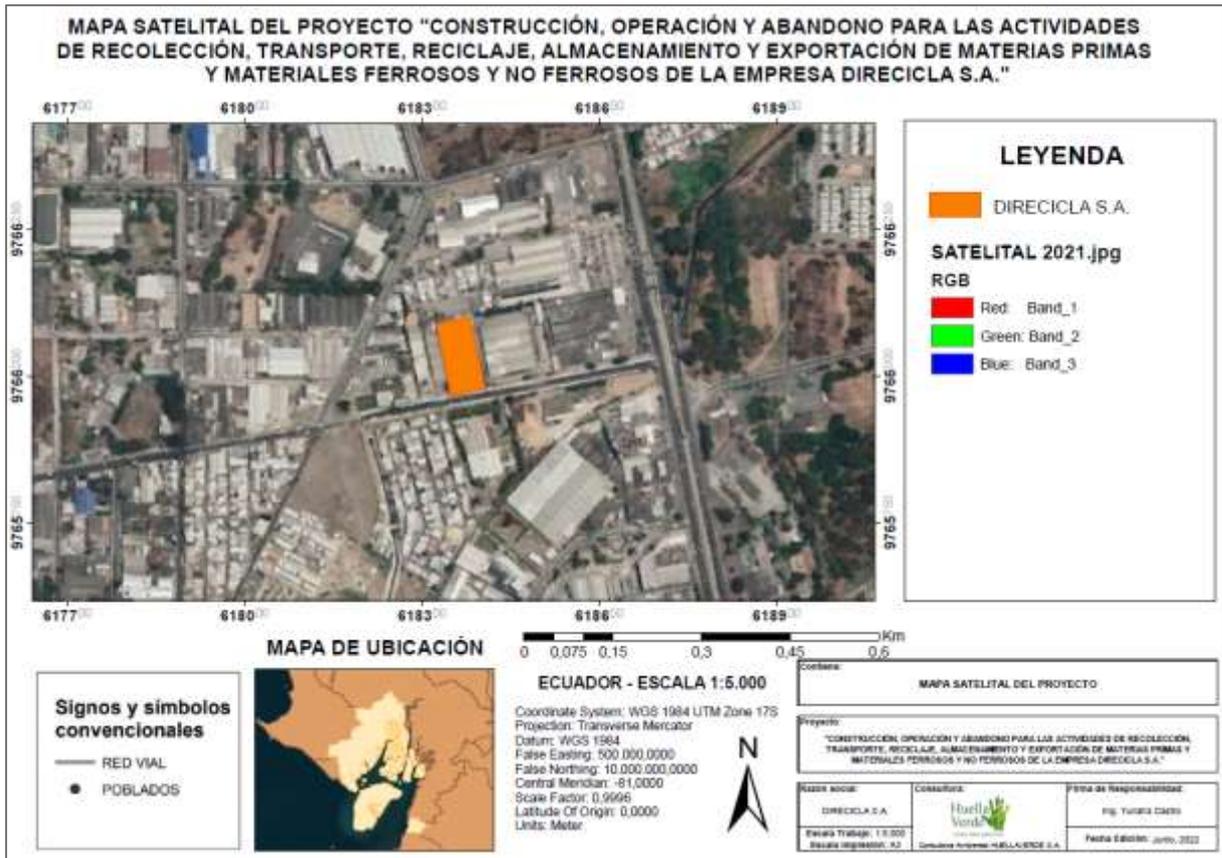
5.2. Medio Biótico

5.2.1. Descripción del área de estudio

El área de estudio se encuentra en los terrenos pertenecientes a la parroquia rural Guayaquil, Cantón Guayaquil, provincia del Guayas.

La caracterización del componente ambiental biótico, se fundamentó en la recopilación de información secundaria existente de estudios ambientales realizados en la zona, considerando se sitúa en una zona eminentemente industrial. Es relevante indicar que, dentro del área del proyecto, así como en los alrededores del área no existen ecosistemas naturales prístinos, áreas protegidas o áreas con ecosistemas frágiles que permitan la vida de especies nativas o en peligro de extinción.

Ilustración 35 Mapa satelital del área de estudio



Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

5.2.2. Caracterización de los Recursos Florísticos

La flora ecuatoriana es muy rica y variada debido a la diversidad de medios ecológicos, su riqueza biológica está reflejada en su variedad de organismos ya que el 10% de las especies mundiales de plantas vasculares están localizadas en un área que comprende apenas el 2% de la superficie de la Tierra. La presencia de los Andes como factor altitudinal, ha dado al territorio ecuatoriano una fisonomía muy variada. Desde el nivel del mar hasta las crestas andinas existen varias fajas o pisos altitudinales con climas y formas de vida diferentes; asimismo, en las quebradas profundas que nacen en las cordilleras y que se extienden hacia el oriente y hacia el occidente se descubren condiciones vegetativas únicas. A pesar de estar situado en plena zona ecuatorial, nuestro país no es completamente tropical o tórrido, sino que presenta una amplia variedad de climas según la localización orográfica o topográfica. El decrecimiento térmico en el Ecuador está calculado en 1°C por cada 200m de altura; entre un piso vegetativo y otro el cambio es gradual, no existe una línea demarcatoria definida que indique donde termina o comienza una determinada faja o piso altitudinal. Los sistemas de clasificación vegetal

han sido diseñados para identificar las características ecológicas de una formación a nivel regional. En los niveles más específicos se enfatizan la estructura y composición florística del ecosistema, por lo que son consideradas herramientas básicas para la evaluación de los ecosistemas y para la planificación de programas de manejo y conservación de los recursos naturales (Rangel et al. 1997).

Para la identificación de los datos obtenidos en el campo durante el recorrido se utilizó el libro de La Biodiversidad Vegetal, como Capital Natural de la Sostenibilidad en la Costa Ecuatoriana. Primera edición (Valverde, F.M. & Pérez, J.J. 2012), el libro de Malezas Tropicales Vol. 1 (Cárdenas J. et al., 1972) y de la página Web. Posteriormente se efectuó tabulación, ordenamiento e interpretación de los datos obtenidos en el campo. Para los endemismos, se revisó el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jorgensen y León, 1999). Para verificar sobre el estado de amenaza de las especies registradas, se elaboró tomando en cuenta los datos del Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador (León-Yáñez et al., 2011).

Ilustración 36 Mapa de ecosistemas



Elaborado por Equipo Consultor, 2022.

5.2.3. Objetivos

5.2.3.1. Objetivo General

Establecer por medio del estudio, el impacto que ha tenido la intervención humana en el componente florístico y faunístico.

5.2.3.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar las formaciones vegetales en las que se estableció el muestreo.
- Determinar la riqueza de especies en el análisis cualitativo en el área de estudio.
- Recolectar información de las especies de flora de importancia para la conservación.

5.2.3.3. Delimitación de Unidades Ecológicas de Vegetación

Por las características de la zona de influencia directa, se aplicó métodos de transectos, considerando que hay bosques, arbustos u otro tipo de formación vegetal silvestre.

Para identificar la diversidad vegetal presente en la zona directa e indirecta se realizó un recorrido a pie y se identificaron las especies vegetales de la zona (citando los nombres comunes). Aquí se registraron todas las especies a la vez de realizar un registro fotográfico completo. También se levantó el registro de las especies arbóreas que poseían un diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor o igual a 10 cm, de acuerdo a lo especificado en el Acuerdo Ministerial No. 134 de fecha 25 de diciembre de 2012 y publicado mediante Registro Oficial No. 812 del 18 de octubre del 2012. Así se registró su DAP y altura como parte del inventario.

Luego de conocer las especies presentes en la zona de estudio se las contrastó con las listas nacionales e internacionales de conservación para conocer si se encuentran catalogadas dentro de alguna categoría de conservación o si fueren endémicas para el país o la zona.

5.2.3.4. Zonas de Vida o Formaciones Vegetales

Este tipo de vegetación se extiende hasta los 300 m.s.n.m. (metros sobre el nivel del mar), con una temperatura media anual que oscila entre los 24 y 26°C y una precipitación promedio anual comprendida entre los 250 a 500 m.s.n.m., presentando una marcada diferencia entre la estación seca y la lluviosa.

La formación matorral seco litoral se localizada al nivel del mar, se caracteriza por la presencia de vegetación arbustiva sobre arena o rocas, en contacto con el agua de mar durante las mareas altas. En general los arbustos son achaparrados y espinosos. Otras características del sitio, lo componen en orden de importancia:

De acuerdo a Cornejo X., Morales C. & PMV en MAE (2013) los criterios de ecosistemas en la zona corresponden a: Bosque bajo y arbustal deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo (BdTc02), Bosque deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo (BdTc01), Bosque semideciduo de tierras bajas del Jama- Zapotillo (BmTc01)

Los subcriterios de Bosque bajo y arbustal deciduo, Bosque deciduo, y Bosque semideciduo, fueron consolidados en un solo atributo a considerar, generalizado como “Bosque seco”.

Ilustración 37 Mapa de bosques



Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

5.2.4. Cobertura Vegetal

Durante el monitoreo no se observó especies vegetales en el área de implementación del proyecto por lo que para el presente estudio se analiza la flora más representativa del cantón Guayaquil, entre ellos encontramos Roble (*Tabebuia rosea*), seguido del mango (*Manguifera mango*), Samán (*Samanea saman*), con el Guachapelí (*Albizia guachapele*) y Algarrobo (*Prosopis juliflora*), Guarumo (*Cecropia peltata*) y Ficus (*Ficus benjamina*), y Ficus (*Ficus elastica*), Guasmo (*Guazuma ulmifolia*), Tamarindo (*Tamarindus indica*) y Almendro (*Terminalia catappa*). De acuerdo a los endemismos no se registró especies endémicas para el Ecuador. De las especies registradas dos especies son nativas de la costa, 1 especie es nativo de la costa y Amazonía y 4 son árboles introducidos y cultivados. El Roble ha sido introducido con fines económicos en la zona.

5.2.4.1. Matorrales secos

La vegetación de los matorrales secos suele ser ramificada desde abajo y raramente sobrepasa los 6 m. En las áreas donde hay estas clases de vegetación llueve menos de 2 000 mm anuales y las plantas presentan adaptaciones para resistir a la sequía. La vegetación es semideciduo, es decir, entre el 25 y el 75% de las plantas pierde anualmente sus hojas como una estrategia para resistir a la sequía. En el Ecuador se presentan tres clases de matorrales secos: en la Costa están el matorral seco litoral y el matorral seco de tierras bajas, mientras que en la Sierra está el matorral seco montano.

5.2.5. Metodología

Se ha recopilado información secundaria de estudios en la zona donde se basó en los criterios metodológicos de las Evaluaciones Ecológicas Rápidas EER, conocido en inglés como Rapid Ecological Assessment (REA). La Evaluación Ecológica Rápida (EER) es una metodología que ayuda a disponer rápidamente de información necesaria para la toma de decisiones relacionadas a la conservación de la biodiversidad en áreas críticas, es decir, en áreas poco conocidas, con una alta biodiversidad, y/o en donde la biodiversidad se encuentra amenazada por la acción humana (Sayre et al., 2000).

Inventarios Cualitativos

El muestreo cualitativo consistió en caracterizar los diferentes tipos de vegetación en los sitios evaluados para el área del proyecto, para lo cual se realizaron recorridos de observación directa, obteniendo como resultado datos sobre las especies que sirven para

caracterizar a los distintos grupos florísticos comunes y dominantes, presentes en las coberturas vegetales ubicadas dentro del área de estudio. Para los recorridos de observación se utilizó los puntos de muestreo cuantitativo y cualitativo considerados en la caracterización de flora en la Línea Base. Estos recorridos de observación se realizaron el 30 de junio del 2022.

Consistió en caracterizar los tipos de vegetación del área antes descrita en el menor tiempo posible, para lo cual se efectuaron observaciones directas, con un alcance de 50m lineales.

Tabla 13 Coordenadas de muestreos de flora

SITIO	FECHA	COORDENADAS		HÁBITAT	DESCRIPCIÓN
	DD/MM/AA	ESTE	NORTE		
PIF	30-06-2022	618400	9765978	PASTIZALES y MATORRALES.	Inventario cualitativo. Observaciones directas, con un alcance de 50m lineales.
PFF		618351	9765969		

SIMBOLOGÍA: PIF: Punto Inicio Flora; PFF: Punto Final Flora.

Elaboración: Equipo Consultor, 2022.

Ilustración 38 Mapa muestreo de flora



Elaboración: Equipo Consultor, 2022.

Inventarios Cuantitativos

Para la evaluación del componente flora se utilizó la metodología de transectos. Se trazó un transecto lineal de 200m, dentro del transecto se identificaron, tabularon, midieron y documentaron, todos los individuos florísticos existentes, también si se presentan especies arbóreas con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 10cm (Aproximadamente a 1,3m del suelo) se toma las respectivas evaluaciones dasométricas.

Los resultados obtenidos en los transectos aportan datos relacionados con: área basal, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia y valor de importancia.

Fase de gabinete

Los especímenes botánicos fotografiados y luego identificados. Los nombres comunes y científicos registrados en el campo fueron verificados con el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jorgensen & León, 1999), colecciones del Herbario Nacional QCNE y en la base de datos Trópicos del “Missouri Botanical Garden” (MO) (Trópicos, 2012), para la taxonomía se usó las páginas web de UICN y de CITES.

5.2.5.1. Análisis de la Información

Para el análisis del inventario cuantitativo, se usaron las fórmulas propuestas por Campbell et al. 1986.

- **Área Basal (ab) en m²**

El área basal de un árbol se define como el área del Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) en corte transversal del tallo o tronco del individuo.

El área basal de una especie determinada en la parcela es la suma de las áreas basales de todos los individuos con DAP igual o mayor a 10cm.

$$AB = \left(\frac{\pi D^2}{4} \right)$$

Donde:

D = Diámetro a la altura del pecho

π = Constante 3,1416

Densidad Relativa (dr)

La Densidad Relativa de una especie determinada es proporcional al número de individuos de esa especie con respecto al número total de individuos en la parcela.

$$DR = \frac{N^{\circ} \text{ de individuos de una especie}}{N^{\circ} \text{ total de individuos en la parcela}} \times 100$$

- **Dominancia Relativa (dmr)**

La Dominancia Relativa de una especie determinada es la proporción del área basal de esa especie, con respecto al área basal de todos los individuos de los transectos.

$$DMR = \frac{\text{Área basal de la especie}}{\text{Área basal de todas las especies}} \times 100$$

- **Índice del Valor de Importancia (IVI)**

Se suman dos parámetros (Densidad Relativa y Dominancia Relativa) para llegar al Valor de Importancia.

La sumatoria del Valor de Importancia para todas las especies en la parcela es siempre igual a 200. Se puede considerar, entonces, que las especies que alcanzan un valor de importancia superior a 20 en la parcela (un 10% del valor total) son “importantes” y comunes componentes del bosque muestreado.

$$IVI = DR + DMR$$

- **Riqueza y Abundancia de Especies**

El término “riqueza” se refiere a la abundancia de especies por individuo; es decir, el número de especies dividido por el número de individuos muestreados. Este dato permite realizar una comparación directa en cuanto a la diversidad (riqueza) de especies de individuos botánicos, aun cuando el número de individuos sea variable entre muestreos. El dato siempre es un valor entre 0 y 1; si todos los individuos de los muestreos fueran de especies diferentes, tendría un valor de 1, y un valor de 0,5 significa una alta diversidad de especies.

- **Índice de Shannon (H')**

También conocido como índice de Shannon-Wiener (Carabias *et al.*, 2009; Pla, L, 2006; Ricklets, R., 2001), es una de las medidas de diversidad relacionadas con la teoría de información y mayormente usada en ecología. Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos, entre 2,01 y 3 son de diversidad media y superiores a 3 son altos.

En la práctica, para comunidades biológicas, este índice no parece exceder de 5.0 (Washington, 1984).

- **Índice de Diversidad de Simpson**

Este índice mide la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar de una población de N individuos, provengan de la misma especie.

Si una especie dada i ($i=1,2,, S$) es representada en la comunidad por p_i (proporción de individuos), la probabilidad de extraer al azar dos individuos pertenece a la misma especie es la probabilidad conjunta [$(p_i) (p_i)$, o p_i^2].

Sus valores están comprendidos entre 0 y 1, cuanto menor sea su valor la diversidad del área de estudio será mayor.

$$\lambda = \sum p_i^2$$

Donde:

Σ = Sumatoria

p_i = es el número de individuos de la especie i , dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Está fuertemente influenciado por la importancia de las especies más dominantes (Magurran, 1988). Como el índice de Simpson (λ) refleja el grado de dominancia en una comunidad, la diversidad de la misma puede calcularse como:

$$D = \frac{1}{\lambda}$$

El índice de Jaccard (I_J), mide el grado de similitud en porcentajes entre dos puntos de muestreo y relaciona el número de especies compartidas con el número total de especies excluidas.

El índice de Sorensen (I_S), relaciona el número de especies compartidas con la media aritmética de las especies de ambos sitios. Mide la similitud o distancias entre dos puntos de muestreo.

Curvas de Abundancia de Especies

Comprenden gráficos representativos de las especies más frecuentes dentro de la parcela, permitiendo identificar rápidamente los grupos dominantes y las especies raras.

- **Caracterización Cuantitativa**

Para el levantamiento de la cobertura vegetal se realizó un transecto para identificar y evaluar las diferentes especies localizadas dentro del área del proyecto.

Tabla 14 Individuos registrados

REGISTRO ESPECIES						
Orden	Familia	Nombre científico	Nivel de Identificación	Nombre Local	Nº Ind./m2	Total
Lamiales	Bignoniaceae	Tabebuia rosea	cf.	Roble rosado	94	94
Fabales	Fabaceae	Samanea saman	cf.	Saman	5	12
		Albizia guachapele	cf.	Guachapelí	3	
		Prosopis juliflora	cf.	Algarrobo	3	
		Tamarindus indica	cf.	Tamarindo	1	
Rosales	Urticaceae	Cecropia peltata	cf.	Guarumo	2	5
	Moraceae	Ficus benamina	cf.	Ficus	2	
	Moraceae	Ficus elastica	cf.	Ficus	1	
Sapindales	Meliaceae	Azadirachta indica	cf.	Neem	1	22
	Anacardiaceae	Manguifera mango	cf.	Mango	21	

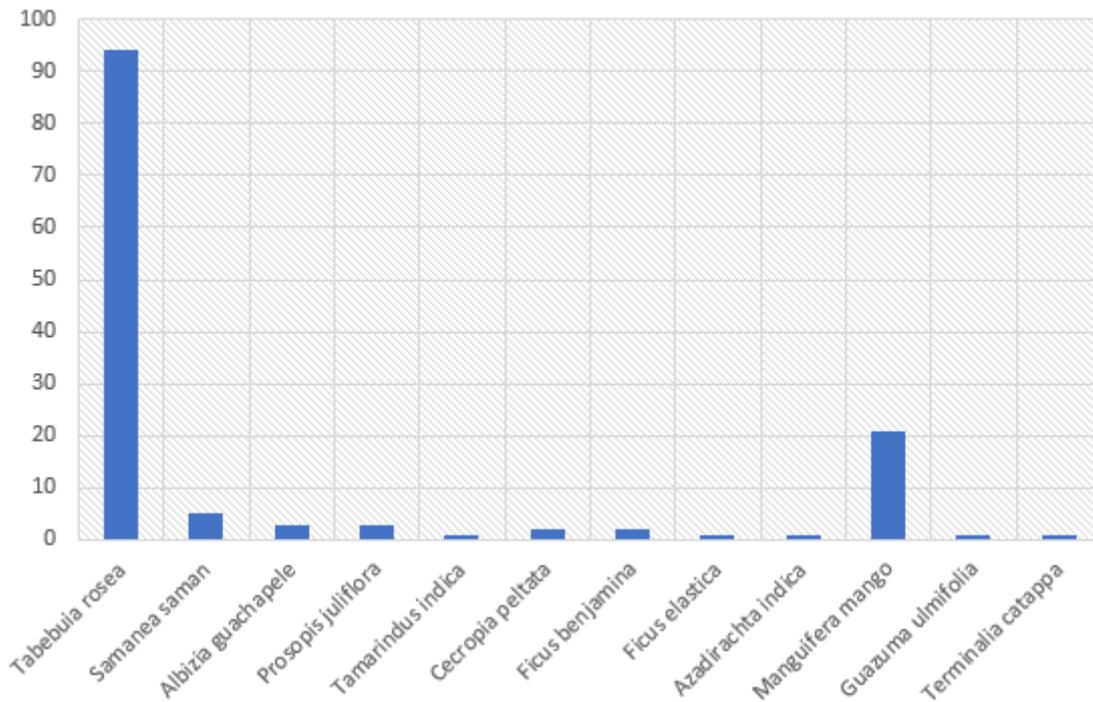
Malvales	Malvaceae	Guazuma ulmifolia	cf.	Guasmo	1	1
Myrtales	Combretaceae	Terminalia catappa	cf.	Almendro	1	1

Elaborado por Equipo Consultor, 2022.

Se identificó en la zona de estudio que existe un total de 6 órdenes, 12 especies pertenecientes a 9 familias. Se determina que durante los muestreos realizados las familias identificadas fueron:

Ilustración 39 Diversidad de familia florística

Familia de flora observada



Elaborado por Equipo Consultor, 2022.

Tabla 15 Fotografías de las Especies de Flora

	
<p><i>Tabebuia rosea</i></p>	<p><i>Samanea saman</i></p>
	
<p><i>Albizia guachapele</i></p>	<p><i>Prosopis juliflora</i></p>
	
<p><i>Tamarindus indica</i></p>	<p><i>Mangifera mango</i></p>

Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

- **Índice de Valor de Importancia (IVI)**

No se registra especie considerada con alto Índice de Valor de Importancia.

ANÁLISIS DE DIVERSIDAD DE LA FLORA POR PUNTOS MUESTREADOS Y SU ESTADO DE CONSERVACIÓN

El área de estudio presentó una diversidad de especies es considerada baja. A continuación, se presentan los diferentes índices de Diversidad por cada punto de muestreo.

Tabla 16 Resultados mediante fórmulas por Puntos Muestreados

REGISTRO ESPECIES					
Familia	Nombre científico	Nombre Local	UICN	Libro Rojo Ecuador	CITES
Bignoniaceae	Tabebuia rosea	Roble rosado	LC	Bajo riesgo	NC
Fabaceae	Samanea saman	Saman	LC	Bajo riesgo	NC
	Albizia guachapele	Guachapelí	DD	Bajo riesgo	NC
	Prosopis juliflora	Algarrobo	DD	Bajo riesgo	NC
	Tamarindus indica	Tamarindo	LC	Bajo riesgo	NC
Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumo	LC	Bajo riesgo	NC
Moraceae	Ficus benamina	Ficus	LC	Bajo riesgo	NC
Moraceae	Ficus elastica	Ficus	DD	Bajo riesgo	NC
Meliaceae	Azadirachta indica	Neem	LC	Bajo riesgo	NC
Anacardiaceae	Manguifera mango	Mango	DD	Bajo riesgo	NC
Malvaceae	Guazuma ulmifolia	Guasmo	LC	Bajo riesgo	NC
Combretaceae	Terminalia catappa	Almendro	LC	Bajo riesgo	NC
DD Datos Insuficientes; LC Preocupación menor; NC No registrada					

Elaboración: Equipo Consultor, 2022.

- **Índice de Shannon-Wiener**

El análisis de Shannon- Wiener en el punto de muestreo de flora (PMF) se representa un índice bajo de diversidad de especies con 1,14 bits/ind.

- **Índice de Simpson**

El índice de Simpson demuestra que el análisis de riqueza de especies da como resultado que el punto de muestreo tiene un índice bajo en cuanto a riqueza, demostrando que hay una alta intervención antrópica en el área de estudio.

5.2.5.1 Uso del Recurso Florístico

De acuerdo con la información proporcionada por los habitantes de la zona, dentro de su flora más significativa se hallaron 3 especies pertenecientes a 4 géneros y 4 familias: todas las especies de hierbas. En general, se reconoce las formaciones típicas del bosque seco tropical, esto es Matorral Seco de Tierras Bajas.

5.2.5.2 Estado de conservación de la flora

En el muestreo que se realizó in situ donde se encuentra el proyecto, presenta una elevada intervención antrópica por la construcción de fincas residenciales y actividades agrícolas, se han deformado las distintas estratificaciones de sucesión, en el área se registran pastizales, matorrales y especies arbóreas.

5.2.5.3 Especies endémicas

Luego del análisis de los datos y al revisar el Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador (Valencia et al, 2000), no se registraron especies endémicas. Se encontraron especies que no han sido evaluadas (NE).

5.2.5.2. Conclusiones

- De acuerdo a la revisión del Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador (Valencia et al, 2000), no se registraron especies endémicas.
- Según el análisis Shannon- Wiener punto de muestreo de flora (PMF) 1 se representa un índice bajo de diversidad de especies con 1,14 bits/ind., valor que determina una diversidad baja.
- Se encontraron especies de Preocupación menor (LC) y con Datos Insuficientes (DD), de bajo riesgo.
- La familia considerada medianamente dominante fue Bignoniaceae con 94 individuos, seguida de Anacardiaceae con 21 individuos.
- En el área de estudio se registró información de los nombres comunes y uso de los diferentes individuos vegetales, esto demuestra que todavía tienen conocimiento sobre el uso tradicional de las especies florales.

5.2.6. Caracterización de los Recursos Faunísticos

5.2.6.1. Descripción de la Fauna

En base a lo observado en la visita de campo, la fauna nativa es poco perceptible, debido principalmente a la fuerte presión antrópica y a las grandes zonas de cultivos agrícola-industriales del sector que han restringido a la misma hacia sitios con mayor vegetación y con un ambiente natural de menor intervención, es decir que reúnan las características físicas y biológicas necesarias para su supervivencia, sin embargo las especies que son muy sensibles a las perturbaciones han podido adaptarse en los cambios sabiendo prosperar en estas condiciones que apenas permiten la instalación de la fauna. En el área de influencia donde se asentará el proyecto, ubicada en el km. 1,5 vía Samborondón, cantón Guayaquil, no se evidenció diversidad de fauna por el grado de intervención en la zona de estudio. La fauna observada está representada por mamíferos, aves, reptiles e insectos.

5.2.6.2. Metodología

Para el presente estudio se procedió a localizar la zona de estudio directamente afectada por el proyecto.

El trabajo de campo principalmente se desarrolló en el ámbito de identificar y constatar las áreas más representativas, aplicando la Metodología de Evaluaciones Ecológicas Rápidas o Directas, luego se validó la información con el apoyo de bibliografía existente. (Ridgely et al., 1998).

- **Los puntos y red de inicio de rastreo de especies faunísticas**

Por las características que requiere el estudio se valorará la situación actual de la fauna en el área, haciendo muestreos en los que se tomen en cuenta la afectación que causará el desarrollo del proyecto.

- **Sustento bibliográfico**

Para la clasificación taxonómica de las aves y su nomenclatura en español, se utiliza las referencias sistemáticas de Ridgely et al., (1998) y Ridgely & Greenfield (2001). Para mamíferos se utilizó la referencia bibliográfica del texto, Mamíferos del Ecuador (Tirira, 1999) y la guía de campo de los Mamíferos de Ecuador (Tirira, 2007).

Para la ubicación de especies en peligro de extinción o endémicas, el criterio es el expuesto en la publicación del Libro Rojo de las Aves del Ecuador (Granizo, et al., 2002) y una lista anotada de las aves del Ecuador continental (Ridgely et al., 1998).

