

# 2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO: "OPERACIÓN, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CIERRE, DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, ESPECIALES Y LA RECONFORMACIÓN DE TODO TIPO DE TANQUES, CISTERNAS Y SUS ACCESORIOS, CONTAMINADOS CON DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES DE LA EMPRESA METALCIPLAST S.A."



LA

METALCIPLAST S.A.

14-4-2022

# INDICE

1	CAPÍTULO 1 FICHA TÉCNICA RESUMEN EJECUTIVO	1
	.....	1
1.1	Ficha técnica.....	1
1.2	Resumen Ejecutivo.....	3
1.3	Antecedentes.....	3
1.4	Objetivos.....	4
	1.4.1 Objetivo general del Estudio de Impacto Ambiental.....	4
	1.4.2 Objetivos específicos.....	5
1.5	Alcance.....	5
	1.5.1 Metodología de estudio.....	5
1.6	Infraestructura y áreas que posee la empresa. ....	6
	1.6.1 Ubicación del patio de maniobras. ....	7
	1.6.2 Descripción general del vehículo.....	7
	1.6.3 Materiales que se transportan. ....	7
Sustancias Químicas	.....	8
	1.6.4 Rutas de transporte.....	10
	1.6.5 Transporte de tanques en desuso (materia prima) 10	
1.7	PLANTA DE RECONFORMACIÓN.....	11
	1.7.1 Lavado en seco o concheo.....	11
	1.7.2 Pulido.....	11
	1.7.3 Inflado.....	11
	1.7.4 Lavado y Secado.....	11
	1.7.5 Pintura.....	11
	1.7.6 Etiquetado.....	12
	1.7.7 Almacenamiento.....	12
	1.7.8 Caminos de accesos.....	12
1.8	Ciclo de vida del proyecto.....	12
1.9	Descripción de las Instalaciones.....	12
	1.9.1 ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE DESECHOS.....	12
1.10	MATERIALES E INSUMOS.....	13
2	CAPITULO 2 GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	14
2.1	Glosario y términos.....	14
2.2	Siglas y abreviaturas.....	16
3	CAPITULO 3: PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO.....	18
3.1	Antecedentes.....	18
3.2	Objetivos.....	19
	3.2.1 Objetivos General. ....	19

	3.2.2	Objetivos específicos. ....	19
	3.3	Metodología del estudio. ....	20
	3.4	Alcance. ....	21
4		CAPÍTULO 4 MARCO LEGAL .....	22
	4.1	Marco legal ambiental. ....	22
	4.1.1	Marco legal. ....	22
	4.1.2	Marco institucional .....	60
5		CAPITULO 5 LINEA BASE .....	62
	5.2	MEDIO FISICO .....	62
	5.3	CLIMA.....	62
	5.3.1	Análisis de los Elementos del Clima.....	64
	5.3.2	GEOLOGÍA .....	76
	5.3.3	RECURSO AIRE .....	83
	5.3.4	MEDIO BIÓTICO.....	84
	5.3.5	FLORA .....	84
	5.3.6	FAUNA.....	87
	5.3.7	COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL .....	90
	5.3.8	ÁREA DE INFLUENCIA Y SENSIBILIDAD SOCIAL.....	91
6		CAPÍTULO 6 EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE COMPONENTES AMBIENTALES, ANÁLISIS DE ALTERNATIVA Y ANÁLISIS DE RIESGO. ....	113
	6.1	ANALISIS DE ALTERNATIVAS .....	113
	6.2	INVENTARIO FORESTAL Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE BIENES Y SERVICIOS .....	113
	6.3	ANÁLISIS DE RIESGOS.....	113
	6.3.1	ETAPAS DEL PROCESO GENERAL DE EVALUACIÓN.....	113
	6.3.2	EVALUACIÓN DE RIESGOS .....	115
	6.4	RIESGOS DEL PROYECTO HACIA EL AMBIENTE (ENDÓGENOS) .....	118
	6.4.1	CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS.....	118
	6.4.2	CONTAMINACIÓN DEL SUELO.....	118
	6.4.3	ATROPELLOS, COLISIONES, VUELCOS Y FALSAS MANIOBRAS DE MAQUINARIA:.....	118
	6.4.4	ACCIDENTES Y LESIONES A LOS TRABAJADORES, (SOBRE ESFUERZOS, CAÍDAS, LESIONES, CORTES, GOLPES, ETC.).....	118
	6.4.5	AFECTACIONES A LA COMUNIDAD ADYACENTE .....	118

	6.5	RIESGOS DEL AMBIENTE HACIA EL PROYECTO (EXÓGENOS).....	119
	6.5.1	ACTIVIDAD SÍSMICA: .....	119
	6.5.2	INUNDACIONES:.....	119
7		CAPÍTULO 7 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES .....	120
	7.1	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD .....	120
	7.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....	120
	7.3	OBJETIVO GENERAL Y ALCANCE .....	120
	7.4	Infraestructura y áreas que posee la empresa. ....	121
	7.4.1	Ubicación del patio de maniobras. ....	121
	7.4.2	Descripción general de los vehículos .....	122
	7.4.3	Materiales que se transportan. ....	122
	7.4.4	Rutas de transporte.....	125
	7.4.5	Planta de reconformación .....	125
	7.4.6	Ciclo de vida del proyecto .....	127
	7.5	Descripción de las Instalaciones .....	127
	7.5.1	ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE DESECHOS.....	127
	7.5.2	MATERIALES E INSUMOS.....	128
8		CAPÍTULO 8 DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA .....	129
	8.1	DETERMINACIÓN DE ÁREA DE INFLUENCIA Y SENSIBLES.....	129
	8.2	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID). ....	129
	8.2.1	AREA DE INFUENCIA DIRECTA – RECORRIDO .....	131
	8.3	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII) .....	133
	8.3.1	AREA DE INFUENCIA INDIRECTA – RECORRIDO .....	135
	8.4	DETERMINACIÓN DE ÁREAS SENSIBLES .....	136
	8.4.1	METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE ÁREAS SENSIBLES .....	137
	8.4.2	ÁREAS SENSIBLES - MEDIO FÍSICO.....	140
	8.4.3	ÁREAS SENSIBLES - MEDIO BIÓTICO.....	145
	8.4.4	ÁREAS SENSIBLES - MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	148
9		CAPÍTULO 9 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	153
	9.1	Plan de Manejo Ambiental .....	153
	9.2	OBJETIVOS DEL Plan de Manejo Ambiental.....	153
	9.2.1	Objetivo General .....	153
	9.2.2	Objetivos Específicos .....	153

	9.3	Estructura del nuevo Plan de Manejo Ambiental..	154
	9.3.1	Plan de prevención y mitigación de impactos	154
	9.3.2	Plan de contingencias .....	154
	9.3.3	Plan de comunicación, capacitación y educación	154
	9.3.4	Plan de Rescate de vida silvestre .....	154
	9.3.5	