5.2.6.3. Objetivos

- Se identificará y describirá el piso zoogeográfico correspondiente al área de influencia del proyecto, con el objeto de conocer la distribución de las especies existentes.
- Se elaborará un diagnóstico de la fauna de vertebrados encontrados en la zona, indicando la abundancia, diversidad y las áreas sensitivas que pudieran ser identificadas (saladeros, moretales, cuerpos de agua, comederos, pantanos, relictos de vegetación primaria en zonas intervenidas, etc.).
- Se elaborarán listados de especies existentes con la debida clasificación taxonómica: grupo, familia, género y especies, nombre común (con énfasis en la nomenclatura local), uso (valor científico, comercial, estético, cultural y para autoconsumo).
- Se determinará el estado de conservación y categorías de acuerdo al Libro Rojo de la IUCN y por el CITES. Se incluirán, además, especies endémicas e indicadoras y los usos del recurso. Se presentarán mapas de ubicación de los sitios de estudio.
- Se elaborará un diagnóstico de invertebrados terrestre encontrados en la zona.

5.2.6.4 Zonificación del Área de Estudio

Para el presente estudio se procedió a zonificar el área, tomando en cuenta la situación, posibles efectos a los hábitats y sus recursos biológicos a lo largo de la misma, con influencia directa e indirecta por las obras de extracción de materiales metálicos, principalmente los relacionados con las aves y mamíferos.

El trabajo de campo consistió en verificar e identificar los sitios representativos a lo largo del área, incluyendo los caminos de acceso por las márgenes del área, márgenes de bosque de galería, analizando posibles riesgos o afecciones por el mismo, a los diferentes hábitats que se encuentran en el área.

Esta zonificación nos permitió identificar que el área presenta diferentes características, así como altos grados de perturbación.

Otra base metodológica mediante la cual se pudo obtener gran información fue realizando consultas bibliográficas de aves y mamíferos existentes en el sector.

Por las características que requiere el estudio se valorará la situación actual de la fauna en el área de muestreo, haciendo muestreos en sitios estratégicos tomando en cuenta la afectación que causará el desarrollo del proyecto.

Tabla 17 Ubicación de los puntos de Muestreo Cuantitativos y Cualitativos de Fauna

SITIO	FECHA	COORDENADAS		m.s.n.m	DESCRIPCIÓN
	DD/MM/AA	ESTE	NORTE		
POf-01	30-06-2022	PI	PF	4	Transecto lineal de 50m y observación directa.
		618400	9765978		
		618351	9765969		

SIMBOLOGÍA: POf-1= Punto de Observación de Fauna 1; PI: Punto de Inicio, PF: Punto Final del Transecto.

Elaboración: Equipo Consultor, 2022.

Ilustración 40 Mapa muestreo de fauna



Elaboración: Equipo Consultor, 2022.

5.2.7. Ornitofauna (Aves)

Para hacer el reconocimiento de las aves se hizo un recorrido a lo largo y ancho de toda el área, el recorrido se lo hizo en la mañana y en la tarde.

Los resultados se los ha sistematizado en un listado, siguiendo la clasificación taxonómica vigente con espacio para adicionar información relacionada con el estado de abundancia de las aves en las diferentes áreas recorridas.

La abundancia se determinó en base a la frecuencia de las observaciones durante el recorrido por toda el área de estudio.

5.2.7.1. Metodología

Se efectuó la recopilación secundaria de publicaciones, listados o informes técnicos existentes de la zona de estudio o de sectores aledaños. Para la identificación de aves en campo se utilizó los accesos como transectos en línea (Bibby *et al.*, 1992) de observación y buscando posiciones estratégicas para una mejor panorámica. De acuerdo a la topografía y cobertura vegetal existentes, se realizó la toma de datos al interior del área de cobertura vegetal que presenten buenas condiciones de hábitat para aves. Se realizó observación directa con la ayuda de los binoculares y para la identificación se utilizó el Volumen I (Guía de campo) del Libro de Aves del Ecuador (Ridgely & Greenfield 2006).

5.2.7.2. Análisis de Resultados

El procedimiento, se realizó a través del análisis y comparación de riqueza, abundancia y diversidad de los datos obtenidos en base a la metodología establecida para la evaluación de las diferentes especies de aves en los diferentes puntos de intervención.

Para determinar el grado de abundancia de las especies de aves se los dividió en 4 categorías de acuerdo al número de observaciones.

5.2.7.3. Categorías de abundancia

R: Rara: Si se ve 1 o 2 especímenes.

UC: Poco común: Raramente se la ve en la visita.

C: Común: Vista en la mayoría de los hábitats. Se ve con frecuencia, pero no en gran número.

FC: Abundante: Vista a menudo en el área de estudio en los hábitats. Se ve en gran número ya sea en bandadas o en individuos solitarios.

Tabla 18 Especies de Aves

REGISTRO DE ESPECIES					
Orden	Familia	Nombre científico	Nivel de identificación	Nombre común	Tipo de registro
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbia livia</i>	cf.	Paloma	Visual
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	cf.	Garrapatero común	Visual
	Parulidae	<i>Dendroica petechia</i>	cf.	Canario María	Visual

Elaboración: Equipo Consultor, 2022.

Tabla 19 Fotografías de Especies de Fauna

	
<i>Columbia livia</i>	
	
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	<i>Dendroica petechia</i>

Elaboración: Equipo Consultor, 2022.

5.2.7.4. Estado de Conservación Nacional e Internacional

Según las categorías de la UICN, en las áreas de estudio se registraron especies en la categoría de Preocupación Menor (LC) y otras que no han sido hasta el momento evaluadas (NE). Según la CITES, en el área de estudio no se registraron especies amenazadas.

A continuación, se presenta las especies registradas según las categorías UICN y CITES:

Tabla 20 Especies registradas según las categorías UICN Y CITES

CLASE	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA IUCN	CATEGORÍA CITES
Mamíferos	Canidae	Canis lupus	Perro	LC	ND
Aves	Columbidae	Columbia livia	Paloma	LC	ND
	Cuculidae	Crotophaga sulcirostris	Garrapatero común	NA	ND
	Parulidae	Dendroica petechia	Canario María	LC	ND
Reptiles	Gekkonidae	Hemidactylus frenatus	Salamanquesa	LC	ND
	Iguanidae	Iguana iguana	Iguana Verde	LC	ND
Insectos	Apidae	Apis mellifera	Abeja	LC	ND
	Formicidae	Acromyrmex lundii	Hormiga	LC	ND
	Nymphalidae	Agraulis vanidae	Mariposa	LC	ND
	Gomphidae	Gomphus vulgatissimus	Libélula	LC	ND

Categorías de conservación:
 UICN: NE = No evaluada, DD = datos Deficientes, LC = Preocupación menor, NT = Casi amenazado, VU = Vulnerable, EN = En Peligro, CR = En peligro crítico.
 CITES: El Apéndice I incluye especies en peligro de extinción. El comercio de especímenes de estas especies solo está permitido en circunstancias excepcionales.
 El Apéndice II incluye especies que no necesariamente están en peligro de extinción, pero en las que el comercio debe controlarse para evitar una utilización incompatible con su supervivencia. ND = No Datos

Elaboración: Equipo Consultor, 2022. Fuente: UICN, 2014.

5.2.7.5. Especies Endémicas

El endemismo que se presenta en el sector permite demostrar la interactividad de las especies en presencia de las actividades antrópicas, no se ha observado incomodidad o alteración de su hábitat, más bien estas se han adaptado al impacto producido por las actividades de monocultivo cacao; además del desarrollado otras actividades como ganadería, industria, urbanismo entre otras, donde las aves se han acostumbrado y permanecen en la zona.

5.2.7.6. Especies indicadoras

Un aspecto ecológico importante a considerar en los estudios, es la sensibilidad de especies de aves presentes, frente a los cambios en la calidad del hábitat. 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 naturales o secundarios de regeneración antigua y dependiendo de sus rangos de acción, también pueden adaptarse a remanentes de bosque natural poco 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.

Según la información obtenida en el muestreo del área, las especies catalogadas de sensibilidad baja, es un indicador de alteraciones en las áreas de muestreo.

5.2.7.7. Uso del recurso

Según información de los pobladores locales y trabajadores, las especies registradas en el área no son utilizadas en actividades comerciales o alimenticias.

5.2.7.8. Conclusiones

- Todas las especies de aves registradas presentan sensibilidad baja, demostrando que el área de estudio se encuentra intervenida por diversas actividades antrópicas.
- El Índice de Shannon-Wiener valoró con 0,86 bit/ind. Son datos en donde se considera, un índice de biodiversidad baja.
- Todas las especies de aves observadas en el área se encuentran categorizadas en la UICN como Preocupación Menor (LC), de bajo riesgo.
- Las aves registradas y la abundancia que representan son el resultado de las adaptaciones que presentan en el hábitat ante las condiciones antrópicas generadas en los últimos años.
- Las especies que habitan la zona no son utilizadas para actividades comerciales o alimenticias.

5.3. Componente Socio Económico y Cultural

El análisis social y económico que permita identificar y valorar los beneficios socioeconómicos que puedan generarse como consecuencia de la implementación del proyecto y su área de influencia.

El objetivo central del componente social del proyecto se direccionó en determinar un diagnóstico socioeconómico y cultural que abarque los perfiles demográficos, económicos, institucionales, socio-organizativos del área de influencia social del proyecto que permita brindar los parámetros necesarios para la elaboración de medidas de control y mitigación de los impactos que pudiesen ocurrir por el desarrollo del mismo; esta es una herramienta que ayuda a captar información de primera mano identificando a los principales actores sociales; los aspectos generales de la población y los indicadores tales como: educación, salud, infraestructura, servicios básicos, actividades económicas han sido determinados en base a la investigación bibliográfica.

5.3.1. Metodología

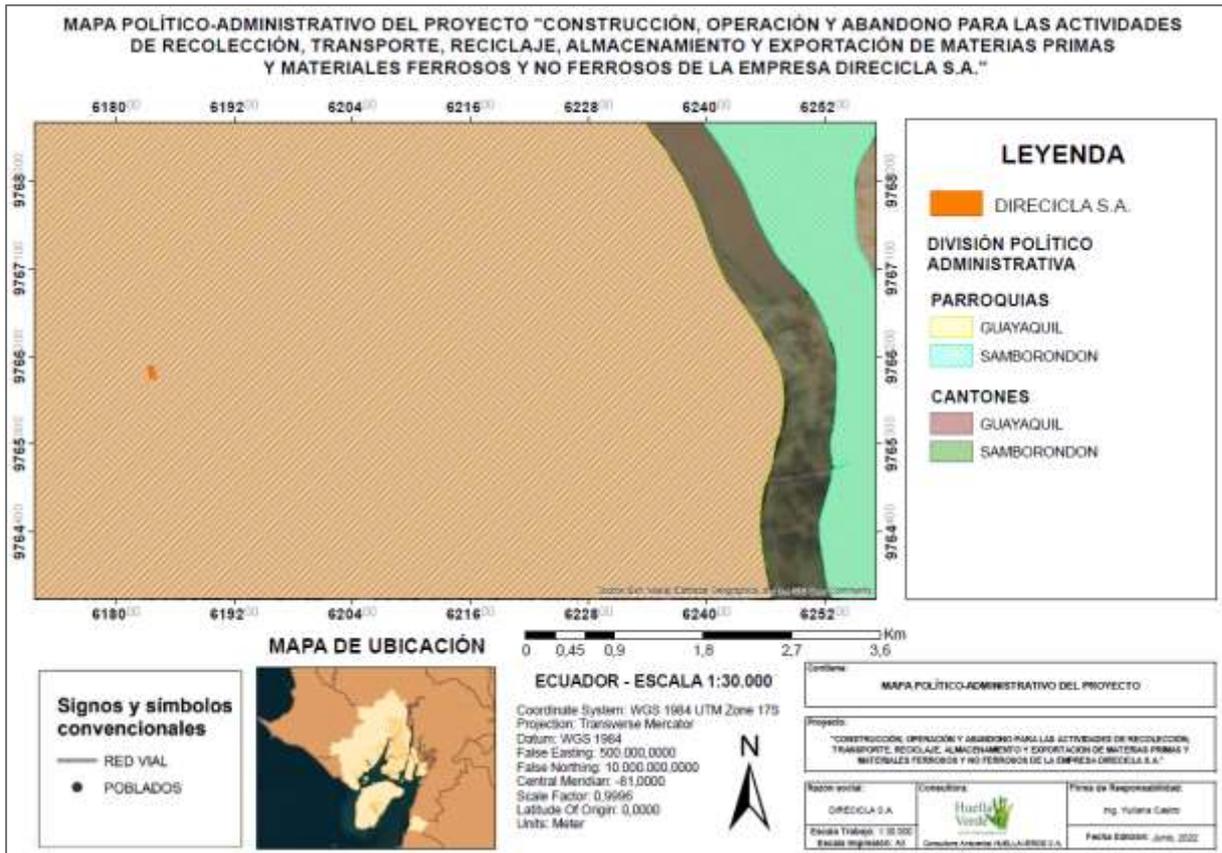
En lo que respecta a información secundaria, el diagnóstico socio-económico y cultural, se realizó consultando la información sobre las estadísticas, composición y densidad poblacional, la que fue obtenida del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos, basándose en los últimos datos publicados (Censo de Población y Vivienda del INEC 2010).

5.3.2. Perfil demográfico

El cantón Guayaquil tiene aproximadamente 2'700.000 habitantes en el año 2019 de acuerdo con las proyecciones del INEC, el 97% de estos se encuentran asentados en la cabecera cantonal, la ciudad de Guayaquil.

La ciudad de Guayaquil ha evidenciado un incremento poblacional promedio del 2,05% anual con relación a los dos últimos censos de población y vivienda realizados en los años 2001 y 2010.

Ilustración 41 Mapa político-administrativo



Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

5.3.3. Estructura Étnica

Ecuador es un país étnicamente variado, su constitución lo reconoce como un Estado plurinacional e intercultural donde se integran culturas indígenas, afrodescendientes, mestizas, montubias, blancas, entre otras; además las oportunidades que poseen sus ciudadanos para desarrollar sus potencialidades individuales dependen en gran medida de la herencia cultural e identidad. Históricamente los grupos auto identificados como indígenas y/o afrodescendientes han sufrido privaciones y exclusiones como resultado de prácticas discriminatorias acarreadas desde el tiempo de la colonia.

El reconocimiento y aceptación explícita de estas diferencias, permitirá que los procesos de ordenación del territorio tengan pertinencia cultural y respetuosa de las formas de vida existentes en un país que en palabras de Enrique Ayala Mora, se desenvuelve sobre realidades espaciales (geográficas)-culturales diversas: En vista de la urgencia por visibilizar a todos los grupos humanos que integran la sociedad ecuatoriana, el INEC en el VII Censo de Población y VI Vivienda 2010 incorporó parámetros para registrar la auto identificación étnica en la población mayor a 0 años. Este nuevo mecanismo ha permitido

lograr una mayor difusión de la gran diversidad étnica e identidad cultural de sus ciudadanos, así como al conocimiento y ejercicio de sus derechos.

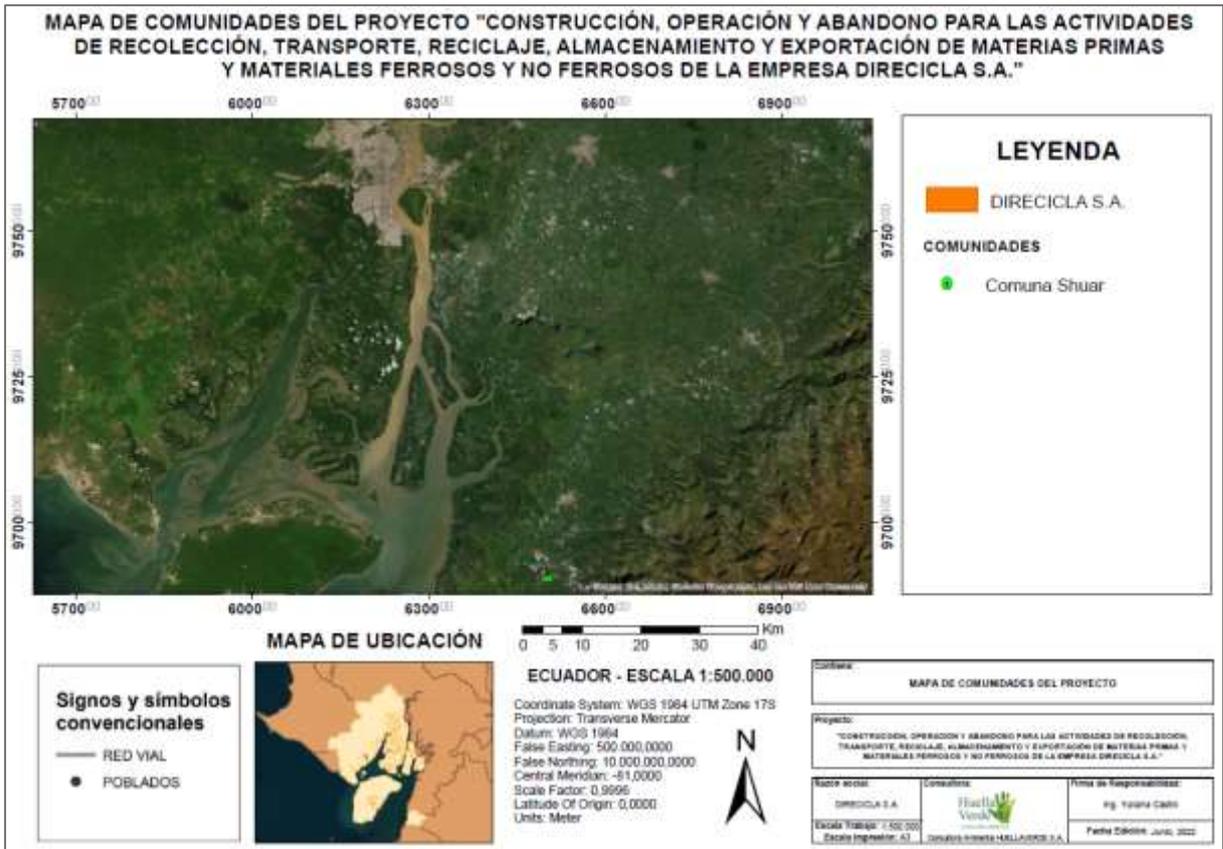
Para el año 2010, el 70,8% de la población se identificaba como mestiza, seguida del 11,4% identificada como blanca, y en tercer lugar el 10,9% identificada como afroecuatoriano afrodescendiente para la provincia del Guayas.

Ilustración 42 Autoidentificación étnica de la provincia del Guayas



Fuente: INEC, 2010.

Ilustración 43 Mapa de comunidades

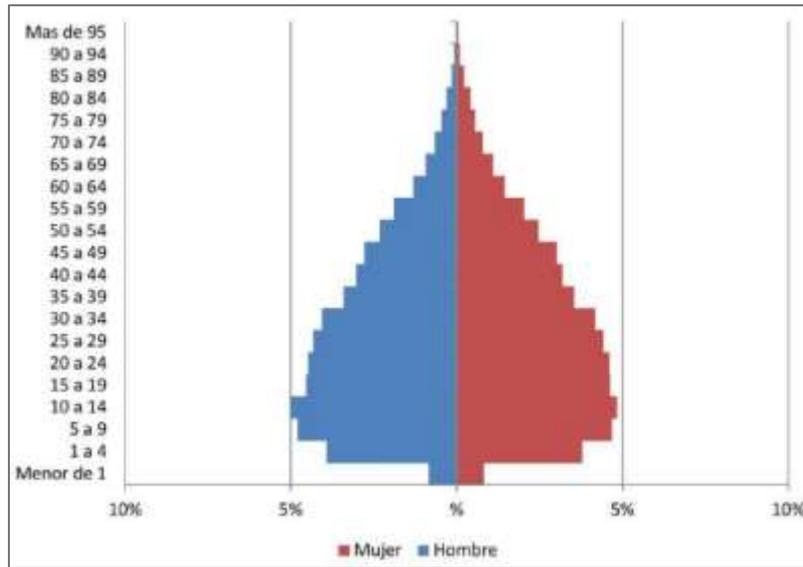


Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

5.3.4. Estructura Demográfica por Grupos de Edad

De acuerdo con el último censo de población y vivienda realizado en el 2010, la distribución de la población de la ciudad de Guayaquil por edades muestra que la población de 10 a 14 años es la más alta, con un porcentaje de 9.8%, sigue la población de 5 a 9 años con un porcentaje de 9.5% y la población de 15 a 19 años con un porcentaje de 9.1%.

Ilustración 44 Composición Poblacional 2010



Fuente: INEC, 2010.

5.3.5. Población Económicamente Activa (PEA)

A continuación, se presentan los resultados del último Censo de Población y Vivienda realizado en el 2010 como punto de partida para conocer las ramas de actividad económica en la que se encuentran empleada la población económicamente activa del cantón Guayaquil.

Se puede observar que la mayor cantidad de empleos están en el sector del Comercio (26%), luego le sigue la Industria y Manufactura (11%) y luego Construcción (7%).

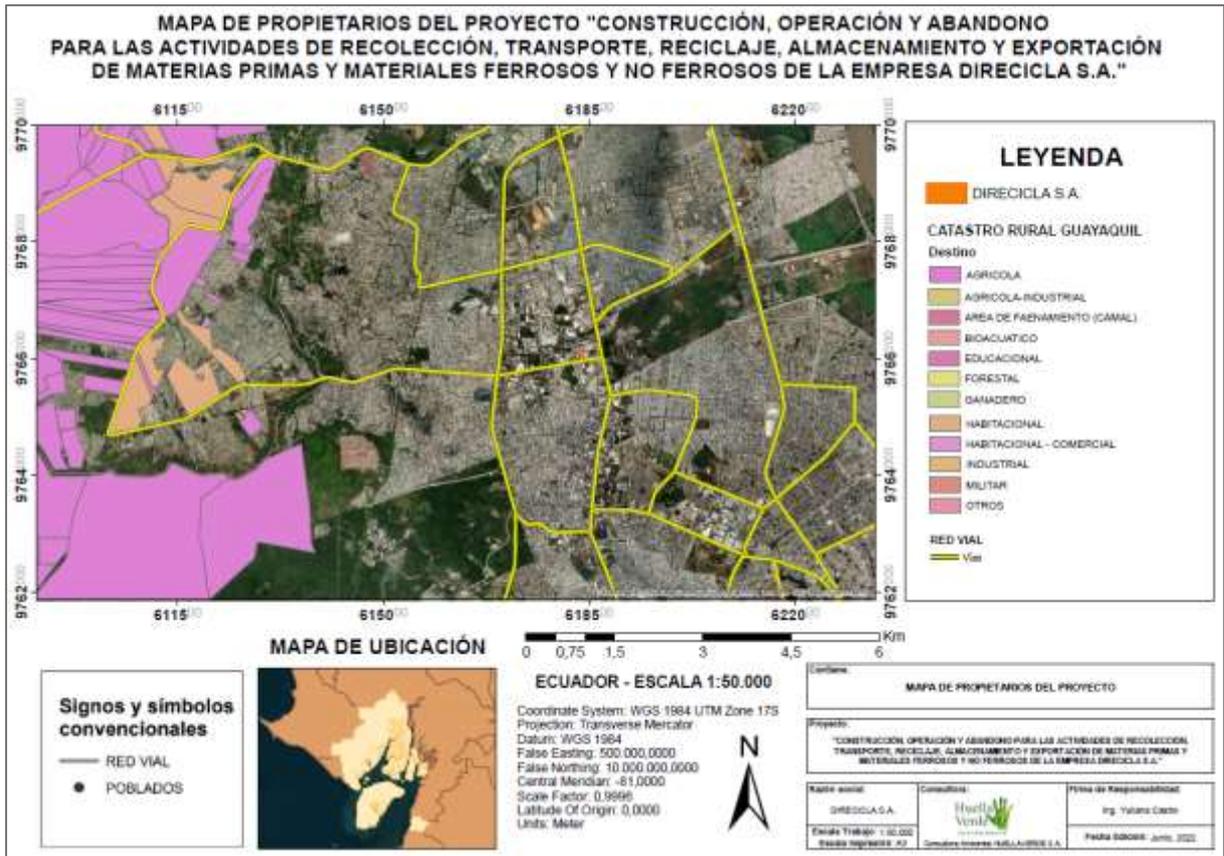
Ilustración 45 Matriz para descripción de variable Principales actividades productivas del territorio según participación en la PEA.

Guayaquil: Empleo por Rama de Actividad						
Censo 2010						
Rama de actividad (Primer nivel)	Urbano	%	Rural	%	Cantón	%
1. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	15.186	2%	8.121	37%	23.307	2%
2. Explotación de minas y canteras	761	0%	63	0%	824	0%
3. Industrias manufactureras	108.023	11%	3.054	14%	111.077	11%
4. Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	3.285	0%	37	0%	3.322	0%
5. Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	6.065	1%	86	0%	6.151	1%
6. Construcción	71.028	7%	1.282	6%	72.310	7%
7. Comercio al por mayor y menor	254.861	26%	2.578	12%	257.439	25%
8. Transporte y almacenamiento	64.261	6%	854	4%	65.115	6%
9. Actividades de alojamiento y servicio de comidas	43.274	4%	600	3%	43.874	4%
10. Información y comunicación	16.262	2%	72	0%	16.334	2%
11. Actividades financieras y de seguros	11.511	1%	17	0%	11.528	1%
12. Actividades inmobiliarias	3.460	0%	6	0%	3.466	0%
13. Actividades profesionales, científicas y técnicas	22.795	2%	80	0%	22.875	2%
14. Actividades de servicios administrativos y de apoyo	36.970	4%	332	2%	37.302	4%
15. Administración pública y defensa	28.644	3%	201	1%	28.845	3%
16. Enseñanza	45.388	5%	602	3%	45.990	5%
17. Actividades de la atención de la salud humana	31.001	3%	193	1%	31.194	3%
18. Artes, entretenimiento y recreación	7.738	1%	54	0%	7.792	1%
19. Otras actividades de servicios	25.964	3%	252	1%	26.216	3%
20. Actividades de los hogares como empleadores	40.808	4%	535	2%	41.343	4%
21. Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	125	0%	-	0%	125	0%
22. No declarado	87.888	9%	1.665	8%	89.553	9%
23. Trabajador nuevo	69.017	7%	1.083	5%	70.100	7%
Total	994.315	100%	21.767	100%	1.016.082	100%

Fuente: PDOT, 2019-2023.

De acuerdo al Informe de la Encuesta Nacional de Empleo y Desempleo, ENEMDU, se tiene que, para diciembre de 2019, en Ecuador la población económicamente activa (PEA) fue de 8'099.030 personas, de estos tienen empleo adecuado 3'146.297 que representa el 38,8% de la PEA.

Ilustración 46 Mapa de propietarios



Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

5.3.6. Salud

De acuerdo con el geoportal (GeoSalud 3.7.3) del Ministerio de Salud Pública, en el cantón Guayaquil existen 276 establecimientos de salud, de los cuales 196 pertenecen a la red pública y 80 a la red complementaria (establecimientos educativos, ONGs, Junta de Beneficiencia y SOLCA).

Tabla 21 Establecimientos de salud por parroquias

NIVEL DE ATENCIÓN	TIPOLOGÍA	PARROQUIAS																TOTAL					
		PASCUALES	TARQUI	FEBRES CORDERO	LETAMENDI	XIMENA	GARCÍA MORENO	AVACUCHO	URDANETA	SUCRE	OLMEDO	BOLIVAR	NOUVE DE OCTUBRE	ROCAFUERTE	ROCA	CARBO	EXPANSIÓN URBANA		JUAN GÓMEZ RENDÓN	EL MORRO	POSORJA	PUNA	TENGUEL
NIVEL 1	Centro de salud tipo A	5	23	1		22										1	2	1		1	2	58	
	Centro de salud tipo B	7	5	13	2	4	3		2	1						1						38	
	Centro de salud tipo C Materno infantil y emergencia	1	2	1												1			1	7		13	
	Consultorio general		3			2																5	
	Puesto de salud	2	3		1	1													2			1	10
NIVEL 2	Hospital del día		1	1		1		1														4	
	Centro de especialidades		3					1		1												5	
	Hospital general		3			2										1						6	
	Hospital básico																				1	1	
NIVEL 3	Hospital especializado	1	1			1		1														4	
	Hospital de especialidades			1		1																2	
	Centros especializados		3			2		1														6	
SERVICIOS DE ATENCIÓN MÓVIL	Transporte primario o de atención prehospitalario ambulancia de soporte vital avanzado	2	7	5		6	1															21	
	Transporte primario o de atención prehospitalario ambulancia de soporte vital básico	1	5	2		4		1		1											1	15	
	Transporte secundario ambulancia de especialidad: cuidados intensivos	1																				1	
	Transporte secundario ambulancia de transporte simple					1																1	
	Hospitales móviles		1																			1	
	Unidad móvil general		1									1										2	
	Unidad móvil quirúrgica	1																				1	
SERVICIOS DE APOYO	Unidad móvil de diagnóstico oncológico					1																1	
	Laboratorio de análisis clínico		1																			1	
TOTAL		21	62	24	3	48	4	4	3	0	3	0	1	0	0	0	4	2	3	1	8	5	196

Fuente: PDOT, 2019-2023.

5.3.8. Transporte

La ciudad de Guayaquil cuenta con un sistema vial estructurado que presenta en términos generales, buenas posibilidades para aportar al mejoramiento de la movilidad urbana, sin perjuicio de lo cual se detectan aún puntos de conflicto, que son especialmente importantes en la zona centro norte de la ciudad.

Se han mejorado los niveles de servicio, disminución de la congestión y la contaminación en seis zonas de Guayaquil, mediante las intervenciones de construcción y rehabilitación vial.

Los proyectos viales que se han ejecutado incluyen: intervenciones de construcción, rehabilitación de infraestructura vial, obras civiles adicionales en varias zonas populares, son parte del Programa de Obras Viales en Zonas Densamente Pobladas de Guayaquil.

Entre los beneficios de estas obras se encuentran:

- El mejoramiento de los niveles de servicio y disminución de la congestión vehicular.
- La reducción de la contaminación del aire y mejora en los niveles de salubridad.
- La conexión de los barrios con vías colectoras de la ciudad.
- Mayor seguridad vial.

El programa fue impulsado por el Municipio de Guayaquil mediante el Plan de Movilidad y el Plan de Inversiones para el desarrollo de la red vial de la ciudad.

5.3.9. Turismo

Guayaquil es la ciudad más grande y poblada de Ecuador. Su nombre oficial es Santiago de Guayaquil, además es la ciudad puerto comercial más significativa del país.

Así mismo, es el punto de partida para visitar las Islas Galápagos. Se encuentra en la costa ecuatoriana cerca del pacífico, por lo que es conocida también como la “perla del Pacífico”.

Su economía desde la época colonial se ha basado en el comercio y la navegación. Al ser uno de los puertos principales del país, su rápido crecimiento ha sido inminente, gracias al alto número de visitantes, sus habitantes viven del turismo y del mercado económico fluvial.

Atractivos turísticos

Malecón 2000

Ilustración 49 Malecón 2000 vista aérea



Uno de los lugares más significativos para los turistas es el Malecón 2000. Una obra de regeneración ciudadana, donde se pueden observar los grandes monumentos de la historia de la ciudad como museos, jardines, centros comerciales, restaurantes y bares entre otros.

En el Malecón se encuentra el monumento semicircular de La Rotonda en honor al histórico encuentro de Simón Bolívar y José de San Martín.

Las Peñas

Ilustración 50 Las Peñas



Una de las atracciones más recientes de la ciudad es el barrio las Peñas. El más antiguo de Guayaquil, pero que se ha transformado para atraer a los turistas.

Las casas restauradas están pintadas de colores brillantes y los visitantes pasean por calles empedradas. Es una zona residencial, en la Colina de Santa Ana.

Malecón El Salado

Ilustración 51 Malecón El Salado



Existe otra área similar al Malecón 2000 llamada el “Malecón del Salado” donde se pueden disfrutar de paseos en familia en pequeñas embarcaciones, restaurantes, discotecas y bares.

El Malecón, también hace parte del proceso de reconstrucción de la ciudad. Tiene un diseño de que asemeja una embarcación de velas con un puente colgante de 55 metros de longitud.

El Parque Histórico

Ilustración 52 Parque Histórico



El parque histórico de Guayaquil, ubicado a las afueras de la ciudad muestra la fauna e historia de la ciudad desde la antigua provincia. El parque cuenta con tres secciones principales: la Zona de Vida Silvestre, la zona de tradiciones y la Zona de Arquitectura Urbana.

Isla Santay

Ilustración 53 Isla Santay



La isla Santay es una reserva natural de flora y fauna al frente de la ciudad y a la cual se accede en lancha. Además, se realizan excursiones con guía turístico.

Guayaquil y la Isla Santay se comunican a través de un puente peatonal de 840 metros de largo. Éste ayudó a mejorar el nivel de vida de la isla e incentivó el turismo ecológico del sector, caracterizado por sus manglares y su riqueza en fauna y flora.

6. INVENTARIO FORESTAL

La Autoridad Ambiental (Ministerio del Ambiente) mediante Acuerdo Ministerial No. 076, del 4 de julio de 2012 y 134 del 25 de septiembre de 2012 expide reformas entre otros Cuerpos Legales, al Acuerdo Ministerial No. 139, el 30 de diciembre de 2009, mediante el cual, fue modificado el Acuerdo Ministerial No. 037, de 4 de junio de 2004, publicado en el Registro Oficial 388 del 29 de julio de 2004, que el Ministerio del Ambiente expidió la Norma de Procedimientos Administrativos para autorizar el Aprovechamiento y Corta de Madera; dicho Acuerdo Ministerial en su artículo 1 establece:

"En el caso de cobertura vegetal nativa a ser removida por la ejecución de obras o proyectos públicos, que requieran de licencia ambiental y que la corta de madera no sea con fines comerciales y se requiera cambio de uso de suelo, excepcionalmente en el Estudio de Impacto Ambiental, se deberá incluir un capítulo que contenga un Inventario de Recursos Forestales".

No se presentará dentro de este estudio un inventario forestal, puesto que el proyecto se encuentra en una zona intervenida por lo que no afectará al entorno natural existente.

7. DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y SENSIBLES

La determinación de las áreas de influencia para cualquier proyecto está marcada por el alcance geográfico y por los cambios o alteraciones (impactos).

El área de influencia se la clasifica en directa e indirecta. El área de influencia directa es aquella en donde se manifestarán los impactos directos de la actividad, tanto en la fase constructiva como en la operación. El área de influencia indirecta está determinada por los posibles impactos secundarios a manifestarse hacia fuera de los límites del área de influencia directa.

La metodología aplicada utiliza, en primer lugar, una apreciación cualitativa de las áreas de influencia, en función de las actividades a ser desarrolladas en el proyecto. Posteriormente, se realiza un análisis para cada uno de los componentes en estudio, en función del cual se estima la distancia, a partir del sitio de implantación de obras, hasta dónde podría haber influencia de dichas tareas sobre los elementos ambientales considerados.

Finalmente, se sintetiza la información considerando como área de influencia directa al espacio físico en donde se prevén los impactos directos por efecto de la ejecución de las obras; y para el área de influencia indirecta se toma como referencia la mayor distancia que, en función del análisis individual de cada componente ambiental, se haya identificado.

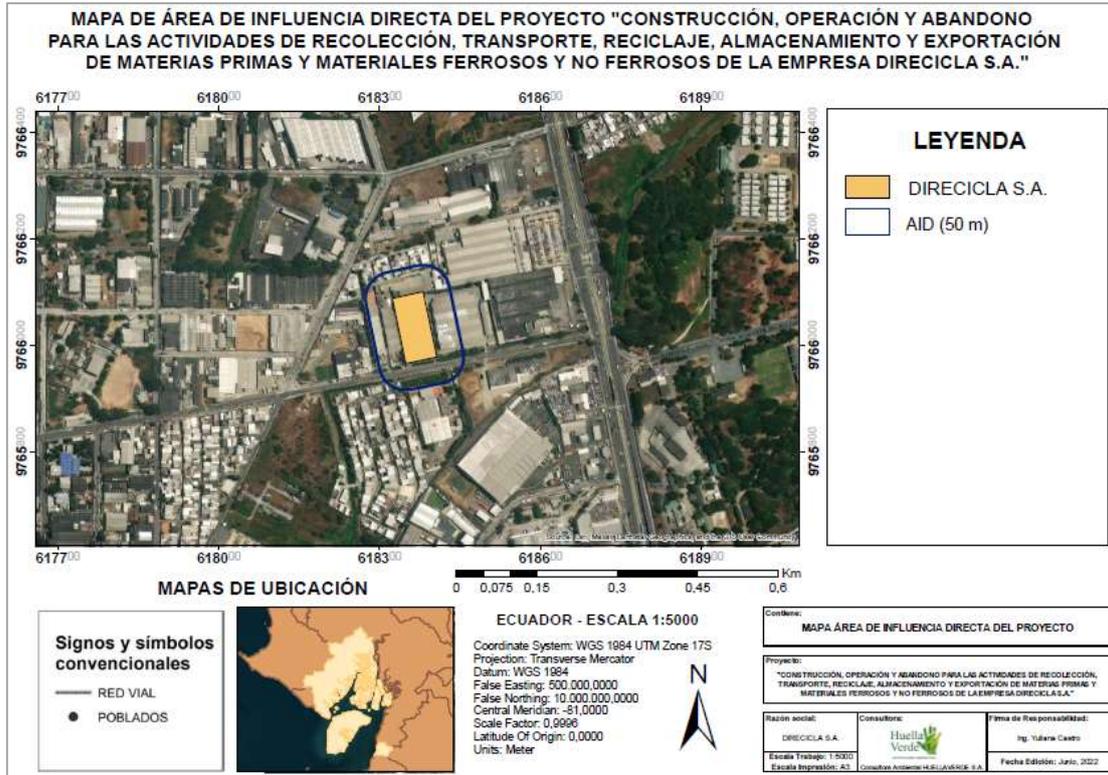
7.1. Área de influencia Directa (AID)

Se entiende como AID al ámbito geográfico donde se presentan de manera evidente los impactos ambientales y sociales.

El área de intervención corresponde a sitios como: instalaciones operativas o áreas auxiliares que son utilizadas durante las operaciones de la empresa, es decir, donde el impacto es totalmente evidente.

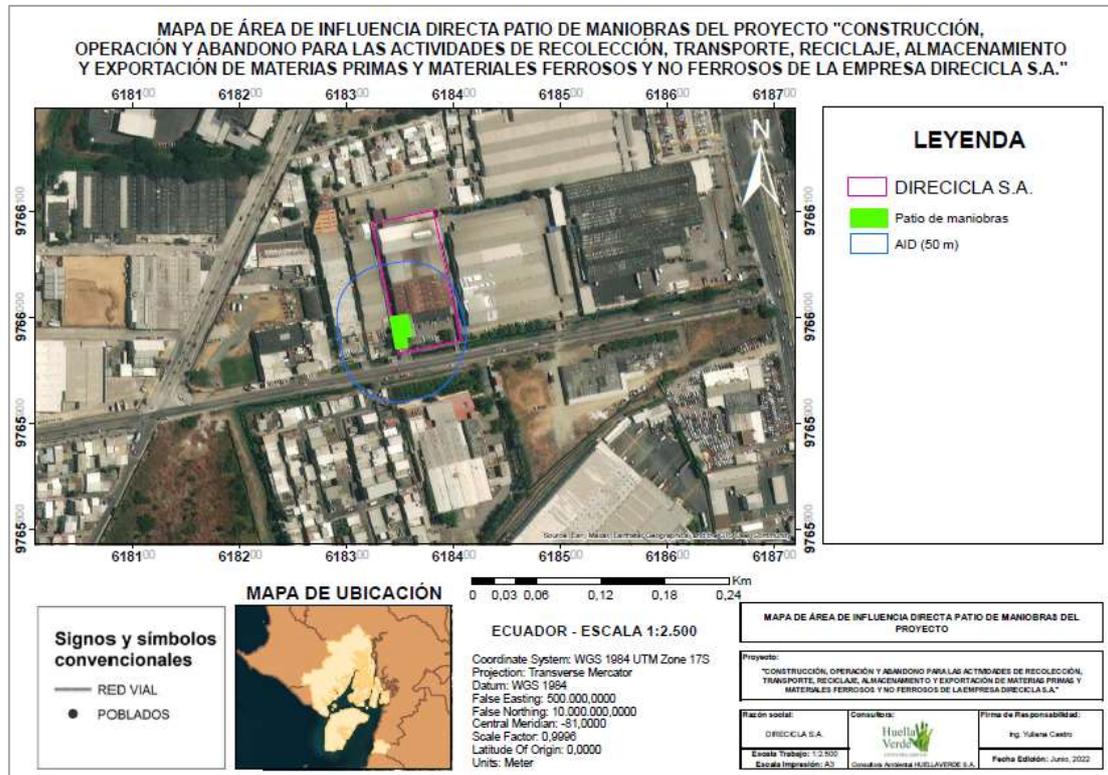
Por lo tanto, el AID se considera a partir del sitio donde se encuentra toda la infraestructura de la empresa. Para el presente estudio ambiental se ha definido el AID de 50 metros al exterior respecto al perímetro del proyecto y del área del patio de maniobras (**Anexo 11. Cartografía**).

Ilustración 54 Mapa área de influencia directa del proyecto



Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

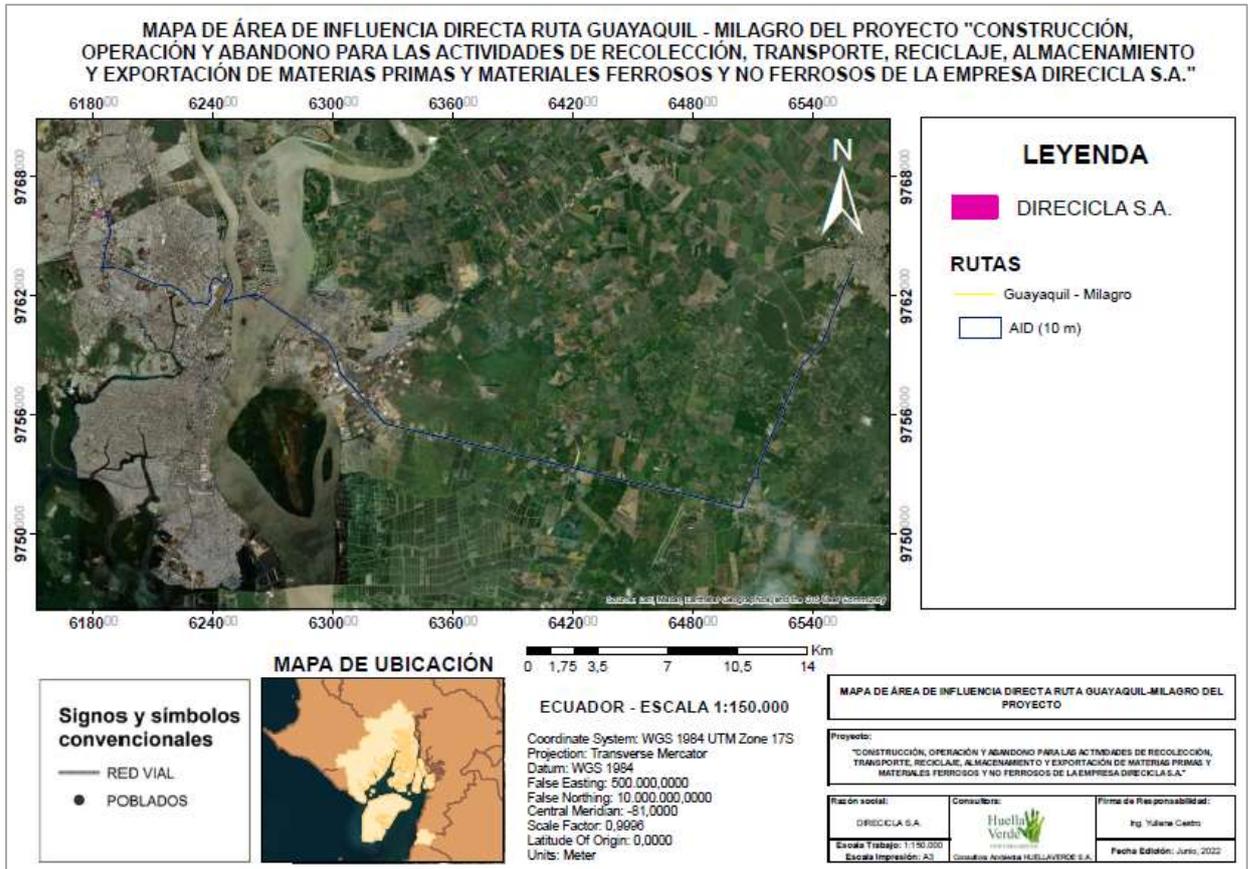
Ilustración 55 Mapa área de influencia directa patio de maniobras del proyecto



Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

El área de influencia directa para las rutas de recolección y transporte de materia prima tiene una amplitud de 10 metros respecto a los límites de las mismas.

Ilustración 56 Mapa área de influencia directa ruta Guayaquil - Milagro



Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

Ilustración 57 Mapa área de influencia directa ruta Guayaquil - Naranjito

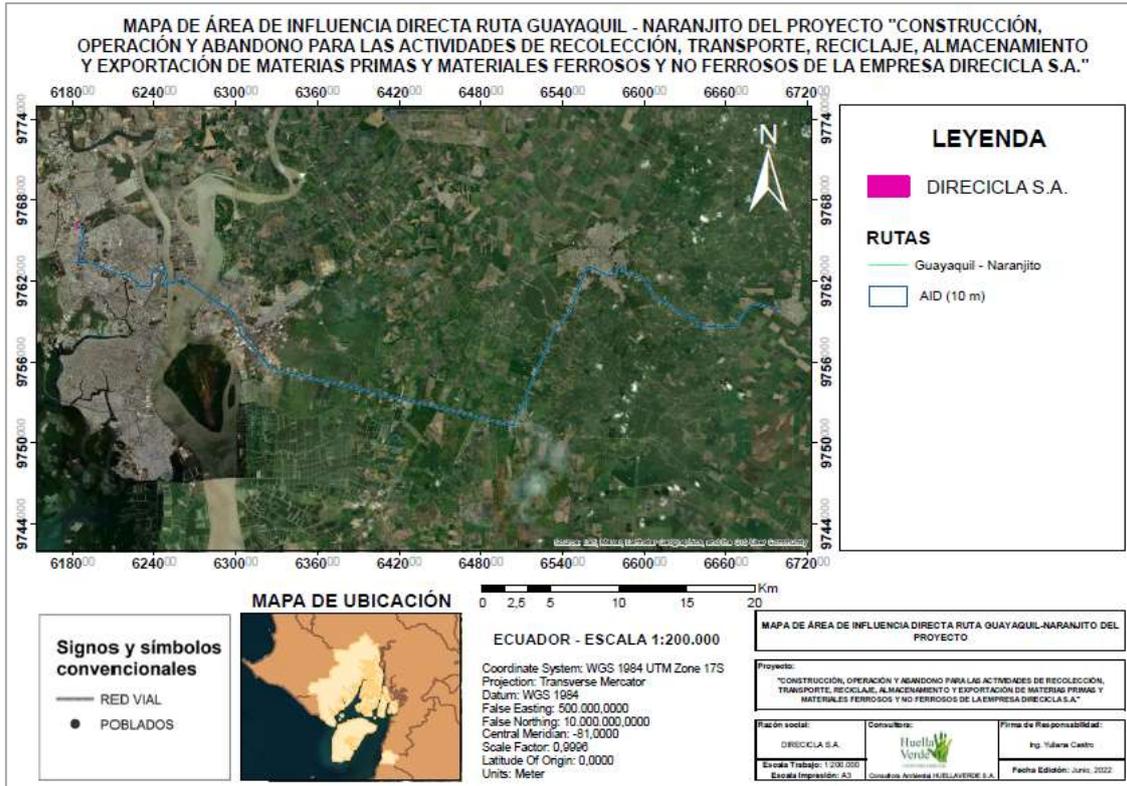


Ilustración 58 Mapa área de influencia directa ruta Guayaquil - Simón Bolívar

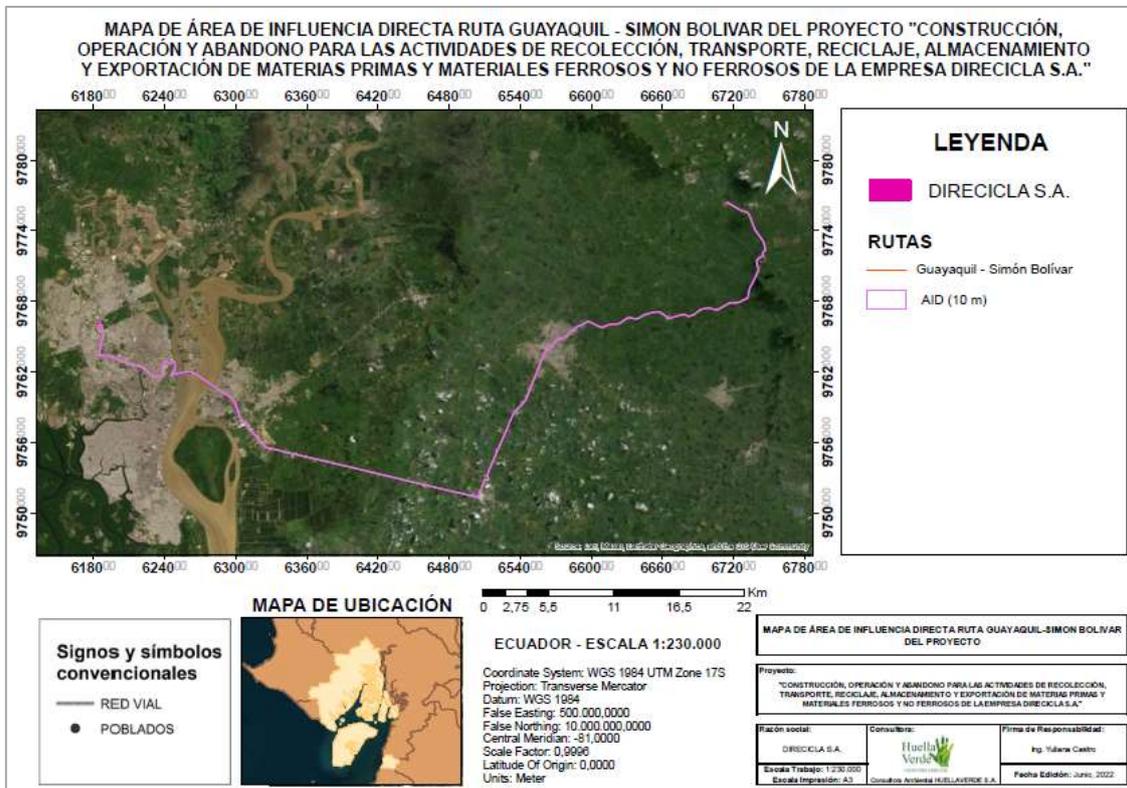
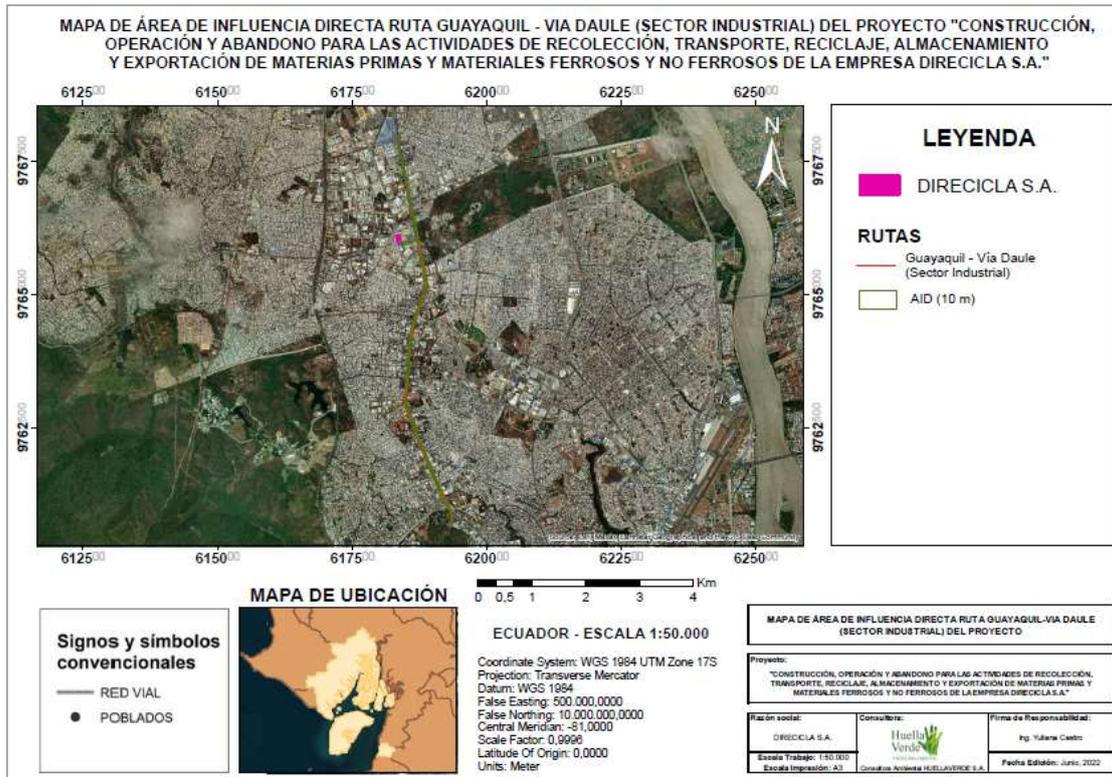
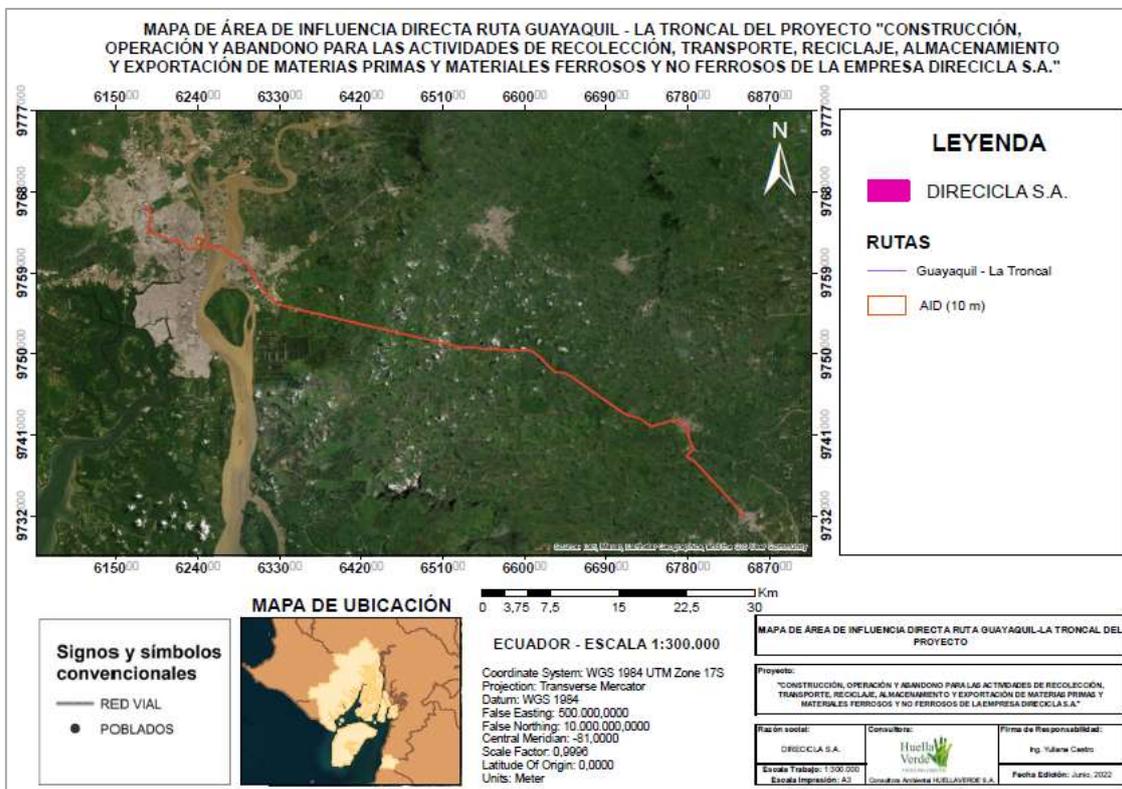


Ilustración 59 Mapa área de influencia directa ruta Guayaquil - Vía Daule (Sector Industrial)



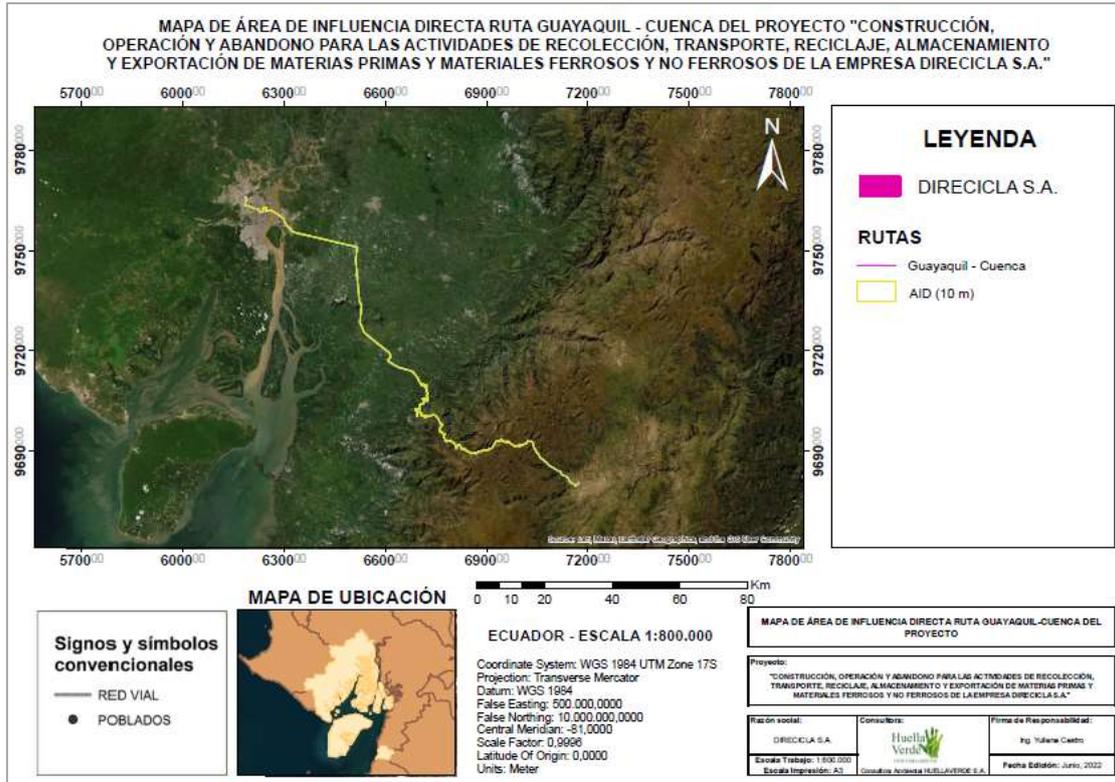
Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

Ilustración 60 Mapa área de influencia directa ruta Guayaquil - La Troncal



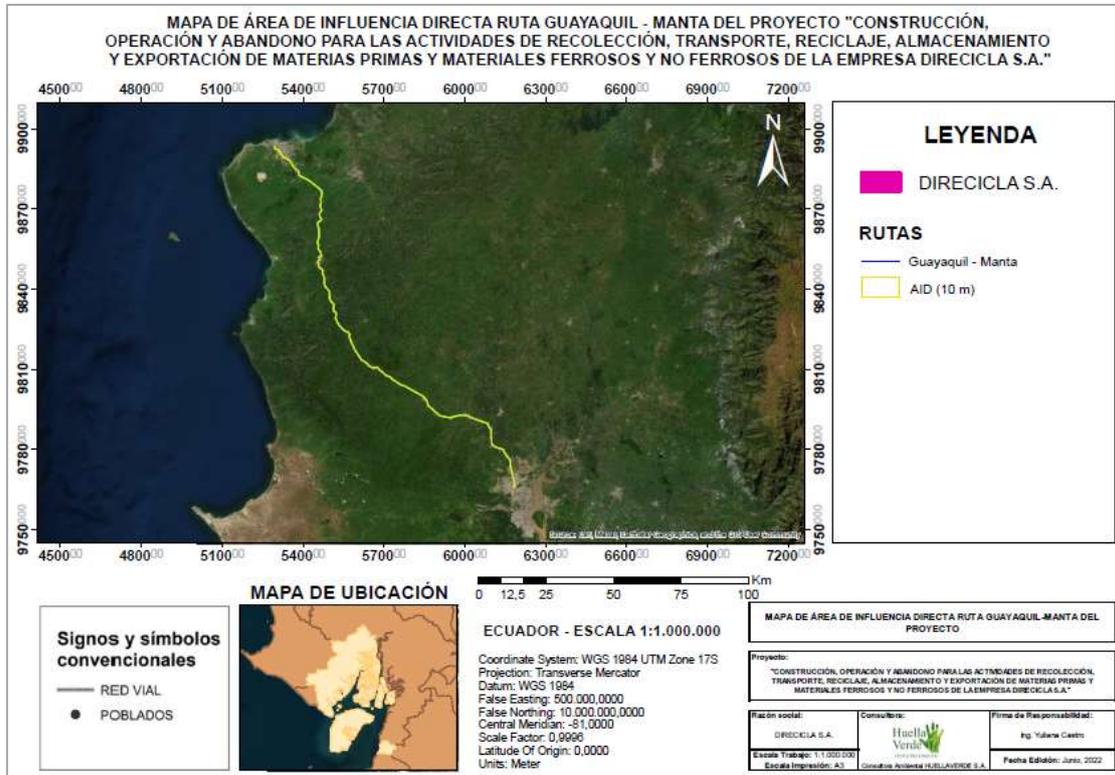
Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

Ilustración 61 Mapa área de influencia directa ruta Guayaquil - Cuenca



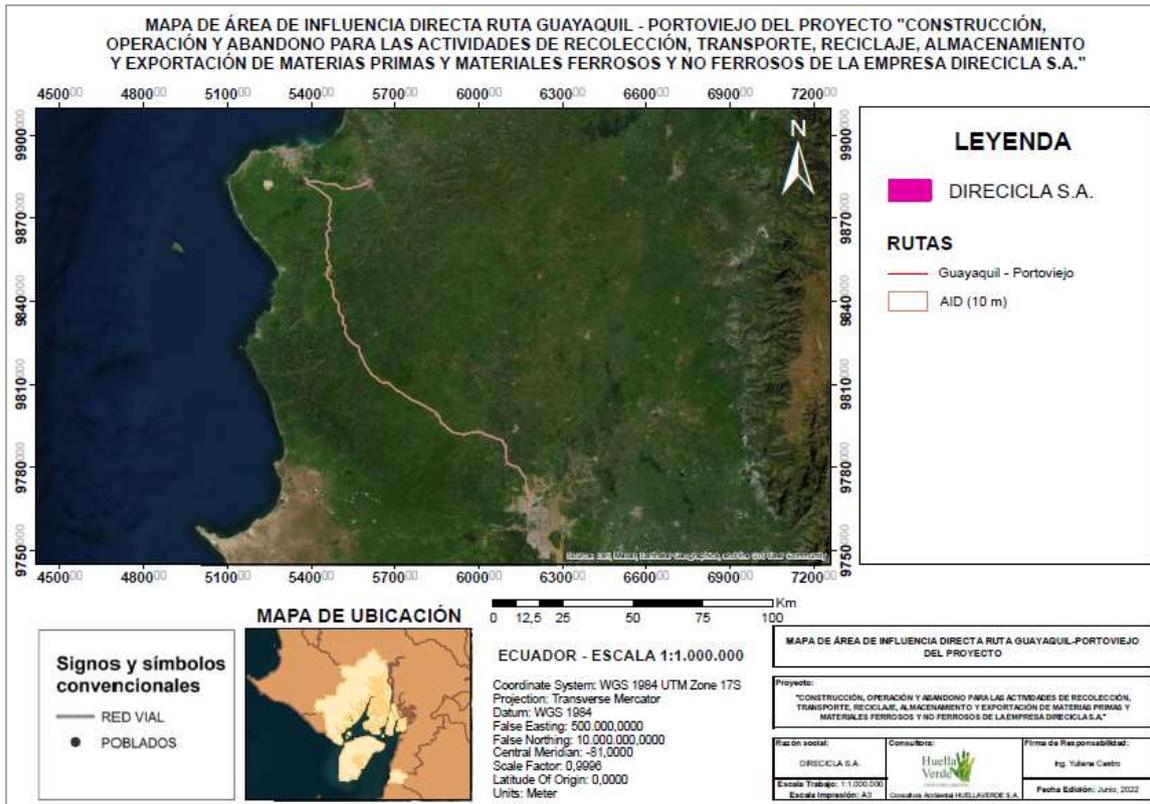
Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

Ilustración 62 Mapa área de influencia directa ruta Guayaquil - Manta



Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

Ilustración 63 Mapa área de influencia directa ruta Guayaquil - Portoviejo



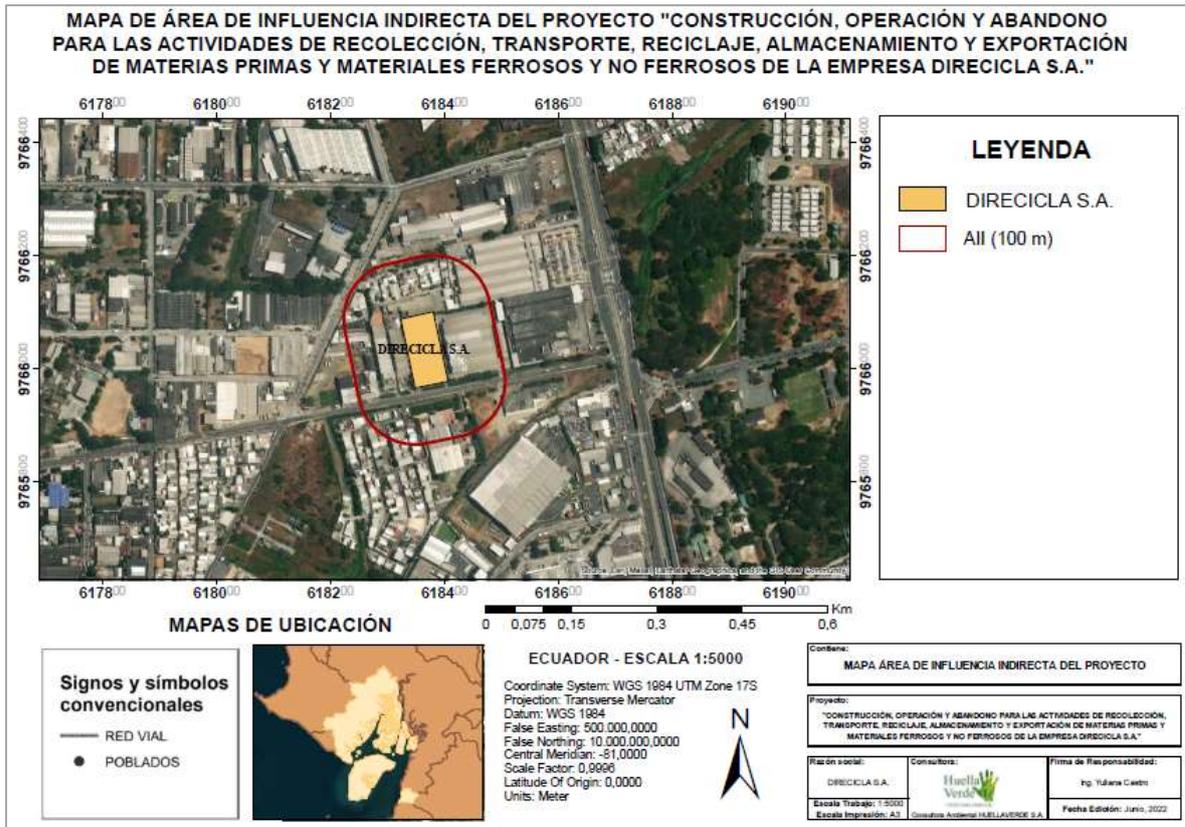
Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

7.2. Área de influencia indirecta (AII)

Se considera como Área de Influencia Indirecta (AII) aquellas zonas alrededor del área del proyecto en donde se podrían evidenciar impactos de tipo indirecto por las actividades del proyecto. Estas zonas pueden definirse como zonas de amortiguamiento con un radio de acción determinado, y su tamaño puede depender de la magnitud del impacto y el componente afectado (**Anexo 11. Cartografía**).

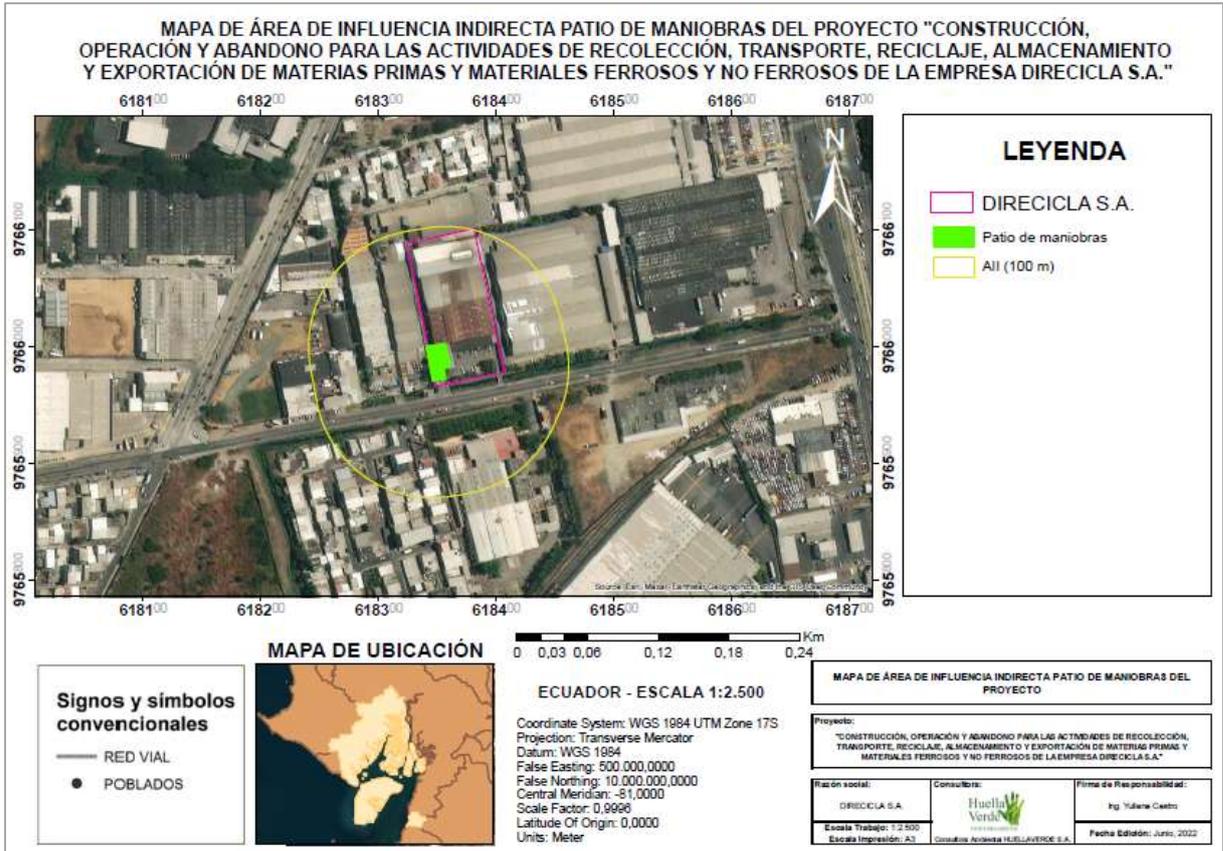
El área de influencia indirecta tiene una amplitud de 100 metros respecto a los límites del proyecto y del área del patio de maniobras.

Ilustración 64 Mapa área de influencia indirecta del proyecto



Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

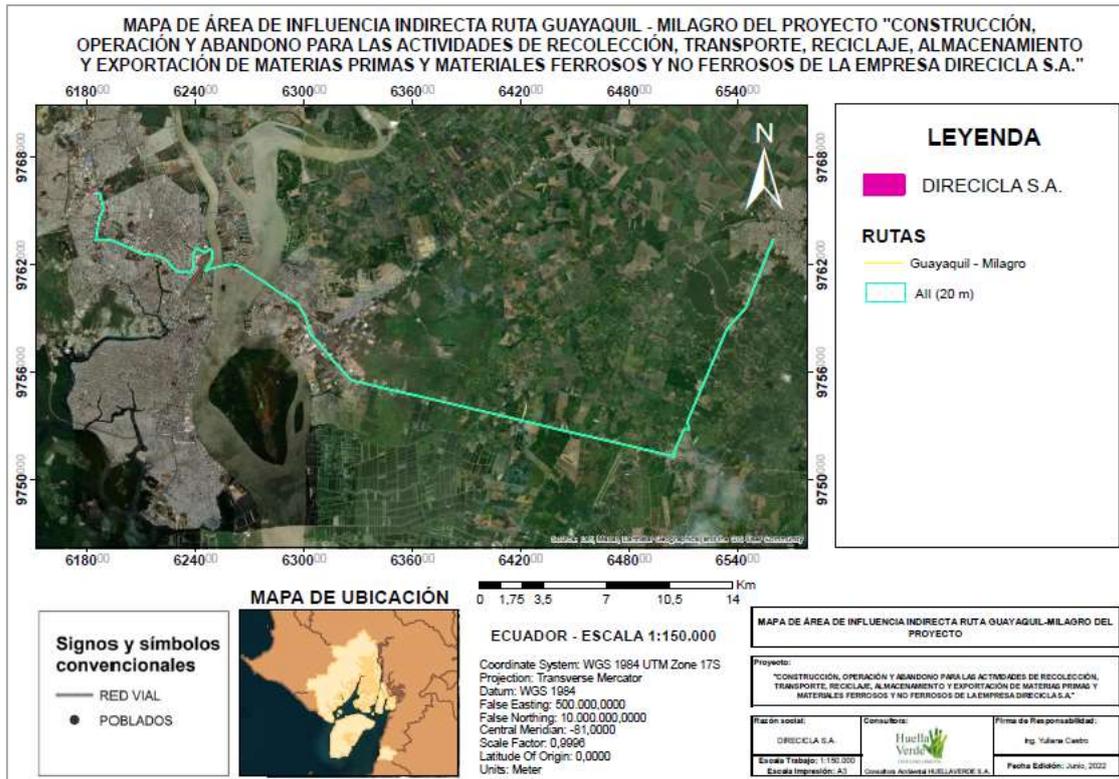
Ilustración 65 Mapa de área de influencia indirecta del patio de maniobras



Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

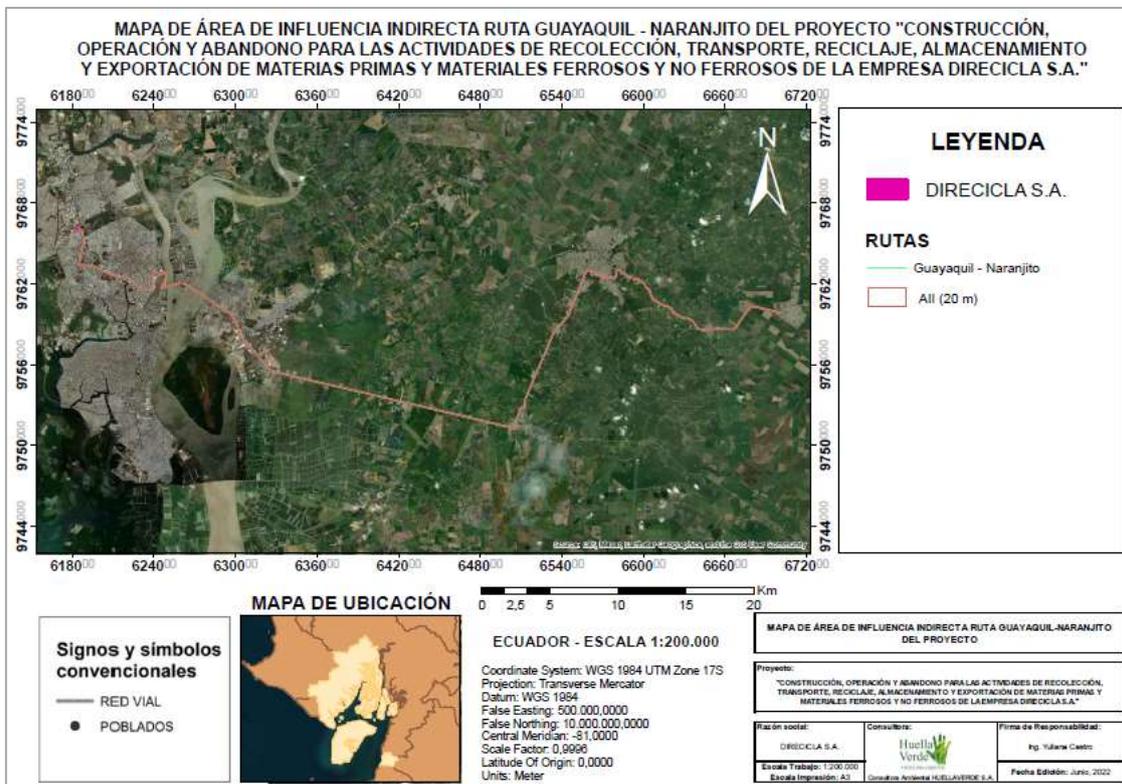
El área de influencia indirecta para las rutas de recolección y transporte de materia prima tiene una amplitud de 20 metros respecto a los límites de las mismas.

Ilustración 66 Mapa de área de influencia indirecta ruta Guayaquil - Milagro



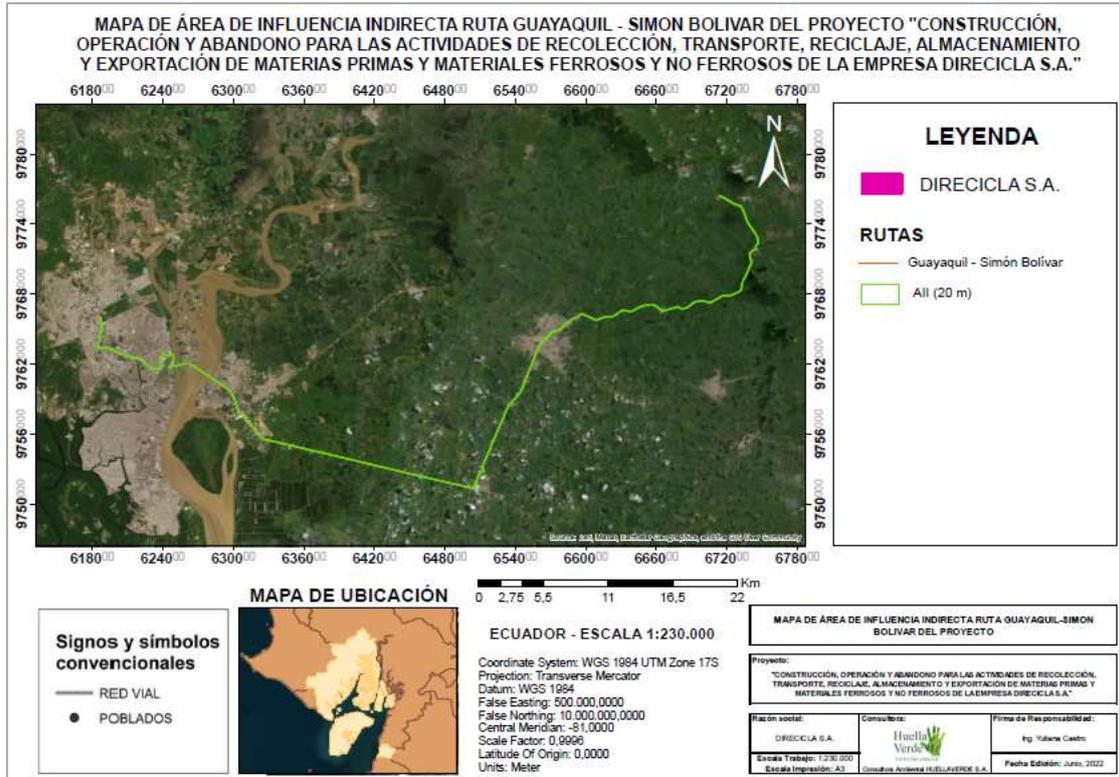
Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

Ilustración 67 Mapa de área de influencia indirecta ruta Guayaquil - Naranjito



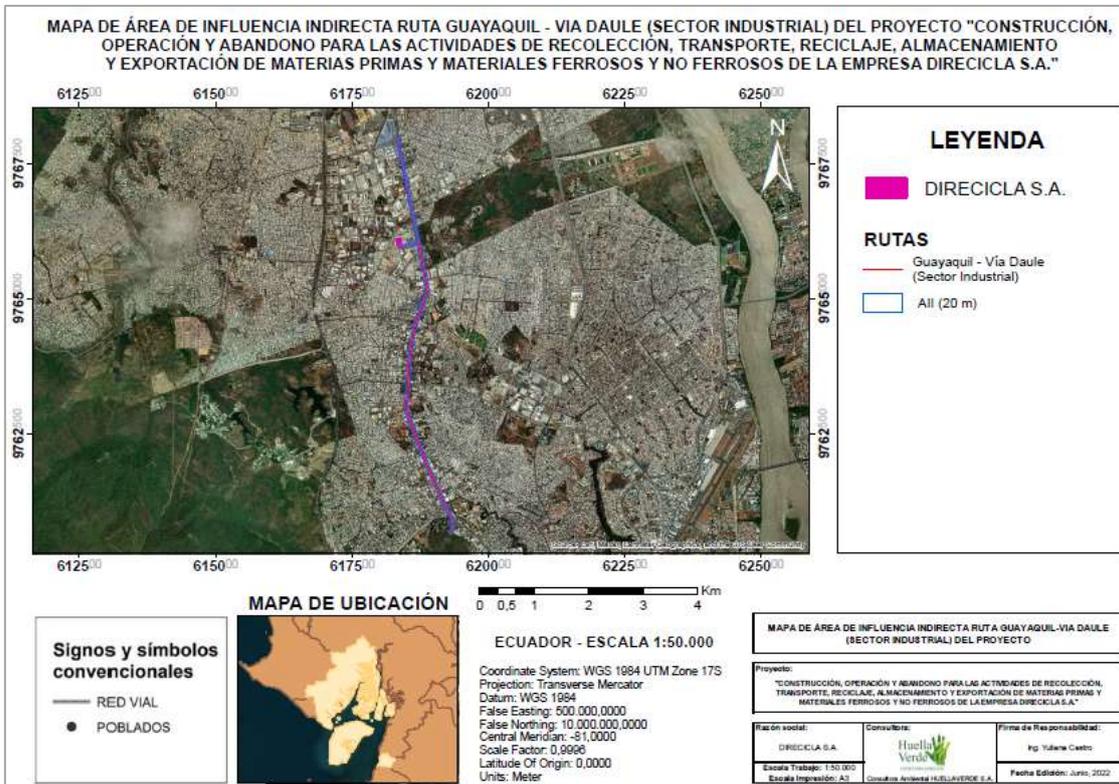
Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

Ilustración 68 Mapa de área de influencia indirecta ruta Guayaquil - Simón Bolívar



Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

Ilustración 69 Mapa de área de influencia indirecta ruta Guayaquil – Vía Daule (Sector Industrial)



Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

Ilustración 70 Mapa de área de influencia indirecta ruta Guayaquil – La Troncal

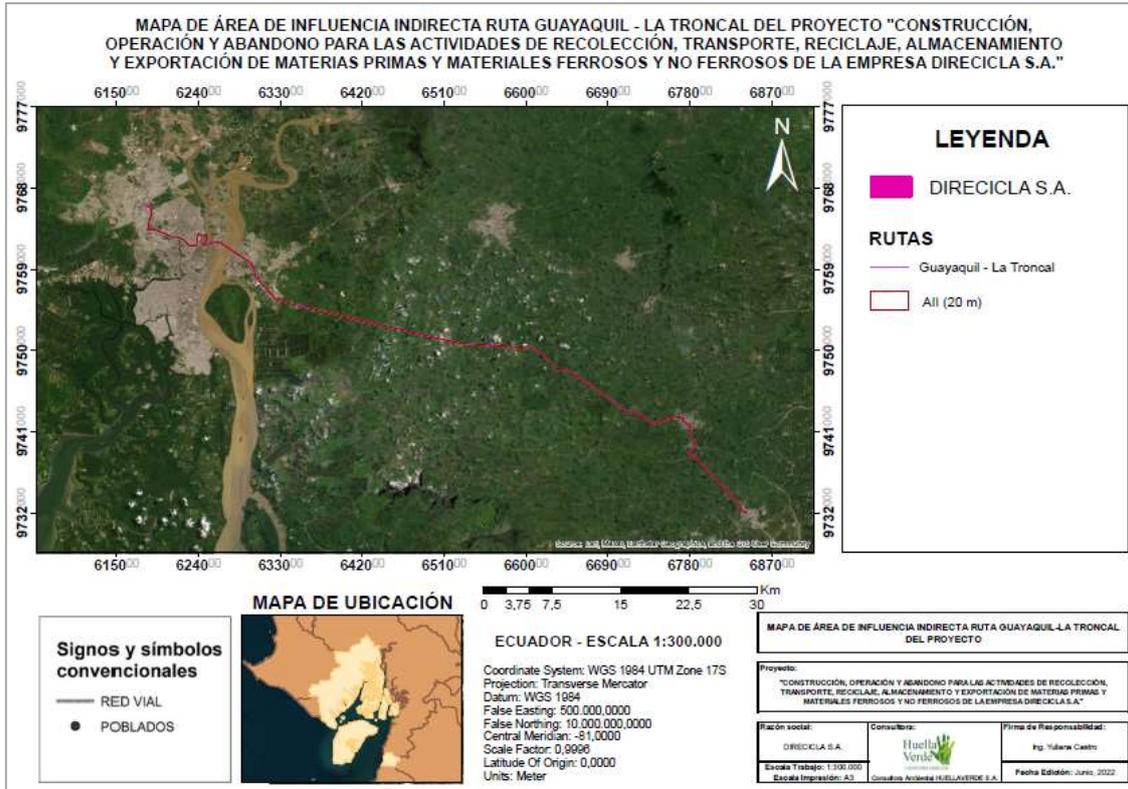


Ilustración 71 Mapa de área de influencia indirecta ruta Guayaquil – Cuenca

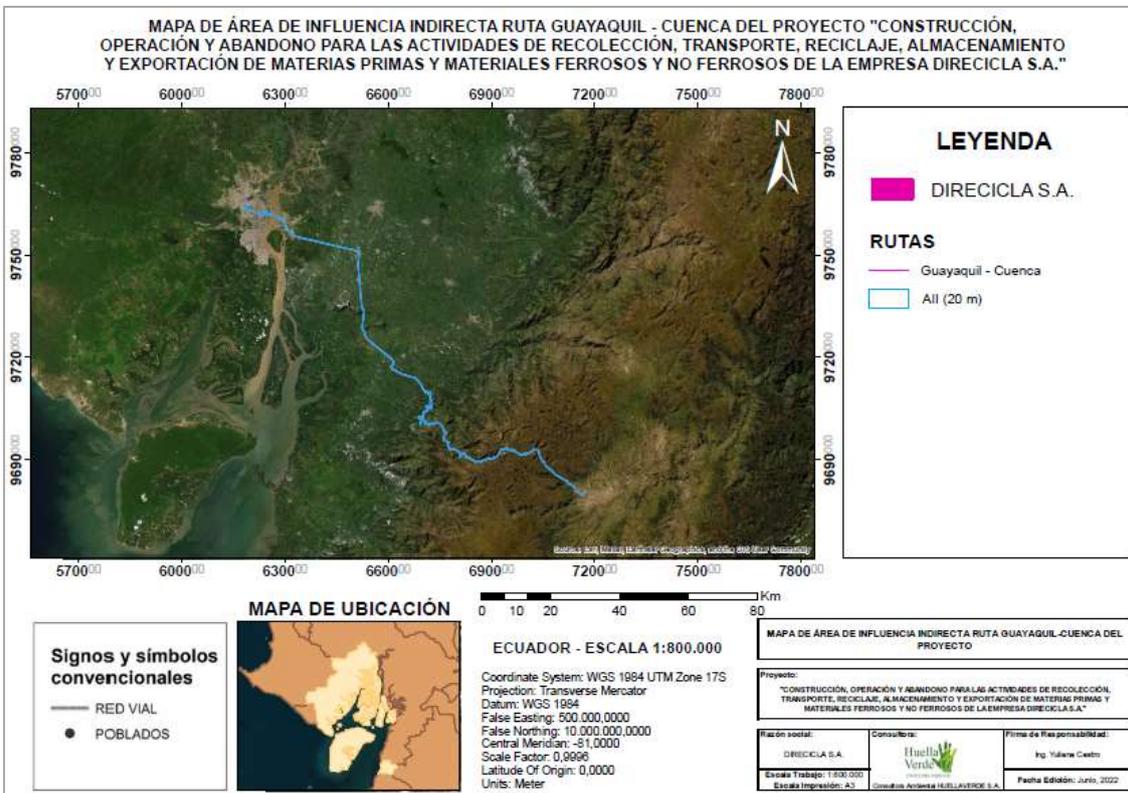
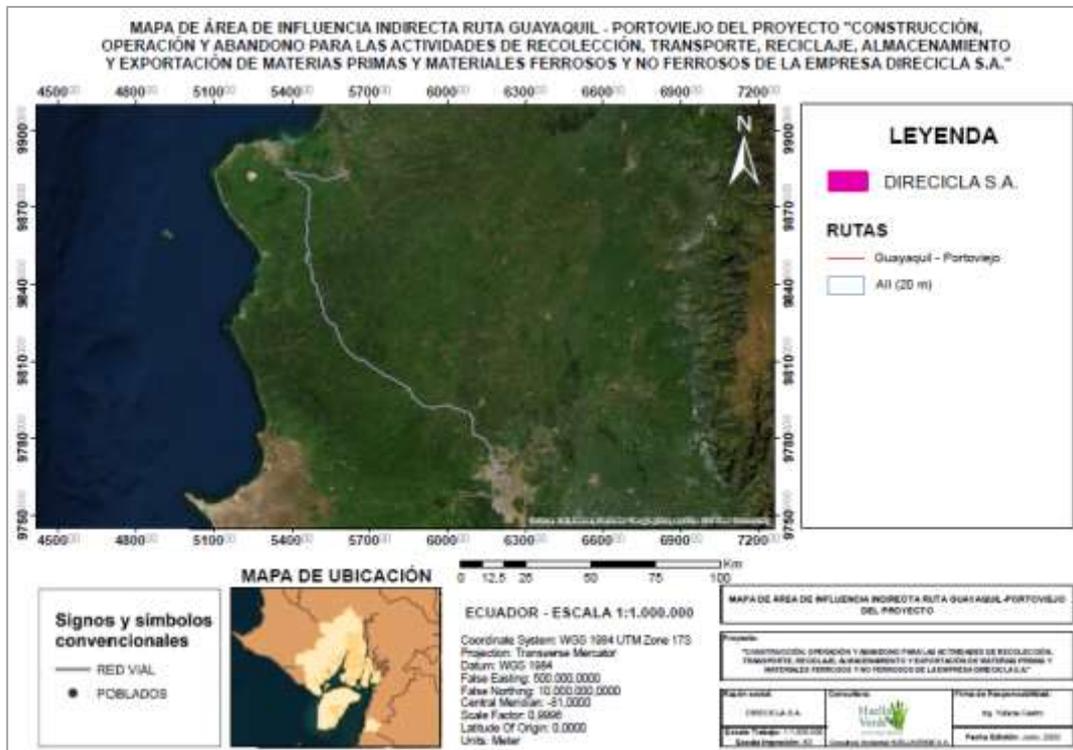


Ilustración 72 Mapa de área de influencia indirecta ruta Guayaquil – Manta



Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

Ilustración 73 Mapa de área de influencia indirecta ruta Guayaquil – Portoviejo



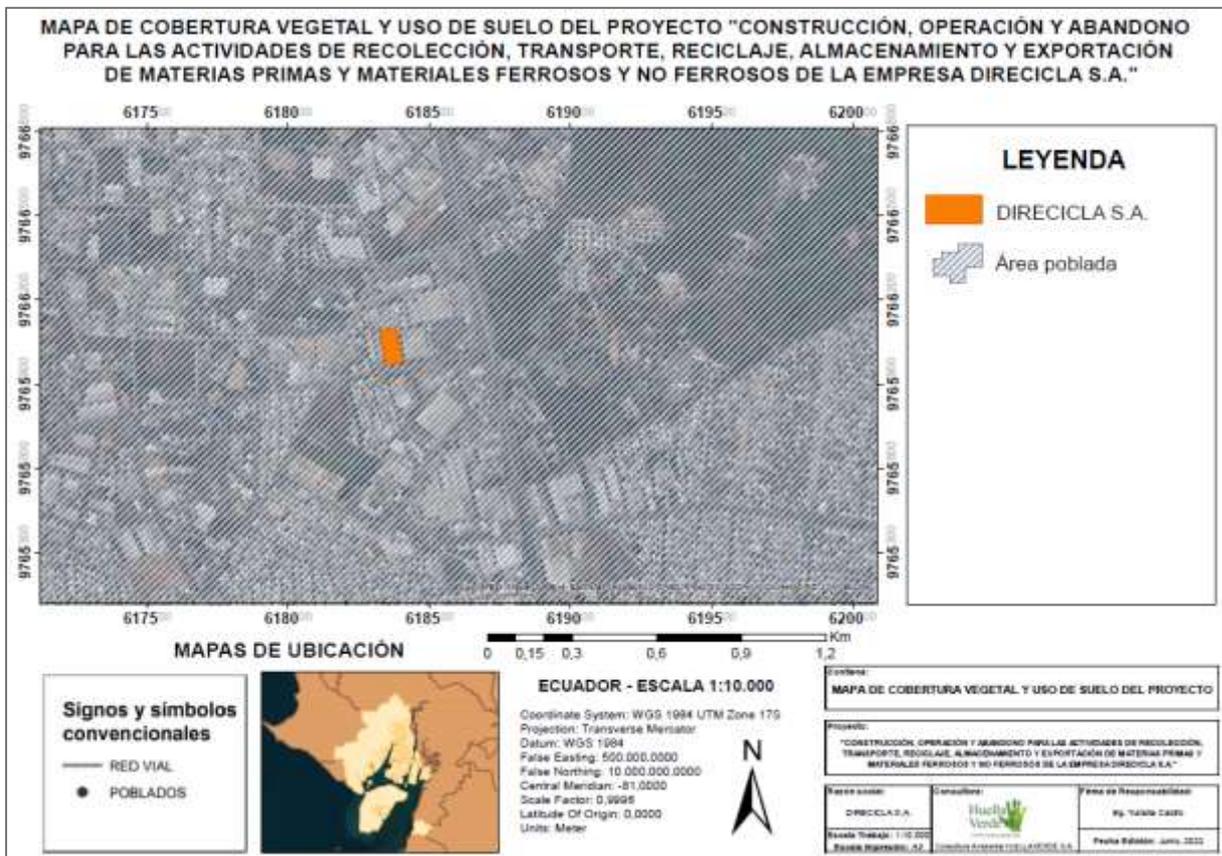
Elaborado por: Equipo consultor, 2022.

7.3. Áreas Sensibles

El proyecto cuenta con código MAAE-RA-2022-420332 del cual a través del análisis automático proceso automático ejecutado a las coordenadas geográficas registradas en el Sistema Único de Información Ambiental -SUIA, constantes en el anexo 1, se obtiene que el proyecto, obra o actividad CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO PARA LAS ACTIVIDADES DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, RECICLAJE, ALMACENAMIENTO Y EXPORTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES FERROSOS Y NO FERROSOS DE LA EMPRESA DIRECICLA S.A, NO INTERSECA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles. **(Anexo 3 Oficio y Mapa de certificado de intersección).**

La zona donde se desarrolla el proyecto por tratarse de una zona intervenida no existe áreas sensibles con flora y fauna única o escasa que pudiesen ser afectadas por las actividades del proyecto.

Ilustración 74 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo del proyecto



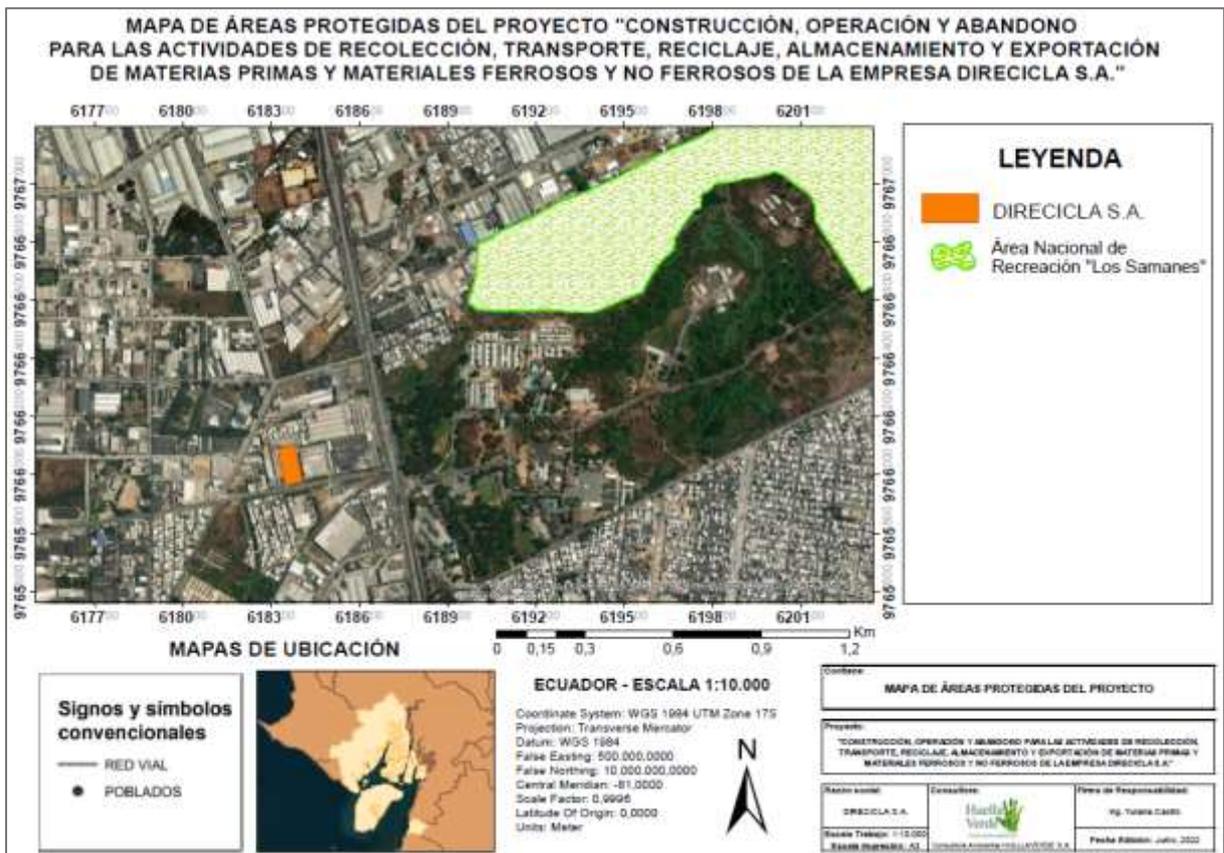
La Sensibilidad Ambiental constituye un criterio de valoración ambiental que se refiere a la condición de fragilidad y/o vulnerabilidad de un hábitat o área determinada.

La definición de áreas de sensibilidad ambiental persigue los siguientes objetivos:

- Jerarquizar sectores espaciales susceptibles a ser afectados, para definir prioridades de protección.
- Suministrar información síntesis necesaria para la Toma de Decisiones.
- Servir de instrumento básico para la mitigación y control del impacto ambiental

Por medio de la caracterización del entorno en el Diagnóstico Ambiental – Línea Base, que constituye la parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto, se definieron áreas sensibles en cada uno de los componentes estudiados, para el efecto se ha establecido una escala de calificación (alta, media y baja) a los atributos de los factores físico, biótico y socio-económico.

Ilustración 75 Mapa de áreas protegidas del sector del proyecto



Elaborado por Equipo Consultor, 2022.

7.3.1. Área sensible Bióticas

Para la valoración de la sensibilidad biótica, se han tomado en cuenta criterios de carácter cualitativo y cuantitativo, definiendo las siguientes áreas:

- **Sensibilidad Alta:** se considera dentro de esta categoría a las zonas protegidas, que de acuerdo con la definición de la UICN (Unión Nacional para la Conservación de la Naturaleza) es "Un área protegida es una superficie de tierra y/o mar especialmente consagrada a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, así como de recursos naturales y los recursos culturales asociados, y manejada a través de medios jurídicos u otros medios eficaces".
- **Sensibilidad Media:** se establece dentro de esta categoría aquellas zonas que presentan altas concentraciones de especies de ictiofauna y bentos, según las referencias bibliográficas
- **Sensibilidad Baja:** se considera dentro de esta categoría aquellas zonas que no se incluyen dentro de las dos categorías anteriores.

Tabla 22 Sensibilidad Biótica en el Área de Influencia

FACTOR	SENSIBILIDAD DEL FACTOR (Condiciones bióticas)	SENSIBILIDAD DEL FACTOR DEBIDO A LAS INSTALACIONES Y OPERACIONES	EXPLICACIÓN MEDIO – ÁREA DE INFLUENCIA
Flora	Baja	Baja	Dentro del Área de Influencia no se ve afectada la cobertura vegetal
Fauna	Baja	Baja	Las operaciones del proyecto no inciden en el ecosistema terrestre.

Elaborado por Equipo Consultor, 2022.

7.3.2. Sensibilidad Socio-Económica

El parámetro de sensibilidad socio-económica se determina entorno a la localización espacial de las áreas sensibles relacionadas a los procesos económicos y asentamientos poblacionales cercanos que están influenciados indirectamente por el proyecto.

7.3.3. Área sensible social

Mediante la siguiente tabla se describen las características del área sensible social del proyecto.

Tabla 23 Sensibilidad social en el Área de Influencia

Rubro	Alta	Media	Baja	Observaciones
Cultural			X	No existencia de grupos indígenas dentro de la zona y la gran similitud de origen de las poblaciones existentes, crea una baja intensidad en términos culturales.
Salud	X			Los sistemas de salud son óptimos y dan cobertura a toda la zona.
Educativa	X			La cobertura de servicios de educación es óptimo en la zona.
Productiva	X			Los sistemas productivos han crecido debido al desarrollo comercial de la zona.

Elaborado por Equipo Consultor, 2022.

8. ANÁLISIS DE RIESGOS

8.1. Fase de construcción

8.1.1. Riesgos Endógenos

Como parte del estudio ha sido necesario la realización de una evaluación de riesgos ambientales de las actividades de construcción de la empresa.

A continuación, se describen los aspectos generales considerados para la evaluación y mitigación de riesgos en la etapa de construcción de la empresa:

- Identificar, evaluar y jerarquizar todos los riesgos significativos
- Diseñar métodos específicos de control para minimizar los riesgos para el proyecto y el ambiente
- Asignar responsables de la implementación de métodos o medidas de control de riesgos.
- Informar al personal sobre los riesgos y las medidas dispuestas para su control y minimización

La evaluación de riesgos toma en cuenta las consecuencias potenciales de un peligro dado, además de su Probabilidades de ocurrencia. La matriz de evaluación de riesgos que se presenta en las tablas subsiguientes, describe el proceso utilizado para identificar riesgos significativos y Probabilidades. Los riesgos significativos se presentan en las áreas de color naranja y rojo y son analizados.

8.1.1.1. Riesgos del Ambiente al proyecto

El objetivo principal de la evaluación fue determinar los peligros del ambiente que podrían afectar a la actividad y determinar su naturaleza y gravedad.

Accidentes de Vehículos. - La transportación de equipos, materiales y personal al área de implementación de la empresa será por vehículos. Existe cierto riesgo de accidentarse en las vías existentes de la zona, principalmente durante la estación invernal cuando el estado climático es inestable. Sin embargo, habrá límites de velocidad y reglas específicas para que los conductores manejen de una forma mucho más segura. Es así, que este riesgo está considerado como moderado.

Accidentes en el área de trabajo. - En el momento de ejecutar las actividades de construcción pueden ocurrir accidentes a los trabajadores por la naturaleza del trabajo. Sin embargo, existen estrictas medidas y procedimientos de seguridad, de acuerdo a la Normativa de Riesgo del Trabajo, de los Contratistas y del PMA. Por lo tanto, este riesgo está considerado como moderado.

Fugas y Derrames. - Probable existencia de fugas y derrames hidrocarburíferos (combustibles de maquinaria y equipos en el área de implementación del proyecto). Las fugas y derrames pueden ocurrir al momento de la operación de las maquinarias y equipos y en el área de almacenamiento de combustible. Por lo tanto, este riesgo está considerado como moderado.

Incendios. - El sitio más susceptible de incendiarse es el área de almacenamiento de combustible. Sin embargo, habría estrictas medidas y procedimiento de seguridad, de acuerdo a la normativa de la compañía DIRECICLA S.A., de los Contratistas y del PMA. Por lo tanto, este riesgo está considerado como moderado. (**Anexo 9. Plan de Prevención DIRECICLA S.A.**).

Tabla 24 Matriz de Evaluación de Riesgos de la Actividad

Evaluación de Riesgos de la Actividad					
Riesgos del Ambiente	Adecuación del área del proyecto	Traslado de materiales	Traslado de equipos	Traslado de personal	Total
Accidentes de Vehículos	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
Accidentes en área de trabajo	Alto	Alto	Alto	Moderado a Bajo	Moderado a Alto
Fugas y Derrames	Moderado	Alto	Alto	Moderado a Bajo	Moderado a Alto
Incendios	Moderado a Bajo	Moderado	Moderado	Moderado a Bajo	Moderado

Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

8.1.1.2. Riesgos Físicos

Se evidencia la presencia de varios agentes relacionados con el componente físico que constituyen amenazas para la actividad de construcción de la empresa. Los peligros principales son: sismicidad, inestabilidad geomorfológica, inestabilidad de suelos y fenómenos climáticos. A continuación se describen estos parámetros y el análisis de los riesgos físicos se presenta la siguiente tabla.

Sismicidad. - la actividad tectónica amenaza directamente a la integridad estructural del área de actividad, maquinaria, construcciones y la integridad de las áreas naturales. El carácter sísmico del Ecuador.

Estabilidad Geomorfológica. - Los terrenos geomorfológicamente inestables podrían amenazar las actividades de construcción.

Suelos. - Las condiciones de suelos inestables pueden resultar en asentamientos diferenciales en las cimentaciones de las construcciones, erosión, inestabilidades geomorfológicas.

Fenómenos Climáticos. - Las condiciones climáticas extremas, particularmente las precipitaciones podrían amenazar los aspectos logísticos. Principalmente, las condiciones de lluvias invernales pueden resultar en inundaciones y la sobresaturación de suelos.

Inundaciones. - Las inundaciones características del área de la zona de actividad amenazan a todas las actividades de implementación de la empresa.

Tabla 25 Evaluación Riesgos Físicos

Evaluación de Riesgos Físicos					
Riesgos Físicos	Adecuación del área del proyecto	Traslado de materiales	Traslado de equipos	Traslado de personal	Total
Sismicidad	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Inestabilidad Geomorfológica	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Inestabilidad de suelos	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Clima	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
Inundaciones	Moderado a Alto	Moderado a Alto	Moderado a Alto	Moderado a Alto	Moderado a Alto

Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

Existen ciertas fallas geológicas en la zona del proyecto, siendo el riesgo sísmico Alto.

El terreno de tipo llanura, presenta riesgos muy bajos a bajos a la inestabilidad geomorfológica.

El contenido de arcillas que existe en estos suelos permiten una baja capacidad de expansión y contracción, presentando así un riesgo bajo a la inestabilidad.

El clima del área de la actividad se caracteriza por ser moderadamente lluvioso en épocas invernales. Por lo tanto, presenta un riesgo Moderado, para la actividad de la empresa.

Los riesgos por inundación se califican de altos a moderados, por hallarse en un área baja muy fácilmente inundable.

8.1.1.3. Riesgos Biológicos

La evaluación del riesgo de los aspectos biológicos, incluye aquellos que amenazan a la actividad de la flora y fauna del área, como son animales peligrosos y caída de árboles y ramas grandes. Estos peligros se describen a continuación y el análisis de los riesgos biológicos.

Animales peligrosos. -Los animales de la zona que representan mayor riesgo en el área, los mosquitos del dengue, ratas y los perros callejeros.

Caída de árboles y ramas. - Cerca del área del proyecto se encuentran algunas áreas verdes que abarca el ornato de la ciudad. Presenta un riesgo para el personal, los vehículos, equipos y maquinaria.

Tabla 26 Evaluación de Riesgos Biológicos

Evaluación de Riesgos Biológicos					
Riesgos Biológicos	Adecuación del área del proyecto	Traslado de materiales	Traslado de equipos	Traslado de personal	Total
Animales peligrosos	Bajo	Moderado	Bajo	Bajo	Moderado a Bajo
Caída de árboles y ramas grandes	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

En general, el riesgo de animales peligrosos en el área de implementación de la empresa es de bajo a moderado por que hay algunos vectores de enfermedades tropicales característico de la zona. Por otro lado, sobre el riesgo de caída de árboles y ramas grandes es bajo en la zona del proyecto en donde se implementará la empresa puesto que las áreas verdes de la ciudad se encuentran relativamente alejadas del proyecto.

8.1.1.4. Riesgos Sociales.

Califica la naturaleza de los principales riesgos de carácter social identificados en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto. Los riesgos potenciales se definen como aquellos conflictos sociales que, debido a su naturaleza impredecible y errática, podrían afectar las actividades de construcción del proyecto. Estos no se podrán negociar o solucionar necesariamente con los programas propuestos si o que tendrán que solucionarse a través de medidas de prevención y mitigación.

La evaluación del riesgo de los peligros incluye las particularidades que amenazan a la actividad, relacionado al componente social como presencia de grupos subversivos, delincuenciales, paralización de actividades por partes de pobladores de la comunidad cercanas y vandalismo.

Paralización de Actividades por Pobladores. - Por diferentes motivos como: crisis económica, desacuerdos con las autoridades locales y nacionales, desacuerdos entre actores de la región, o por expectativas insatisfechas sobre compensaciones sociales por parte de la empresa, los pobladores podrían llevar a cabo paralizaciones con medidas de hecho tales como impedimento del paso de personal, equipos y maquinaria.

Asalto y Robos. - El personal puede ser asaltado por delincuentes comunes. Esto representa una grave amenaza para la integridad y la vida de los trabajadores. De igual manera, delincuentes comunes pueden robar insumos y maquinaria, lo cual también convierte en una amenaza grave para el desenvolvimiento normal de las actividades de construcción del proyecto.

Tabla 27 Evaluación de Riesgos Sociales

Evaluación de Riesgos Sociales					
Riesgos sociales	Adecuación del área del proyecto	Traslado de materiales	Traslado de equipos	Traslado de personal	Total
Paralización de actividades por parte de la población	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
Asaltos y Robos	Moderado	Moderado a Alto	Moderado a Alto	Moderado a Alto	Moderado a Alto
Huelgas de Trabajadores	Moderado	Moderado	Bajo	Moderado	Moderado

Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

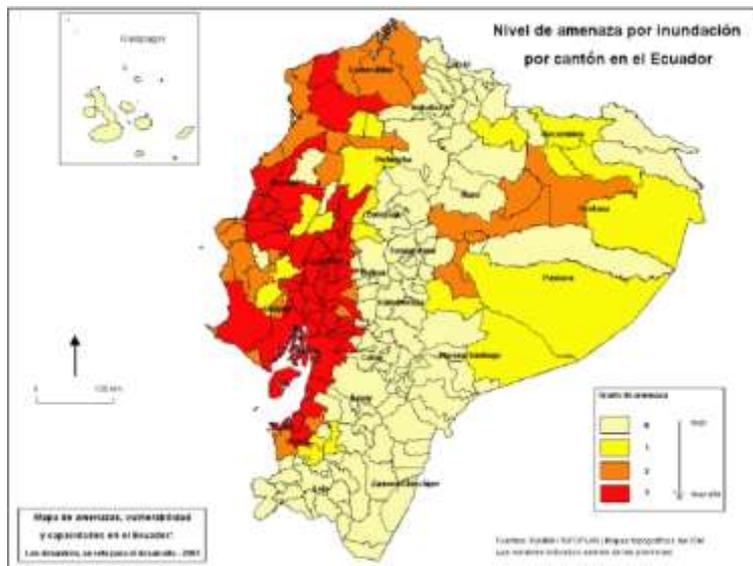
- El riesgo de paralizaciones de las actividades por parte de los pobladores es considerado moderado.
- El riesgo de que ocurran asaltos y robos al personal y equipos de la actividad ha sido considerado moderado a alto.
- El riesgo de huelgas provocadas por trabajadores se ha considerado moderado.

8.1.1.5. Riesgos Exógenos

8.1.1.5.1. Riesgos por Inundación

Para determinar el grado de amenaza por inundación que afecta al cantón; nos basaremos en la clasificación encontrada en el mapa de Amenaza por Inundación por Cantón elaborado, igualmente, por el convenio OXFAM – COOPI y, contenido en el Software del Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador SIISE, versión 3.5, en el cual, los cantones fueron clasificados en cuatro categorías (valorados en escala de 0 a 3) a partir de eventos registrados en el curso de las últimas dos décadas.

Ilustración 76 Mapa de amenaza por Inundaciones por cantón en el Ecuador

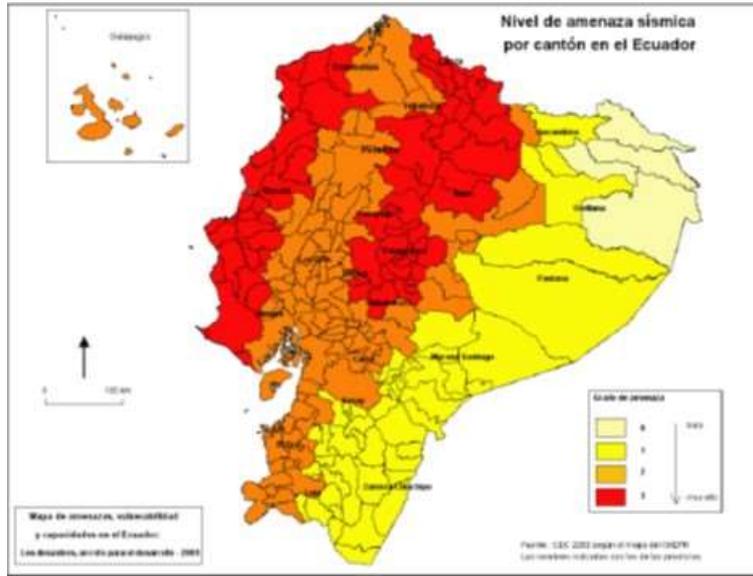


Elaborado: Equipo Consultor 2022

8.1.1.5.2. Riesgos volcánicos

Para el análisis de riesgo volcánico se utilizó evidencia histórica y ubicación geográfica de los principales Volcanes del Ecuador para relacionarlos con el área de influencia. Este tipo de riesgo dentro del área de influencia tiene un valor nulo, ya que en la zona no se registran volcanes activos ni inactivos que puedan estallar.

Ilustración 78 Mapa de amenaza sísmica por cantón en el Ecuador



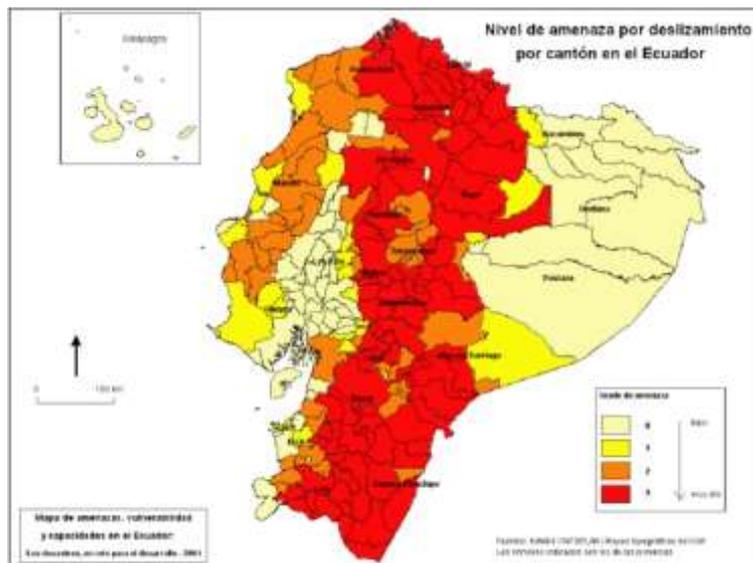
Elaborado: Equipo Consultor 2022

8.1.1.5.4. Riesgos de deslizamiento y derrumbes

Para determinar el riesgo de deslizamientos y derrumbes en el área de influencia, nos basamos en movimientos en masa registrados desde 1988. Varios criterios influyen en los movimientos en masa entre ellos el grado de pendiente, la extensión de las vertientes, las formaciones geológicas subyacentes, las precipitaciones la presencia de fallas la ocurrencia de sismos, y también el uso antrópico de los suelos.

El área de influencia del proyecto en estudio se encuentra dentro bajo riesgo de deslizamiento y derrumbes.

Ilustración 79 Mapa de amenaza por deslizamientos por cantón en el Ecuador

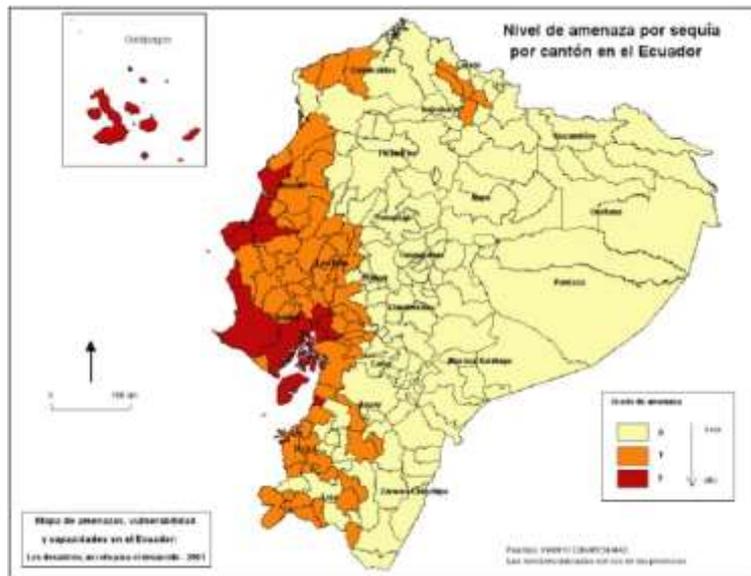


Elaborado: Equipo Consultor 2022

8.1.1.5.5. Amenaza por Sequía

Zona Potencialmente expuesta a Mayor Peligro por Sequía; y, el mapa de “Nivel de amenaza de Sequía por cantón en el Ecuador”, para el cantón Guayaquil, se considera un grado de amenaza de 2; lo que significa que el Riesgo por amenaza de Sequía es Alto.¹

Ilustración 80 Mapa de amenaza por sequía por cantón en el Ecuador



Elaborado: Equipo Consultor 2022

8.2. Fase de Operación

8.2.1. Riesgos Endógenos

Como parte del estudio ha sido necesario la realización de una evaluación de riesgos ambientales de la actividad de cultivo de camarón marino.

A continuación, se describen los aspectos generales considerados para la evaluación y mitigación de riesgos en la actividad de la empresa:

- Identificar, evaluar y jerarquizar todos los riesgos significativos
- Diseñar métodos específicos de control para minimizar los riesgos para el proyecto y el ambiente
- Asignar responsables de la implementación de métodos o medidas de control de riesgos.

¹ (Documento Técnico, Amenazas, vulnerabilidad, capacidades y riesgo en el Ecuador: Los desastres, un reto para el desarrollo, Centro Regional de Información sobre Desastres para América Latina y el Caribe CRID-LAC

- Informar al personal sobre los riesgos y las medidas dispuestas para su control y minimización.

La evaluación de riesgos toma en cuenta las consecuencias potenciales de un peligro dado, además de su Probabilidades de ocurrencia. La matriz de evaluación de riesgos que se presenta en las tablas subsiguientes, describe el proceso utilizado para identificar riesgos significativos y Probabilidades. Los riesgos significativos se presentan en las áreas de color naranja y rojo y son analizados.

Ilustración 81 Mapa de riesgos endógenos



Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

8.2.1.1. Riesgos del Ambiente al proyecto

El objetivo principal de la evaluación fue determinar los peligros del ambiente que podrían afectar a la actividad y determinar su naturaleza y gravedad.

Accidentes de Vehículos. - La transportación de materiales al área de actividad de la empresa será por vehículos. Existe cierto riesgo de accidentarse en las vías existentes de la zona, principalmente durante la estación invernal cuando el estado climático es inestable. Sin embargo, habrá límites de velocidad y reglas específicas para que los

conductores manejen de una forma mucho más segura. Es así, que este riesgo está considerado como moderado.

Accidentes en las instalaciones de la empresa. - En el momento de ejecutar las actividades de la empresa pueden ocurrir accidentes a los trabajadores por la naturaleza del trabajo. Sin embargo, existen estrictas medidas y procedimientos de seguridad, de acuerdo a la Normativa de Riesgo del Trabajo, de los Contratistas y del PMA. Por lo tanto, este riesgo está considerado como moderado. **(Anexo 9. Plan de Prevención DIRECICLA S.A.).**

Fugas y Derrames. - Probable existencia de fugas y derrames hidrocarbúricos (combustibles de maquinaria y equipos del proyecto). Las fugas y derrames pueden ocurrir al momento de la operación de las maquinarias y equipos y en el área de almacenamiento de combustible. Por lo tanto, este riesgo está considerado como moderado. **(Anexo 9. Plan de Prevención DIRECICLA S.A.).**

Incendios. - El sitio más susceptible de incendiarse es el área de almacenamiento de combustible. Sin embargo, habría estrictas medidas y procedimiento de seguridad, de acuerdo a la normativa de la compañía DIRECICLA S.A., de los Contratistas y del PMA. Por lo tanto, este riesgo está considerado como moderado. **(Anexo 9. Plan de Prevención DIRECICLA S.A.).**

Tabla 28 Matriz de Evaluación de Riesgos de la Actividad

Evaluación de Riesgos de la Actividad					
Riesgos del Ambiente	Mantenimiento de la infraestructura	Transporte y acopio de materiales	Manejo de materias primas	Actividades operativas del proyecto	Total
Accidentes de Vehículos	Moderado a Bajo	Moderado	Moderado a Bajo	Moderado a Bajo	Moderado
Accidentes en planta	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Fugas y Derrames	Moderado a Bajo	Alto	Moderado a Bajo	Alto	Moderado a Alto
Incendios	Moderado a Bajo	Moderado a Bajo	Moderado a Bajo	Moderado	Moderado

Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

8.2.1.2. Riesgos Físicos

Se evidencia la presencia de varios agentes relacionados con el componente físico que constituyen amenazas para la actividad de la empresa. Los peligros principales son: sismicidad, inestabilidad geomorfológica, inestabilidad de suelos y fenómenos climáticos. A continuación se describen estos parámetros y el análisis de los riesgos físicos se presenta la siguiente tabla.

Sismicidad. - la actividad tectónica amenaza directamente a la integridad estructural del área de actividad, maquinaria e infraestructura. El carácter sísmico del Ecuador.

Estabilidad Geomorfológica. - Los terrenos geomorfológicamente inestables podrían amenazar la actividad de la empresa.

Suelos. - Las condiciones de suelos inestables pueden resultar en asentamientos diferenciales en las cimentaciones de las construcciones, erosión, inestabilidades geomorfológicas.

Fenómenos Climáticos. - Las condiciones climáticas extremas, particularmente las precipitaciones podrían amenazar los aspectos logísticos. Principalmente, las condiciones de lluvias invernales pueden resultar en inundaciones.

Inundaciones. - Las inundaciones características del área de la zona de actividad amenazan a todas las actividades de la empresa.

Tabla 29 Evaluación Riesgos Físicos

Evaluación de Riesgos Físicos					
Riesgos Físicos	Mantenimiento de la infraestructura	Transporte y acopio de materiales	Manejo de materias primas	Actividades operativas del proyecto	Total
Sismicidad	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Inestabilidad Geomorfológica	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Inestabilidad de suelos	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Clima	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado

Inundaciones	Moderado a Alto				
---------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

Existen ciertas fallas geológicas en la zona del proyecto, siendo el riesgo sísmico Alto.

El terreno de tipo llanura, presenta riesgos muy bajos a bajos a la inestabilidad geomorfológica.

El contenido de arcillas que existe en estos suelos permiten una baja capacidad de expansión y contracción, presentando así un riesgo bajo a la inestabilidad.

El clima del área de la actividad se caracteriza por ser moderadamente lluvioso en épocas invernales. Por lo tanto, presenta un riesgo Moderado, para la actividad de la empresa.

Los riesgos por inundación se califican de altos a moderados, por hallarse en un área baja muy fácilmente inundable.

8.2.1.3. Riesgos Biológicos

La evaluación del riesgo de los aspectos biológicos, incluye aquellos que amenazan a la actividad de la flora y fauna del área, como son animales peligrosos y caída de árboles y ramas grandes. Estos peligros se describen a continuación y el análisis de los riesgos biológicos.

Animales peligrosos. -Los animales de la zona que representan mayor riesgo en el área, los mosquitos del dengue, ratas y los perros callejeros.

Caída de árboles y ramas. - Cerca del área del proyecto se encuentran algunas áreas verdes que abarca el ornato de la ciudad. Presenta un riesgo para el personal, los vehículos, equipos y maquinaria.

Tabla 30 Evaluación de Riesgos Biológicos

Evaluación de Riesgos Biológicos					
Riesgos Biológicos	Mantenimiento de la infraestructura	Transporte y acopio de materiales	Manejo de materias primas	Actividades operativas del proyecto	Total
Animales peligrosos	Bajo	Moderado	Bajo	Bajo	Moderado a Bajo
Caída de árboles y ramas grandes	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

En general, el riesgo de animales peligrosos en el área de implementación de la empresa es de bajo a moderado por que hay algunos vectores de enfermedades tropicales característico de la zona. Por otro lado, sobre el riesgo de caída de árboles y ramas grandes es bajo en la zona del proyecto en donde se implementará la empresa puesto que las áreas verdes de la ciudad se encuentran relativamente alejadas del proyecto.

8.2.1.4. Riesgos Sociales.

Califica la naturaleza de los principales riesgos de carácter social identificados en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto. Los riesgos potenciales se definen como aquellos conflictos sociales que, debido a su naturaleza impredecible y errática, podrían afectar las actividades de construcción del proyecto. Estos no se podrán negociar o solucionar necesariamente con los programas propuestos si o que tendrán que solucionarse a través de medidas de prevención y mitigación.

La evaluación del riesgo de los peligros incluye las particularidades que amenazan a la actividad, relacionado al componente social como presencia de grupos subversivos, delincuenciales, paralización de actividades por partes de pobladores de la comunidad cercanas y vandalismo.

Paralización de Actividades por Pobladores. - Por diferentes motivos como: crisis económica, desacuerdos con las autoridades locales y nacionales, desacuerdos entre actores de la región, o por expectativas insatisfechas sobre compensaciones sociales por parte de la empresa, los pobladores podrían llevar a cabo paralizaciones con medidas de hecho tales como impedimento del paso de personal, equipos y maquinaria.

Asalto y Robos. - El personal puede ser asaltado por delincuentes comunes. Esto representa una grave amenaza para la integridad y la vida de los trabajadores. De igual manera, delincuentes comunes pueden robar insumos y maquinaria, lo cual también convierte en una amenaza grave para el desenvolvimiento normal de las actividades de construcción del proyecto.

Tabla 31 Evaluación de Riesgos Sociales

Evaluación de Riesgos Sociales					
Riesgos sociales	Mantenimiento de la infraestructura	Transporte y acopio de materiales	Manejo de materias primas	Actividades operativas	Total

				del proyecto	
Paralización de actividades por parte de la población	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
Asaltos y Robos	Moderado a Alto				
Huelgas de Trabajadores	Moderado	Moderado	Bajo	Moderado	Moderado

Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

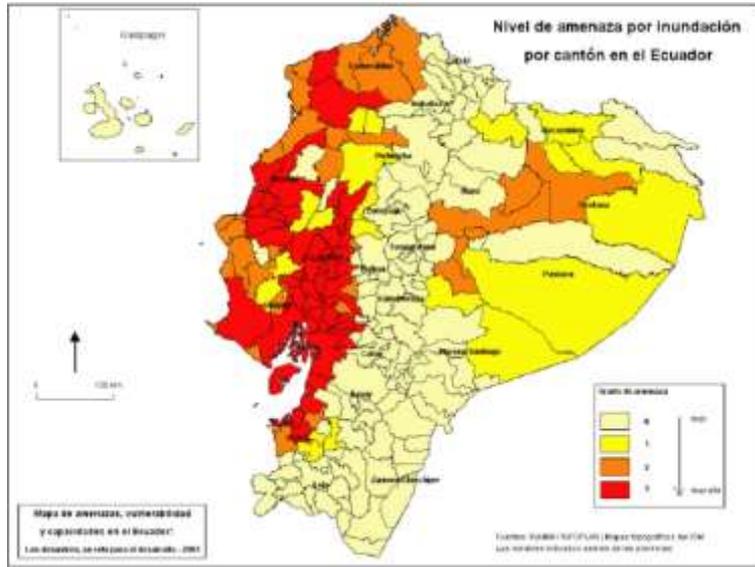
- El riesgo de paralizaciones de las actividades por parte de los pobladores es considerado moderado.
- El riesgo de que ocurran asaltos y robos al personal y equipos de la actividad ha sido considerado moderado a alto.
- El riesgo de huelgas provocadas por trabajadores se ha considerado moderado.

8.2.2. Riesgos Exógenos

8.2.2.1. Riesgos por Inundación

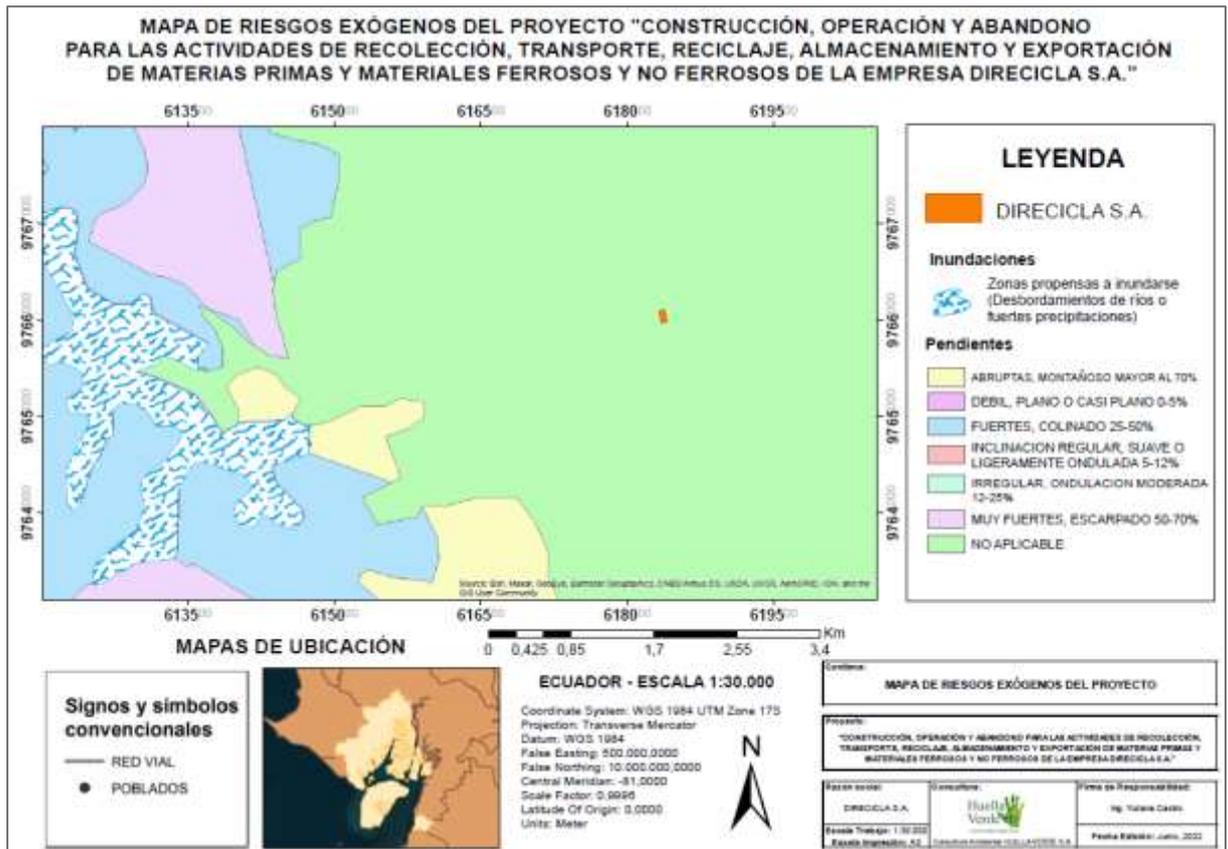
Para determinar el grado de amenaza por inundación que afecta al cantón; nos basaremos en la clasificación encontrada en el mapa de Amenaza por Inundación por Cantón elaborado, igualmente, por el convenio OXFAM – COOPI y, contenido en el Software del Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador SIISE, versión 3.5, en el cual, los cantones fueron clasificados en cuatro categorías (valorados en escala de 0 a 3) a partir de eventos registrados en el curso de las últimas dos décadas.

Ilustración 82 Mapa de amenaza por Inundaciones por cantón en el Ecuador



Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

Ilustración 83 Mapa de riesgos exógenos del proyecto

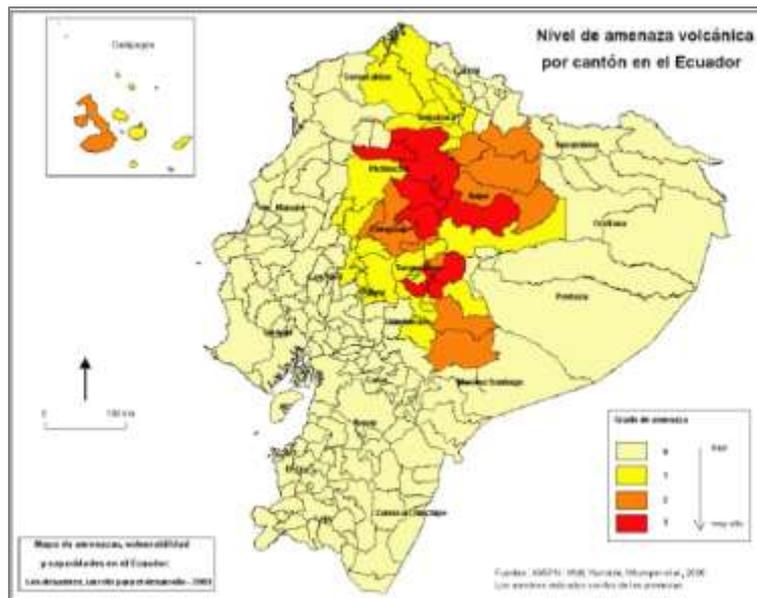


Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

8.2.2.2. Riesgos volcánicos

Para el análisis de riesgo volcánico se utilizó evidencia histórica y ubicación geográfica de los principales Volcanes del Ecuador para relacionarlos con el área de influencia. Este tipo de riesgo dentro del área de influencia tiene un valor nulo, ya que en la zona no se registran volcanes activos ni inactivos que puedan estallar.

Ilustración 84 Mapa de amenaza volcánica por cantón en el Ecuador



Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

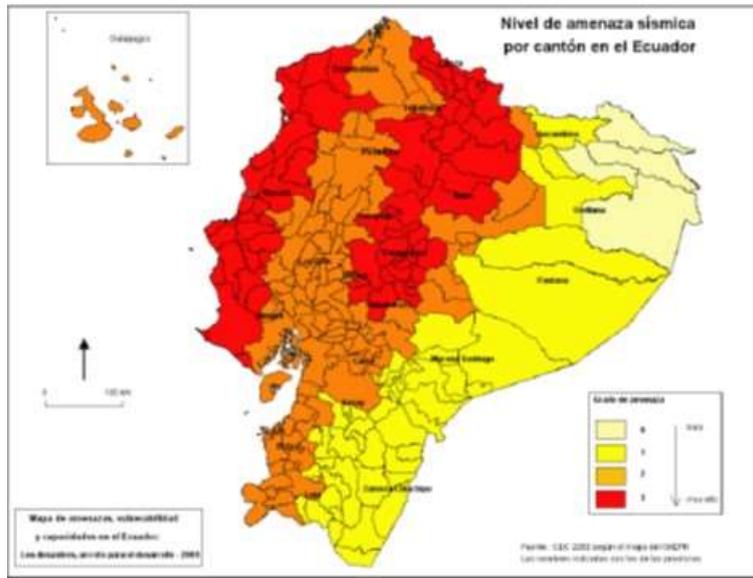
8.2.2.3. Riesgos Sísmicos

Acorde al Mapa Sismo tectónico del Ecuador 1991 publicado por el Consejo de Seguridad Nacional, la zona de la actividad se encuentra ubicado en la zona sismo genética B, relacionado con la fosa oceánica 2 y el inicio de la subducción de la Placa de Nazca bajo la Placa Sudamericana que provoca grandes esfuerzos de cizalla, ocasionando fallas transcurrentes dextrales y siniestrales.

En esta área también se han generado fallas inversas, Fallas de la Costa el análisis de imágenes radar ha permitido identificar fallas de dirección NW – SE y que presentan morfología de fallas con componente inversa, es decir, transpresivas siniestrales; entre la que se destaca la de Chongón.

Para determinar los niveles de amenaza física en el cantón se tomó el mapa de “Amenaza Sísmica en el Ecuador”.

Ilustración 85 Mapa de amenaza sísmica por cantón en el Ecuador



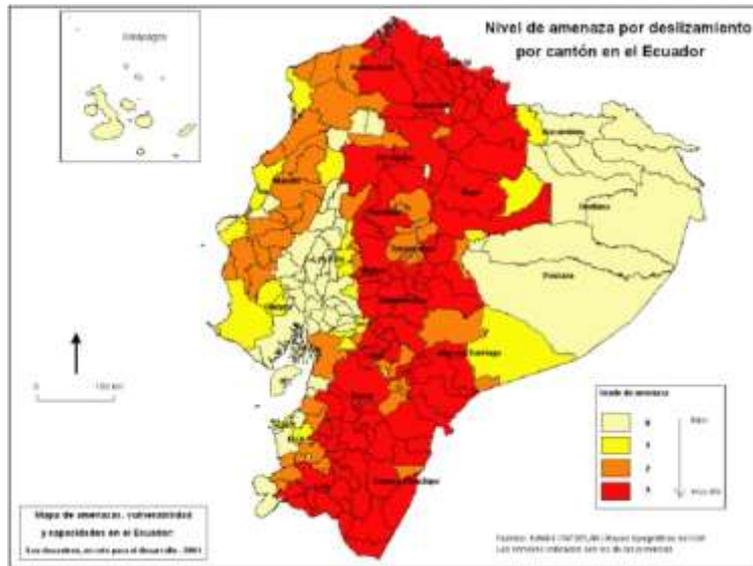
Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

8.2.2.4. Riesgos de deslizamiento y derrumbes

Para determinar el riesgo de deslizamientos y derrumbes en el área de influencia, nos basamos en movimientos en masa registrados desde 1988. Varios criterios influyen en los movimientos en masa entre ellos el grado de pendiente, la extensión de las vertientes, las formaciones geológicas subyacentes, las precipitaciones la presencia de fallas la ocurrencia de sismos, y también el uso antrópico de los suelos.

El área de influencia del proyecto en estudio se encuentra dentro bajo riesgo de deslizamiento y derrumbes.

Ilustración 86 Mapa de amenaza por deslizamientos por cantón en el Ecuador

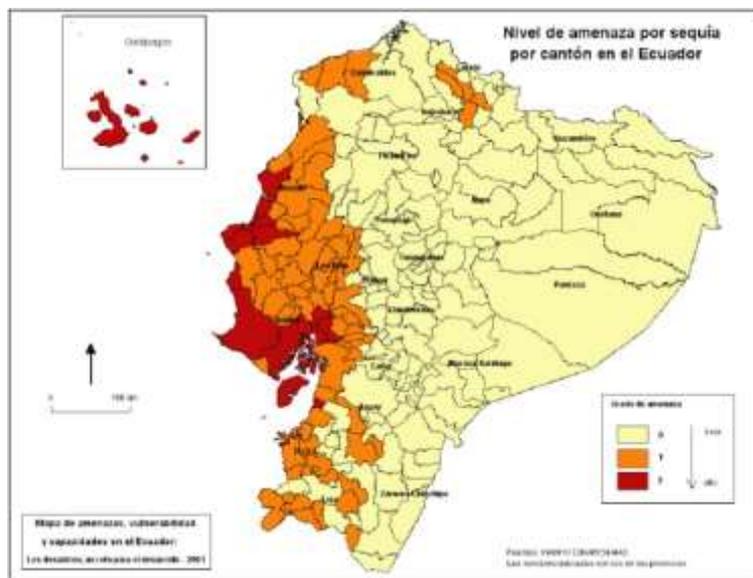


Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

8.2.2.5. Amenaza por Sequía

Zona Potencialmente expuesta a Mayor Peligro por Sequía; y, el mapa de “Nivel de amenaza de Sequía por cantón en el Ecuador”, para el cantón Guayaquil, se considera un grado de amenaza de 2; lo que significa que el Riesgo por amenaza de Sequía es Medio.2

Ilustración 87 Mapa de amenaza por sequía por cantón en el Ecuador



Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

2 (Documento Técnico, Amenazas, vulnerabilidad, capacidades y riesgo en el Ecuador: Los desastres, un reto para el desarrollo, Centro Regional de Información sobre Desastres para América Latina y el Caribe CRID-LAC

9. METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

El desarrollo metodológico utilizado para la realización del estudio de impacto ambiental alcanza diferentes fases que incluyen la planificación del estudio y la presentación de informe y resultados; dichas fases se detallan a continuación:

Fase de Preparación: Consistió en actividades generales previas a la ejecución de EIA en lo referente a la planificación en general con la revisión de documentos bibliográficos y mapas bases para un conocimiento preliminar del área del proyecto donde se realizarán las actividades.

Esta fase incluye:

- ✓ Reuniones preliminares
- ✓ Recepción y recopilación de la información como documentos generales de la empresa DIRECICLA S.A., permisos de funcionamiento, estudios preliminares realizados en la zona por parte del representante legal.
- ✓ Preparación de la documentación, revisión y análisis de toda la información e investigaciones anteriores.
- ✓ Coordinación para las actividades a realizar en el campo.
- ✓ Revisión del marco legal ambiental pertinente y aplicable para la actividad de saneamiento de pozos sépticos, se realizó el análisis relacionado con la identificación, valoración de los impactos ambientales.
- ✓ Con las bases de la identificación, valoración y evaluación de los impactos ambientales, se elaboró el Plan de manejo Ambiental de la empresa recicladora.
- ✓ Se organizará toda la información obtenida, con la finalidad de incorporarla al informe técnico del EIA Ex Antes.

Fase de verificación en campo: Comprende los métodos técnicos de observación, verificación y monitoreo in situ de las actividades a realizar para la construcción y operación del proyecto, además la comprobación de la aplicación de medidas ambientales y del grado de su cumplimiento. En la fase de verificación en campo se recopiló información primaria relacionada a:

- Coordenadas UTM de ubicación de la empresa DIRECICLA S.A., áreas productivas, infraestructuras, maquinaria y equipos, etc. Y principalmente, las

afectaciones operativas realizadas que pueden causar afectación a los componentes: físico, biótico y socioeconómico.

- Recolección de información secundaria de los aspectos socioeconómicos y culturales del área de influencia de la empresa DIRECICLA S.A.
- Observación de los componentes físico y biótico.
- Observación de las actividades desarrolladas en la empresa DIRECICLA S.A. y su relación con los impactos producidos para la aplicación de medidas ambientales correctas.

Fases de resultados y calificación: Consistirá en el análisis y criterio final de los resultados obtenidos en la fase de campo, comparados con la información entregada, en relación, en relación a:

- Identificación y valoración de impactos ambientales reales y potenciales que ocurrirán por las actividades de la empresa.
- Propuestas de medidas emergentes de mitigación y control de impactos.
- Plan de Manejo Ambiental (PMA).
- Cronograma valorado de cumplimiento del PMA.

La ejecución en general del EIA ex antes y PMA de la empresa DIRECICLA S.A. contará con la participación de un grupo multidisciplinario de profesionales con vasta experiencia para una adecuada planificación, ejecución y difusión de resultados en función de su área de competencia mediante reuniones de análisis de los enfoques de cada disciplina y su interrelación.

Al fin de cumplir con lo descrito en la legislación, se ejecuta el EIA Ex antes y Plan de manejo ambiental para la fase de construcción, operación y abandono, el mismo que contendrá la evaluación del desempeño ambiental, incluyendo la descripción de la línea base, descripción del proyecto; además de la identificación y evaluación de impactos ambientales y la elaboración de un PMA y un plan de acción ambiental, que ha sido elaborado en función del contenido de los Términos de Referencia emitidos a través del Sistema Único de Información Ambiental por Ministerio de Ambiente.

9.1. Valoración de Impactos Ambientales identificados.

Para la identificación, valoración y evaluación de impactos ambientales se la desarrollará en base a la “Matriz de Causa – Efecto” y la “Matriz de Interrelación Factor – Acción”,

donde se valorará la importancia de los factores versus la magnitud del impacto asociado a dicha interacción. Los valores de magnitud de los impactos se presentan en un rango de 1 a 10 para lo cual, se han calificado las características de los impactos de acuerdo a la tabla siguiente.

Naturaleza: la naturaleza del impacto puede ser positiva (+), negativa (-), neutral o indiferente lo que implica ausencia de impactos significativos. Por tanto, cuando se determina que un impacto es adverso o negativo, se valora como “-1” y cuando el impacto es benéfico, “+1”.

Intensidad: La operación de la empresa y cada una de sus instalaciones:

- Alto: si el efecto es obvio o notable
- Medio: si el efecto es notable pero difícil de medirse o de monitorear
- Bajo: si el efecto es sutil o casi imperceptible

Duración: Correspondiente al tiempo que va a permanecer el efecto.

- Permanente: el tiempo requerido para la fase de operación.
- Temporal: el tiempo requerido para la fase de abandono.

Extensión: Correspondiente a la extensión espacial y geográfica del impacto con relación al área de estudio. La escala adoptada para la valoración fue la siguiente:

- **Regional:** si el efecto o impacto sale de los límites del área del proyecto.
- **Local:** si el efecto se concentra en los límites del área de influencia del proyecto.
- **Puntual:** si el efecto está limitado a la huella del impacto.

Reversibilidad: En función de su capacidad de recuperación.

- **A corto plazo:** Cuando un impacto puede ser asimilado por el propio entorno en el tiempo.
- **A largo plazo:** Cuando el efecto no es asimilado por el entorno o si es asimilado toma un tiempo considerable.

Probabilidad: Se entiende como el riesgo de ocurrencia del impacto y demuestra el grado de certidumbre en la aparición del mismo.

- **Poco Probable:** el impacto tiene una baja probabilidad de ocurrencia.
- **Probable:** el impacto tiene una media probabilidad de ocurrencia.

- **Cierto:** el impacto tiene una alta probabilidad de ocurrencia.

Los valores de **Magnitud** se determinaron de acuerdo a la siguiente expresión:

De acuerdo a estos criterios y a la metodología de evaluación, los impactos positivos más altos tendrán un valor de 10 cuando se trate un impacto permanente, alto, local, reversible a largo plazo y cierto o -10 cuando se trate de un impacto de similares características, pero de carácter perjudicial o negativo.

A cada factor ambiental escogido para el análisis se le ha dado un peso ponderado frente al conjunto de factores; este valor de importancia se establece del criterio y experiencia del equipo de profesionales a cargo de la elaboración del estudio. Al igual que la magnitud de los impactos se presenta en un rango de uno a cinco.

A continuación se presenta la tabla donde se describe los valores de las características de los impactos según sus características calificadas por el equipo consultor.

Tabla 32 Valores de las características de los impactos

Extensión	Ocurrencia	Magnitud	Duración	Naturaleza
Regional: 5	Alta: 5	Alta: 5	Permanente: 5	Positiva: +1
Local: 3	Media: 3	Moderada: 3	Temporal: 1	Negativa -1
Puntual: 1	Baja: 1	Baja: 1		

Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

9.2. Factores ambientales a evaluarse

Los componentes ambientales analizados (físico y socioeconómico), engloban ciertos subcomponentes y factores ambientales específicos que podrían ser influenciados por la ejecución de las actividades de la empresa DIRECICLA S.A., en la tabla que se muestra a continuación consta las características ambientales consideradas, de acuerdo al componente que pertenece y la definición de su inclusión en la caracterización ambiental.

Tabla 33 Factores Ambientales a ser Evaluados

Componente Ambiental	Sub Componente Ambiental	Factor Ambiental	Definición
Medio Físico	Aire	Niveles de Ruido	Variación de niveles de presión sonora normal de la zona operativa.
	Suelo	Calidad del Suelo	Afectación del suelo al momento de realizar la

			transportación y acopio de materiales.
	Humano	Salud - Seguridad	Probabilidad de riesgo de accidentes durante la operación y ejecución de la actividad.
Medio Socioeconómico	Humano	Empleo	Variación de la capacidad de la población económica activa (PEA).

Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

9.3. Actividades del proceso a evaluarse

Las actividades de la empresa DIRECICLA S.A. que han sido consideradas para la evaluación de los impactos potenciales a generarse se describen a continuación.

- Afectación en base al proceso (calidad de aire)
- Afectación en base al proceso (calidad de suelo)
- Afectación en base al proceso (generación de empleo)

9.4. Identificación y evaluación de impactos ambientales

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO PARA LAS ACTIVIDADES DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, RECICLAJE, ALMACENAMIENTO Y EXPORTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES FERROSOS Y NO FERROSOS DE LA EMPRESA DIRECICLA S.A., que pueden producirse es necesario definir la relación de los diferentes componentes ambientales del ecosistema con las principales actividades del proyecto. La evaluación de impactos está dada por cada elemento ambiental afectado positiva o negativamente por parte de una determinada acción del proyecto. Tomando en cuenta las actividades en la descripción del proyecto, se identificaron aquellas actividades susceptibles de alterar las condiciones naturales del ambiente y los elementos que serán afectados en términos de espacio y tiempo. Por tal razón la identificación partió de un análisis del medio incluyendo las siguientes fases:

- Revisión de información biótica, abiótica, socioeconómica y cultural, obtenida en campo.
- Reconocimiento de cada actividad del proyecto e identificación de los componentes afectados.

- Análisis de las matrices describiendo más significativos para posteriormente plantear el Plan de Manejo Ambiental.

Metodología usada para evaluar impactos ambientales:

Es imperativo resaltar que los Impactos Ambientales Positivos del Proyecto son los siguientes:

Creación de empleo a operadores, conductores vehiculares, especialistas (Social Local)

Las medidas de prevención, mitigación, control y compensación, están dirigidas a los impactos negativos; y adicionalmente se potenciarán los impactos positivos encontrados tanto en la fase de construcción como en la de operación.

Para el efecto, se elaboraron matrices de tipo causa-efecto, las cuales evidencian la interacción de las actividades del proyecto con los factores ambientales afectados. Para efectuar la evaluación de impactos, se consideraron los criterios de: carácter del impacto y su magnitud. Respecto del carácter de los impactos, este puede ser positivo o negativo. Para la valoración, se adopta los factores 1 y -1, respectivamente.

Dentro de la Identificación y Evaluación de Impactos Potenciales del Proyecto, se realizó lo siguiente:

- Identificación de las acciones del proyecto que han generado Impactos Ambientales sobre los diferentes elementos ambientales, físicos, socioeconómicos, culturales, arqueológicos, determinando la calidad del Impacto Ambiental, duración y momento en que se producen durante las actividades del proyecto.

9.5. Identificación de componentes

Se han determinado estos factores en base a las características ambientales según sus componentes a continuación se detallan:

- Medio físico: ruido.
- Medio biótico: modificación del paisaje
- Componente Antrópico: Generación de empleo y salud-humana.

9.6. Identificación de acciones

Se recolecto esta información a través de la investigación de campo y bibliografía.

Tabla 34 Matriz de identificación de Actividades del Proyecto

CONSTRUCCIÓN
Adecuación y traslado de materiales y personal.
OPERACIÓN
Recepción de materiales.
Distribución del material reciclado en el centro de acopio.
Transformación de la chatarra en materia prima.
Almacenamiento de materias primas.

Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

9.7. Evaluación de Impactos Ambientales

En la evaluación de Impactos Ambientales para el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO PARA LAS ACTIVIDADES DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, RECICLAJE, ALMACENAMIENTO Y EXPORTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES FERROSOS Y NO FERROSOS DE LA EMPRESA DIRECICLA S.A.”, se establecen las actividades ejecutarse. En las matrices de impactos se evalúan los factores ambientales que presentarían interacciones positivas y negativas con las actividades.

Tabla 35 Metodología utilizada para evaluar impactos

Impacto ambiental	Acción del proyecto	
	N	E
	M	P
	D	Ci

Se utiliza una matriz de doble entrada, para establecer la importancia de los impactos ambientales, para cada impacto ambiental causado por una acción del proyecto se realiza la evaluación de los 5 atributos que se describen.

9.8. Categorización de los Impactos Ambientales

La categorización de los impactos ambientales identificados y evaluados, se ha realizado en base a la calificación ambiental del impacto, determinado en el proceso anterior. Se han conformado 4 categorías de impactos, a saber:

- ✓ Altamente Significativos
- ✓ Significativos

- ✓ Moderados
- ✓ Despreciables

La categorización proporcionada a los impactos ambientales, se lo puede definir de la manera siguiente:

a) **Impactos Altamente Significativos:** son aquellos cuyo valor del impacto es mayor o igual a 16 y corresponde a las afecciones de elevada incidencia sobre el factor ambiental, de extensión global con alta probabilidad de ocurrencia, con magnitud elevada y de duración permanente.

b) **Impactos Significativos:** Son aquellos cuyo Valor del Impacto es menor a 16 y mayor o igual a 11, cuyas características son: magnitud media, de extensión local y duración permanente.

c) **Impactos Moderados:** Corresponden a todos aquellos impactos con Valor del Impacto menor a 11 pero mayor o igual 6. Pertenecen a esta categoría los impactos con probabilidad de ocurrencia media, capaces plenamente de corrección en caso de darse, duración esporádica y con influencia puntual.

d) **Despreciables:** Corresponden a todos los impactos con Valor menor a 6. Pertenecen a esta categoría los impactos con mínima probabilidad de ocurrencia, afectación despreciable, duración esporádica e influencia puntual.

Tabla 36 Significancia de los impactos (positiva o negativa)

SIGNIFICANCIA	CÓDIGO	RANGO
Altamente Significativo	AS	Ci > 16
Significativo	S	11 < Ci < 16
Moderado	M	6 < Ci < 11
Despreciable	D	Ci < 6
Impactos positivos	IP	

14.8.1 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

ACTIVIDADES	FACTORES AMBIENTALES				
	RUIDO	PAISAJE	EMPLEO	SALUD-HUMANA	TOTAL
Adecuación y traslado de materiales y personal.	X	X	X		3
Recepción de materiales.		X	X		2
Distribución del material reciclado en el centro de acopio.	X		X		2
Transformación de la chatarra en materia prima.	X		X	X	2
Almacenamiento de materias primas.			X		1
TOTAL	3	2	5	1	11

Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

14.8.2 Matriz Causa – Efecto (Naturaleza)

FASE		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN			
Factores ambientales		Adecuación y traslado de materiales y personal	Recepción de materiales	Distribución del material reciclado en el centro de acopio	Transformación de la chatarra en materia prima	Almacenamiento de materias primas
Abiótico	Nivel sonoro	-1		-1	-1	
Biótico	Paisaje	-1	-1			
Social	Empleo	+1	+1	+1	+1	+1
	Salud-humana				-1	

Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

14.8.3 Matriz Causa – Efecto (Extensión)

FASE		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN			
Factores ambientales		Adecuación y traslado de materiales y personal	Recepción de materiales	Distribución del material reciclado en el centro de acopio	Transformación de la chatarra en materia prima	Almacenamiento de materias primas
Abiótico	Nivel sonoro	3		1	1	
Biótico	Paisaje	3	1			
Social	Empleo	3	3	3	3	3
	Salud-humana				1	

Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

14.8.4 Matriz Causa – Efecto (Probabilidad)

FASE		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN			
Factores ambientales		Adecuación y traslado de materiales y personal	Recepción de materiales	Distribución del material reciclado en el centro de acopio	Transformación de la chatarra en materia prima	Almacenamiento de materias primas
Abiótico	Nivel sonoro	3		1	3	
Biótico	Paisaje	1	1			
Social	Empleo	5	5	5	5	5
	Salud-humana				3	

Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

14.8.5 Matriz de Cusa – Efecto (Duración)

FASE		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN			
Factores ambientales		Adecuación y traslado de materiales y personal	Recepción de materiales	Distribución del material reciclado en el centro de acopio	Transformación de la chatarra en materia prima	Almacenamiento de materias primas
Abiótico	Nivel sonoro	1		1	5	
Biótico	Paisaje	1	1			
Social	Empleo	5	5	5	5	5
	Salud-humana				1	

Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

14.8.6 Matriz de Causa Efecto (Magnitud)

FASE		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN			
Factores ambientales		Adecuación y traslado de materiales y personal	Recepción de materiales	Distribución del material reciclado en el centro de acopio	Transformación de la chatarra en materia prima	Almacenamiento de materias primas
Abiótico	Nivel sonoro	1		1	3	
Biótico	Paisaje	1	1			
Social	Empleo	5	5	5	5	5
	Salud-humana				1	

Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

14.8.7 Matriz de Calificación de Impacto

FASE		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN			
Factores ambientales		Adecuación y traslado de materiales y personal	Recepción de materiales	Distribución del material reciclado en el centro de acopio	Transformación de la chatarra en materia prima	Almacenamiento de materias primas
Abiótico	Nivel sonoro	-9		-5	-13	
Biótico	Paisaje	-7	-5			
Social	Empleo	19	19	19	19	19
	Salud-humana				-7	

Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

14.8.8 Matriz de Significancia de Impactos

FASE		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN			
Factores ambientales		Adecuación y traslado de materiales y personal	Recepción de materiales	Distribución del material reciclado en el centro de acopio	Transformación de la chatarra en materia prima	Almacenamiento de materias primas
Abiótico	Nivel sonoro	-9		-5	-13	
Biótico	Paisaje	-7	-5			
Social	Empleo	19	19	19	19	19
	Salud-humana				-7	

Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

14.8.9 Resultados de los Impactos Ambientales

Se presentará un análisis de resultados (complementados con gráficas, diagramas, esquemas, entre otros), donde se detallen los impactos obtenidos en la identificación, evaluación y jerarquización de impactos. Se presentarán en tablas y gráficas de porcentaje por componente.

Tabla 37 Porcentajes de Afectación por Subcomponentes

Factor ambiental		Componente ambiental	Interacciones totales	
			N	%
Abiótico	Aire	Niveles de ruido	3	27,27
Biótico	Paisaje	Modificación del paisaje	2	18,18
Socioeconómico y cultural	Humanos	Empleo	5	45,45
		Salud humana	1	9,09
TOTAL			11	100

Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

Análisis de Matriz de Impactos por Tipo de Factor Ambiental

Factores Ambientales	Impactos			
	Altamente significativos	Significativos	Moderados	Despreciables
Biótico	0	0	1	1
Abiótico	0	1	1	1
SocioEconómico	0	0	0	0

Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

Análisis de Matriz por Fase del Proyecto

Etapa	Impactos			
	Altamente significativos	Significativos	Moderados	Despreciables
Construcción	0	0	2	0
Operación	0	1	1	2

Elaborado por: Equipo Consultor, 2022.

9.9. Conclusiones

Se realizó un análisis de lo redactado en el presente proyecto, del cual se pudo obtener una comprensión de los impactos altamente significativos o críticos, significativos o moderados, no significativos o despreciables y los impactos positivos o beneficiosos. Concluyendo que los impactos de mayor magnitud son los significativos siguiendo los despreciables y los benéficos

no presentan mayor número de impacto, sin embargo, se debe tomar énfasis en este aspecto ya que los componentes afectados son calidad de aire-ruído y vistas escénicas.

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental, presenta una definición globalizada de los contenidos identificados, analizados y cuantificados derivados de la interacción entre las fases de la actividad y los indicadores ambientales considerados. El presente Plan de Manejo Ambiental incluye un análisis de las acciones posibles a realizar para aquellas actividades que impliquen un impacto detectado, identificar responsabilidades institucionales en la atención de necesidades ajenas al proyecto “CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO PARA LAS ACTIVIDADES DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, RECICLAJE, ALMACENAMIENTO Y EXPORTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES FERROSOS Y NO FERROSOS DE LA EMPRESA DIRECICLA S.A.”, describir los procesos y metodologías aplicables a reducir los impactos ambientales negativos y finalmente describir los impactos positivos a fin de potencializarlos.

Se propone así mismo una temporalidad de los procesos de control ambiental y actualización de la información, basado en la prioridad de implementación de los programas que a continuación se mencionan:

- **Plan de Prevención, Mitigación y Control de Impactos:** medidas destinadas a prevenir y minimizar los impactos negativos sobre los medios involucrados: físico (aire y suelo), bióticos (Flora, fauna y ecosistemas) y sociales (comunidades y su participación con el proyecto DIRECICLA S.A.).
- **Plan de Manejo de Desechos:** Medidas de adecuada gestión de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) y líquidos que incluyen actividades de reciclaje, reúso, recuperación, almacenamiento temporal, tratamiento (en caso de que sea posible) y disposición final de desechos sólidos.
- **Plan de Contingencias:** Acciones de respuesta inmediata a ejecutarse en caso de ocasionarse una situación de emergencia dentro de la (incendios, explosiones, etc.).
- **Programa de Capacitación y Educación Ambiental:** Actividades de capacitación e información dirigidas hacia el personal involucrado en las actividades del proyecto

DIRECICLA S.A., acerca de los impactos negativos y positivos generados, y especialmente las medidas de aplicación necesarias para su control y reducción, y sobre todo la generación de nuevos impactos.

- **Programa de Relaciones Comunitarias:** Acciones a desarrollarse con las comunidades del área de influencia directa de la planta, con el fin de lograr consenso entre el proyecto y la sociedad involucrada en aspectos relacionados con el cuidado del medio preservación de la vida y medidas compensatorias para el desarrollo local.
- **Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental:** Define los monitores ambientales necesarios para verificar y evaluar los resultados provenientes de la aplicación del presente PMA. Consiste de muestreos, mediciones, análisis, registros y evaluaciones periódicas con los respectivos puntos de muestreo, parámetros a evaluar, frecuencia, métodos de muestreo e indicadores.
- **Programa de Cierre y Abandono:** comprende medidas de rehabilitación y recuperación de las áreas intervenidas para la operación de la planta; además, de las acciones previstas para el cierre definitivo de la misma que consiste en el levantamiento de toda la infraestructura construida, cierre de accesos, señalización final, entre otros.
- **Programa de Rehabilitación de Áreas Afectadas:** Comprende medidas de rehabilitación y recuperación de las áreas intervenidas por la ejecución del proyecto.
- **Plan de Rescate de Vida Silvestre:** son una herramienta de conservación tendiente a disminuir la pérdida de variabilidad genética que ocurre en las especies amenazadas por la reducción y/o desaparición de sus poblaciones.

10.1. OBJETIVOS

Objetivo general

Prevenir, mitigar, corregir, controlar y compensar los impactos ambientales sobre los medios físico, biótico y sociocultural generados por las actividades realizadas en el proyecto DIRECICLA S.A., a través de medidas y acciones ambientales a ser ejecutadas en cumplimiento de lo establecido por la normativa ambiental vigente.

Objetivos específicos

- Establecer medidas específicas de prevención, corrección y mitigación de los impactos generados sobre el medio como consecuencia de la ejecución del proyecto.
- Instaurar medidas orientadas al manejo y gestión de los residuos sólidos y líquidos generados derivados de las actividades del proyecto.
- Implantar acciones necesarias para evitar accidentes sobre la salud y seguridad del personal en situaciones de contingencias y emergencias ambientales.
- Definir lineamientos de seguridad y salud en el trabajo con el fin de proteger, preservar y mantener la integridad de los trabajadores y minimizar la ocurrencia de accidentes, incidentes y/o enfermedades ocupacionales.
- Capacitar e informar de forma adecuada al personal del proyecto con el fin de cumplir lo detallado en el presente PMA en lo relacionado a gestión ambiental y medidas de seguridad y contingencia.
- Implementar buenas relaciones con la comunidad directamente influenciada por las actividades mediante medidas de cooperación y compensación.
- Evaluar el cumplimiento de las actividades realizadas en función del monitoreo periódico de los medios físico y biótico que sean afectados por la ejecución del proyecto.
- Detallar medidas adecuadas de rehabilitación y cierre a ser ejecutadas al momento del abandono del área por cumplimiento de la vida útil del proyecto.

*Puesto que el proyecto se encuentra alquilando las instalaciones de Metales Inyectados METAIN CIA. LTDA., para la etapa de construcción sólo se considerarán medidas acordes a las actividades de traslado de equipos, materiales, personal y adecuación del área de trabajo.

10.2. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

El Plan de Prevención y Mitigación de Impactos se considera un instrumento de gestión que detalla, planifica y facilita las medidas ambientales a implantarse para prevenir, corregir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales y sociales generados por las actividades realizadas en la empresa.

Objetivos

- Formular un conjunto de medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales significativos, de manera que sus efectos en el ambiente sean neutralizados o reducidos hasta cumplir con la normativa ambiental vigente.
- Prevenir y controlar los impactos que se generarán a partir de la realización de las actividades del proyecto.
- Implementar medidas acordes con el tipo de impacto a generarse dentro de cada actividad del proyecto DIRECICLA S.A.

Tabla 38 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						
Objetivo	Prevenir y controlar los impactos que se generarán a partir de la realización de las actividades del proyecto.					
Lugar de aplicación	Instalaciones					
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN						
Generación de residuos sólidos no peligrosos.	Deterioro de la calidad del aire y suelo	En caso de generarse desechos comunes durante el traslado y adecuación del área, se deberá adecuar un lugar o área de acopio de los mismos dentro de las instalaciones. Esta área deberá contar con fácil acceso y una apropiada señalización.	N° de principios técnicos aplicables / N° de principios técnicos cumplidos	Registro Fotográfico	Representante Legal	Una vez
ETAPA DE OPERACIÓN						
Derrame de derivados de hidrocarburos.	Contaminación al suelo	Realizar el mantenimiento preventivo a las maquinarias o vehículos que se utiliza en las actividades.	N° de mantenimientos realizados / N° de mantenimientos programados	Registro de Mantenimiento	Representante Legal	Semestral
Generación de aguas residuales domésticas	Contaminación del agua	Realizar el mantenimiento periódico al pozo séptico con un gestor autorizado por la Autoridad Ambiental.	N° de limpiezas realizadas/ N° de limpiezas programadas	Comprobante de pago del servicio	Representante Legal	Semestral
Seguridad de los trabajadores	Riesgo de accidentes	Dotar con equipos de protección personal a los trabajadores según las actividades que desarrollen.	N° de trabajadores con EPP's/ N° total de trabajadores	Bitácora de entrega de EPP's Registro fotográfico	Representante Legal	Anual

Seguridad de los trabajadores	Riesgo de accidentes	Implementar y mantener en buen estado señaléticas de identificación, seguridad y peligro en todas las áreas de la actividad.	N° de señaléticas reemplazadas / N° de señaléticas totales	Registro fotográfico Factura de compra de señaléticas	Representante Legal	Anual
Seguridad y Salud ocupacional	Afectación a la Seguridad y Salud ocupacional	Contar con un botiquín de primeros auxilios con todos los implementos necesarios para responder a un accidente de manera oportuna.	N° de botiquines adquiridos / N° de botiquines implementados	Registro fotográfico. Facturas de compras.	Representante Legal	Semestral
Generación de aguas residuales	Deterioro de la calidad del agua	Establecer medidas de prohibición referentes al lavado de vehículos, equipos o maquinaria en el área del proyecto.	N° de campañas planificadas/ N° de campañas realizadas	Registro de la socialización de las medidas prohibitivas.	Representante Legal	Semestral

10.3. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

El Plan de Manejo de Desechos pretende desarrollar un proceso adecuado de clasificación, almacenamiento temporal y disposición final, en caso de generarse desechos sólidos no peligrosos (inorgánicos) y evitar de esta manera la contaminación del medio donde se desarrollan.

Objetivos

- Establecer medidas de manejo de desechos sólidos adecuadas desde su punto de generación hasta su disposición o descarga final.
- Implementar un sistema de gestión de desechos sólidos mediante la aplicación de buenas prácticas ambientales que se basen en la reducción, reciclaje y re uso de los desechos asegurando la correcta disposición de los mismos luego de su vida útil.

Tabla 39 Plan de Manejo de Desechos

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS						
Objetivo	Establecer medidas de manejo de desechos sólidos adecuadas desde su punto de generación hasta su disposición o descarga final, en caso de generarse.					
Lugar de aplicación	Instalaciones					
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN						
Generación de residuos sólidos no peligrosos.	Deterioro de la calidad del aire y suelo	En caso de generarse desechos comunes durante el traslado y adecuación del área, se deberá adecuar un lugar o área de acopio de los mismos dentro de las instalaciones. Esta área deberá contar con fácil acceso y una apropiada señalización.	N° de principios técnicos aplicables / N° de principios técnicos cumplidos	Registro Fotográfico	Representante Legal	Una vez
ETAPA DE OPERACIÓN						
Generación de residuos sólidos no peligrosos.	Deterioro de la calidad del aire y suelo	En caso de generarse desechos inorgánicos durante las actividades de la empresa, se deberá adecuar un lugar o área de acopio de los mismos dentro de las instalaciones. Esta área deberá contar con fácil acceso y una apropiada señalización.	N° de principios técnicos aplicables / N° de principios técnicos cumplidos	Registro Fotográfico	Representante Legal	Una vez
Generación de residuos sólidos no peligrosos.	Deterioro del suelo Generación de malos olores y vectores	En caso de generarse desechos inorgánicos durante las actividades de la empresa, se deberá mantener los recipientes del área de acopio debidamente rotulados que permitan la separación en la fuente de los desechos sólidos no peligrosos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Azul: plásticos, PET ▪ Plomo: Papel, y sus derivados. ▪ Negro: todo residuos no reciclables. 	N° de recipientes implementados/ N° de recipientes necesarios	Registro fotográfico	Representante Legal	Anual

10.4. PLAN DE CAPACITACIÓN

El Plan de Capacitación y Educación Ambiental comprende de una serie de medidas creadas con el fin de concienciar al personal que se involucra en las actividades de la empresa DIRECICLA S.A., para la correcta realización de su trabajo como base de una buena gestión ambiental y adecuadas medidas de seguridad.

Objetivos

- Disminuir los efectos negativos que ocasiona el proyecto en sus fases de construcción, operación, hasta su cierre y abandono mediante el intercambio de conocimientos sobre gestión ambiental y medidas de seguridad entre el personal de la empresa DIRECICLA S.A.
- Ejecutar acciones participativas que contribuyan al manejo adecuado del ambiente, influenciado por el medio y la convivencia armónica entre el proyecto, la comunidad y el entorno natural a través de la información.

Tabla 40 Plan de Capacitación Ambiental

PLAN DE CAPACITACIÓN						
Objetivo	Disminuir los efectos negativos que ocasiona el proyecto en sus fases de construcción, operación, hasta su cierre y abandono mediante el intercambio de conocimientos sobre gestión ambiental y medidas de seguridad entre el personal de la empresa DIRECICLA S.A.					
Lugar de aplicación	Instalaciones					
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN						
Seguridad y Salud ocupacional	Riesgos laborales	Impartir capacitaciones al personal sobre temas de protección al ambiente, seguridad industrial y salud ocupacional. Tales como: -Utilización de los equipos de protección personal. -Uso y manejo de equipos extintores -Primeros auxilios -Manejo de desechos sólidos comunes.	Nº de capacitaciones realizados/ Nº de capacitaciones programadas.	-Registro de capacitaciones. -Registro Fotográfico	Representante Legal	Trimestral
ETAPA DE OPERACIÓN						
Riesgos a terceros por desconocimiento de medidas de prevención	Daños en la salud humana	Capacitación sobre el uso adecuado de los equipos de protección personal dentro de las instalaciones y facilidades: A la primera semana de operaciones se impartirán charlas de inducción de 10 minutos sobre el uso adecuado de equipos de protección personal. En el caso del ingreso de personal nuevo se replicará esta acción.	Nº de capacitaciones realizadas/ Nº de capacitaciones programadas.	-Registro de capacitaciones. -Registro de inducciones al personal nuevo. -Registro Fotográfico.	Representante Legal	Trimestral
Mal manejo y disposición de desechos	Afectación al medioambiente	Impartir capacitaciones al personal sobre temas de Gestión de Desechos No Peligrosos,	Nº de capacitaciones realizadas/ Nº de	-Registro de capacitaciones.	Representante Legal	Trimestral

		Legislación Ambiental Aplicable al proyecto y Prevención de Impactos Ambientales.	capacitaciones programadas.	-Registro Fotográfico.		
Mal manejo de políticas de conservación ambiental	Alteración de la calidad del agua, aire y suelo	Se brindará Cursos-Talleres sobre “Medio Ambiente: Buenas Prácticas Ambientales” a los trabajadores, los cuales contarán con duración de una hora.	Número de capacitaciones realizadas / Número de capacitaciones programadas*100	Registro de Inducción o Capacitaciones a trabajadores	Representante Legal	Trimestral

10.5. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

El Plan de Relaciones Comunitarias, comprende acciones y actividades propensas a establecer consensos con la comunidad del área de influencia directa, contribuyendo así a lograr una convivencia armónica entre las partes gracias a la disminución de impactos negativos y el incremento de impactos positivos. Dichos consensos estarán dirigidos a actividades de compensación que contribuyan al desarrollo local y a la sostenibilidad del mismo.

Objetivos

- Establecer procesos de negociación e indemnización del área donde se desarrollará el proyecto.
- Impulsar el buen vivir en el área del proyecto, propiciando relaciones armónicas con población local y evitando conflictos que pudieran afectar las operaciones de la empresa DIRECICLA S.A. y las relaciones entre miembros de la comunidad del área de influencia directa.
- Realizar y cumplir con los acuerdos o convenios que se establezcan con la comunidad, los mismos que se realizarán con la participación y aceptación de toda la comunidad y sus respectivos representantes. De esta manera, los proyectos que se implanten responderán a las necesidades específicas de cada comunidad, impulsando los fundamentos del buen vivir a través del diálogo y concertación con los actores sociales involucrados del área de influencia del proyecto.

10.5.1.1. LINEAMIENTOS GENERALES

- Cumplir con todas las leyes y regulaciones ecuatorianas aplicables a la actividad que realice la empresa. Destinar los recursos necesarios para cumplir con los programas y actividades que se establezcan el Plan de Relaciones Comunitarias.
- Comunicar el Programa de Relaciones Comunitarias a todo el personal de la empresa DIRECICLA S.A. de manera que sea conocido y aplicado por todos los empleados.
- Mantener buenas relaciones con las comunidades, representantes y autoridades locales, considerando la diversidad social, económica y cultural de cada ciudadana/no.

Tabla 41 Plan de Relaciones Comunitarias

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS						
Objetivo	Mantener buenas relaciones con las comunidades, representantes y autoridades locales, considerando la diversidad social, económica y cultural de cada ciudadana/no.					
Lugar de aplicación	Instalaciones					
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN						
Relaciones Comunitarias	Convivencia con la comunidad y autoridad del sector.	Instalar un buzón de sugerencias dentro de las instalaciones para el libre ingreso de comentarios o quejas realizadas por la población. Este buzón tendrá las siguientes medidas: ✓ Alto: 25 cm ✓ Ancho: 12 cm ✓ Largo: 25 cm	Nº de sugerencias recibidas/ Nº de sugerencias atendidas	Registro de quejas y reclamos atendidos. Registro de respuesta a la comunidad.	Representante Legal	Una vez
Generación de empleos	Ingresos económicos a la población	Se recomienda la contratación de mano de obra de la población cercana a la empresa.	(Número de trabajadores contratados que pertenecen a la parroquia / Número de trabajadores contratados) * 100	Inspección in situ	Representante Legal	Cuando se requiera
ETAPA DE OPERACIÓN						
Relaciones Comunitarias	Convivencia con la comunidad y autoridad del sector.	Mantener un canal abierto de sugerencias dentro de las instalaciones para el libre ingreso y recepción de comentarios o quejas realizadas por la población.	Nº de sugerencias recibidas/ Nº de sugerencias atendidas	Registro de quejas y reclamos atendidos. Registro de respuesta a la comunidad.	Representante Legal	Cuando se requiera
Relaciones Comunitarias	Convivencia con la	Se entregarán folletos o trípticos informativos a la comunidad cercana	(Número de talleres realizados / Número	Registro de asistencia a taller	Representante Legal	Semestral

	comunidad del sector.	sobre las actividades realizadas por la empresa y como contribuyen a la mejora del medioambiente.	de talleres programados) * 100	Registro fotográfico		
Percepción de la comunidad	Salud	Se dictarán talleres dirigidos a la comunidad y a los diferentes actores sociales del área de influencia para hacer conciencia sobre los efectos de la contaminación de los recursos naturales y en la salud, así como de la importancia del cuidado de los recursos naturales.	(Número de talleres realizados / Número de talleres programados) * 100	Registro de asistencia a taller Registro fotográfico	Representante Legal	Semestral
Generación de empleos	Ingresos económicos a la población	Se recomienda la contratación de mano de obra de la población cercana a la empresa.	(Número de trabajadores contratados que pertenecen a la parroquia / Número de trabajadores contratados) * 100	Inspección in situ	Representante Legal	Cuando se requiera

10.6. PLAN DE CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencias comprende una serie de procedimientos destinados a enfrentar desde desastres naturales a accidentes propios del desarrollo de las actividades en la empresa DIRECICLA S.A., los mismos que serán comunicados y difundidos al 100% del personal para su cumplimiento total. El presente plan se relaciona directamente con el Plan de Educación y Capacitación Ambiental a implantarse en el proyecto.

Objetivos

- Prevenir, controlar y remediar eventos fortuitos que pueden generar impactos negativos sobre el ambiente y la salud ocupacional.
- Aumentar la facilidad de evacuación de todos los lugares de trabajo e instalaciones temporales en caso de ocurrencia de cualquier contingencia.
- Proveer medios de seguridad necesarios para proteger la vida del trabajador.
- Garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad.

Tabla 42 Plan de Contingencia

PLAN DE CONTINGENCIA						
Objetivo	Prevenir, controlar y remediar eventos fortuitos que pueden generar impactos negativos sobre el ambiente y la salud ocupacional.					
Lugar de aplicación	Instalaciones					
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN						
Seguridad y Salud ocupacional	Afectación a la Seguridad y Salud ocupacional y contaminación del suelo	Elaborar un Plan de Contingencia para tener una respuesta oportuna en caso de alguno de los siguientes siniestros: sismos, inundaciones, incendios y derrame de hidrocarburos.	N° de Plan de Contingencia realizado/ N° de Plan de Contingencia implementado	Plan de Contingencia	Representante Legal	Una vez
ETAPA DE OPERACIÓN						
Seguridad y Salud ocupacional	Afectación a la Seguridad y Salud ocupacional	Implementar y mantener en buen estado la señalética de seguridad en los vehículos de transporte según lo establece la norma INEN 2266.	N° de señaléticas implementadas por vehículo /N° total de vehículos	Registro fotográfico	Representante Legal	Semestral
Seguridad y Salud ocupacional	Afectación a la Seguridad y Salud ocupacional	Realizar simulacros en caso de peligros naturales o antropogénicos como: incendios, derrames de hidrocarburos, sismos o inundaciones.	N° de simulacros realizados/ N° de simulacros programados	Informe del simulacro	Representante Legal	Semestral
Seguridad y Salud ocupacional	Afectación a la Seguridad y Salud ocupacional	Implementar señalética que contemple un listado con los números de emergencia (policía, bomberos, centro médico, etc).	N° de señaléticas requeridas/N° total de señaléticas implementadas	Registro fotográfico	Representante Legal	Una vez

Seguridad y Salud ocupacional	Afectación a la Seguridad y Salud ocupacional	Realizar el registro continuo de la entrega de EPP a los trabajadores	N° de EPPs entregados/ N° total de trabajadores	Registro documental	Representante Legal	Semestral
Seguridad y Salud ocupacional	Afectación a la Seguridad y Salud ocupacional	<p>Se deberá colocar y mantener un buen abastecimiento de un botiquín de primeros auxilios en las instalaciones de la empresa, el cual estará a disposición de todos los trabajadores. Estos botiquines deberán contener como mínimo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Agua oxigenada * Alcohol uso externo * Algodón * Tijera metálica plegable *Analgésico Antiinflamatorio en Gel * Jabón Glicerina Neutro * Copita lavaojos plástica * Pinza metálica punta plana *Sulfatiazol o polvo cicatrizante 	(Botiquín de primeros auxilios colocado / Botiquín de primeros auxilios requerido) * 100	<p>Registro fotográfico del botiquín de primeros auxilios colocado en las instalaciones de la empresa.</p> <p>Facturas de compras de insumos.</p>	Representante Legal	Semestral

10.7. PLAN DE CIERRE Y ABANDONO DEL ÁREA

El Plan de Cierre y Abandono se estipula para describir los trabajos de clausura de las actividades del proyecto, conjuntamente con la adopción de medidas de restauración y rehabilitación de áreas afectadas y el plan de cierre definitivo que evite la contaminación del medio por las acciones realizadas en la vida útil del proyecto.

Objetivos

- Aplicar un plan de limpieza y restauración de áreas afectadas, con la finalidad de recuperar de la mejor manera posible las condiciones naturales del área.
- Brindar condiciones seguras al área de influencia directa de las actividades de la empresa DIRECICLA S.A. cuando este haya cumplido con su vida útil.

Tabla 43 Plan de Cierre y Abandono del Área

PLAN DE CIERRE Y ABANDONO DEL ÁREA							
Objetivo	Aplicar un plan de limpieza y restauración de áreas afectadas, con la finalidad de recuperar de la mejor manera posible las condiciones naturales del área.						
Lugar de aplicación	Instalaciones						
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN							
Generación de desechos y vertidos fuera de la norma	Afectación al recurso agua, aire y suelo	Notificar a la Autoridad Ambiental Competente respecto al inicio de aplicación del presente Plan de Abandono y cierre de la etapa de construcción del proyecto DIRECICLA S.A. Aquí se deberá confirmar los costos correspondientes a cada una de las medidas propuestas.	N° de notificaciones requeridas/N° de notificaciones realizadas	Oficio o notificación física entregada con sello de recibido.	Representante Legal	Una vez	Cuando lo amerite
Generación de desechos y vertidos fuera de la norma	Afectación al recurso agua, aire y suelo	Se deberá implementar un programa de limpieza de las instalaciones, canales de descarga de aguas lluvias y aguas servidas.	N° de programas requeridos/ N° de programas implementados	Registro fotográfico	Representante Legal	Una vez	Cuando lo amerite
ETAPA DE OPERACIÓN							
Generación de desechos y vertidos fuera de la norma	Afectación al recurso agua, aire y suelo	Cuando se decida suspender las actividades de funcionamiento del proyecto, se deberá tener en consideración la elaboración de un plan específico de abandono, que debe ejecutarse posterior a la aprobación de la Autoridad Ambiental Competente: 1. Comunicación a la autoridad sobre el cese de actividades y elaboración del plan.	Al finalizar la etapa de operación del proyecto, el predio se encuentra libre de desechos.	Plan de cierre y abandono Registro fotográfico Registro de los desechos generados	Representante Legal	Una vez	Cuando lo amerite

		<p>2. Evacuar todos los implementos e infraestructura de las áreas de implantación del sistema.</p> <p>3. Desalojar escombros hacia lugares autorizados.</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

10.8. PLAN DE REHABILITACIÓN DE LAS ÁREAS AFECTADAS

El presente plan se orienta a definir los procedimientos y actividades que deben implementar para rehabilitar las zonas intervenidas por la empresa DIRECICLA S.A. con el fin de que los componentes ambientales que hayan sido alterados tengan condiciones similares a las iniciales.

Objetivos

- Recuperar el área que pudiera verse afectada durante las actividades en la empresa DIRECICLA S.A.

Tabla 44 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS							
Objetivo	Recuperar el área que pudiera verse afectada durante las actividades en la empresa DIRECICLA S.A.						
Lugar de aplicación	Instalaciones						
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN							
Recuperación y rehabilitación de áreas intervenidas	Afectación al suelo y al paisaje	En el caso de presentarse alguna alteración significativa a la naturaleza se pondrá en aplicación el presente programa. Iniciará con una evaluación ambiental para poder estimar la magnitud del daño y dictaminar los pasos que se deben seguir.	N° Limpiezas realizadas / N° limpieza programadas * 100	Registro fotográfico Registro de Limpieza	Representante Legal	Una vez	Cuando lo amerite
Recuperación y rehabilitación de áreas intervenidas	Afectación al suelo y al paisaje	Descontaminación: Retirar, corregir y garantizar el aislamiento y tratamiento de lo que resulte contaminado, según los criterios mínimos de limpieza del lugar, limpiar el lugar de acuerdo con los estándares requeridos por las regulaciones.	N° Limpiezas realizadas / N° limpieza programadas * 100	Registro fotográfico Registro de Limpieza	Representante Legal	Una vez	Cuando lo amerite
ETAPA DE OPERACIÓN							
Recuperación y rehabilitación de áreas intervenidas	Afectación al suelo y al paisaje	Realizar la limpieza del área afectada por la mala ejecución de las operaciones del proyecto.	N° Limpiezas realizadas / N° limpieza programadas * 100	Registro fotográfico Registro de Limpieza	Representante Legal	Una vez	Cuando lo amerite

<p>Recuperación y rehabilitación de áreas intervenidas</p>	<p>Afectación al suelo y al paisaje</p>	<p>El administrador del proyecto deberá ejecutar las acciones correspondientes con el fin de controlar, remediar y compensar a los afectados en caso de presentarse situaciones de emergencia durante la operación del proyecto que perjudiquen la salud y el bienestar de la población, su infraestructura básica o la calidad de los recursos naturales.</p>	<p>(Áreas afectadas que hayan sido rehabilitadas / Áreas afectadas) * 100</p>	<p>Registros Fotográficos Factura de servicio de remediación.</p>	<p>Representante Legal</p>	<p>Una vez</p>	<p>Cuando lo amerite</p>
--	---	--	---	--	----------------------------	----------------	--------------------------

10.9. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

El Plan de Monitoreo y Seguimiento ambiental compone acciones de registro y evaluación de los resultados de las medidas ambientales sugeridas en el Plan de Manejo Ambiental para contrarrestar los impactos ambientales generados por el proceso. El programa consiste de procedimientos para muestreos, mediciones, análisis, registros y evaluaciones aplicados de manera periódica según lo establecido en la Normativa Ambiental aplicable.

Objetivo

- Prevenir, mitigar, corregir, controlar y compensar los impactos ambientales sobre los medios físico, biótico, y sociocultural generados por las actividades realizadas en el proyecto a través de medidas y acciones ambientales a ser ejecutadas en cumplimiento de lo establecido por la Normativa Ambiental Vigente.

Tabla 45 Plan de Monitoreo y Seguimiento

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO							
Objetivo	Prevenir, mitigar, corregir, controlar y compensar los impactos ambientales sobre los medios físico, biótico, y sociocultural generados por las actividades realizadas en el proyecto a través de medidas y acciones ambientales a ser ejecutadas en cumplimiento de lo establecido por la Normativa Ambiental Vigente.						
Lugar de aplicación	Instalaciones						
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN							
Generación de Ruido	Alteración de la calidad del ambiente	Realizar el monitoreo de ruido ambiente dentro de las instalaciones de la empresa DIRECICLA S.A. ✓ Los resultados se compararán con la tabla 1 del Anexo 5 del LIBRO VI. ✓ Coordenadas: x: 618372 y: 9766052.	N° de parámetros evaluados/ N° de parámetros dentro de los límites permisibles	Resultados de Laboratorio Acreditado	Representante Legal	Semestral	Anual
ETAPA DE OPERACIÓN							
Generación de Ruido	Alteración de la calidad del ambiente	Realizar el monitoreo de ruido ambiente dentro de las instalaciones de la empresa DIRECICLA S.A. ✓ Los resultados se compararán con la tabla 1 del Anexo 5 del LIBRO VI. ✓ Coordenadas: x: 618372 y: 9766052.	N° de parámetros evaluados/ N° de parámetros dentro de los límites permisibles	Resultados de Laboratorio Acreditado	Representante Legal	Semestral	Anual

Plan de rehabilitación de áreas afectadas		ambiental para poder estimar la magnitud del daño y dictaminar los pasos que se deben seguir.		
	9	Descontaminación: Retirar, corregir y garantizar el aislamiento y tratamiento de lo que resulte contaminado, según los criterios mínimos de limpieza del lugar, limpiar el lugar de acuerdo con los estándares requeridos por las regulaciones.	*Cuando lo amerite	*\$0
	10	Notificar a la Autoridad Ambiental Competente respecto al inicio de aplicación del presente Plan de Abandono y cierre de la etapa de construcción del proyecto DIRECICLA S.A. Aquí se deberá confirmar los costos correspondientes a cada una de las medidas propuestas.	*Cuando lo amerite	*\$0
Plan de cierre y abandono	11	Se deberá implementar un programa de limpieza de las instalaciones, canales de descarga de aguas lluvias y aguas servidas.	*Cuando lo amerite	*\$0
	Costo total de la Etapa de construcción			\$1.750,00

12. CRONOGRAMA VALORADO DEL PMA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL															
PLANES	No.	MEDIDAS PROPUESTAS	MESES												PRESUPUESTO (\$)
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Plan de prevención y mitigación de impactos	1	Realizar el mantenimiento preventivo a las maquinarias o vehículos que se utiliza en las actividades.	x					x						\$200,00	
	2	Realizar el mantenimiento periódico al pozo séptico con un gestor autorizado por la Autoridad Ambiental.	x					x						\$600,00	
	3	Dotar con equipos de protección personal a los trabajadores según las actividades que desarrollen.						x						\$400,00	
	4	Implementar y mantener en buen estado señaléticas de identificación, seguridad y peligro en todas las áreas de la actividad.								x				\$200,00	
	5	Contar con un botiquín de primeros auxilios con todos los implementos necesarios para responder a un accidente de manera oportuna.	x						x					\$200,00	
	6	Establecer medidas de prohibición referentes al lavado de vehículos, equipos o maquinaria en el área del proyecto.	x						x					*\$0	
Plan de manejo de desechos	9	En caso de generarse desechos inorgánicos durante las actividades de la empresa, se deberá adecuar un lugar o área de acopio de los mismos dentro de las instalaciones. Esta área deberá contar con fácil acceso y una apropiada señalización.		x										\$200,00	

Plan de comunicación y capacitación	10	En caso de generarse desechos inorgánicos durante las actividades de la empresa, se deberá mantener los recipientes del área de acopio debidamente rotulados que permitan la separación en la fuente de los desechos sólidos no peligrosos: Azul: plásticos, PET, Plomo: Papel, y sus derivados, Negro: todo residuos no reciclables.	x																\$150,00		
	14	Capacitación sobre el uso adecuado de los equipos de protección personal dentro de las instalaciones y facilidades. A la primera semana de operaciones se impartirán charlas de inducción de 10 minutos sobre el uso adecuado de equipos de protección personal. En el caso del ingreso de personal nuevo se replicará esta acción.	x			x													\$800		
	15	Impartir capacitaciones al personal sobre temas de Gestión de Desechos No Peligrosos, Legislación Ambiental Aplicable al proyecto y Prevención de Impactos Ambientales.	x			x													\$800		
	16	Se brindará Cursos-Talleres sobre “Medio Ambiente: Buenas Prácticas Ambientales” a los trabajadores, los cuales contarán con duración de una hora.	x			x													\$800		
Plan de relaciones comunitarias	17	Mantener un canal abierto de sugerencias dentro de las instalaciones para el libre ingreso y recepción de comentarios o quejas realizadas por la población.	Cuando se requiera												*\$0						
	18	Se entregarán folletos o trípticos informativos a la comunidad cercana sobre las actividades realizadas por la empresa y como contribuyen a la mejora del medioambiente.																	x	\$400,00	
	19	Se dictarán talleres dirigidos a la comunidad y a los diferentes actores sociales del área de influencia para hacer conciencia sobre los efectos de la contaminación de los recursos naturales y en la salud, así como de la importancia del cuidado de los recursos naturales.																		x	\$400,00
	20	Se recomienda la contratación de mano de obra de la población cercana a la empresa.	Cuando se requiera												*\$0						
Plan de contingencias	21	Implementar y mantener en buen estado la señalética de seguridad en los vehículos de transporte según lo establece la norma INEN 2266.																	x	\$300,00	
	22	Realizar simulacros en caso de peligros naturales o antropogénicos como: incendios, derrames de hidrocarburos, sismos o inundaciones																		x	\$400,00
	23	Implementar señalética que contemple un listado con los números de emergencia (policía, bomberos, centro médico, etc).																	x	\$200,00	
	24	Realizar el registro continuo de la entrega de EPP a los trabajadores																		x	*\$0

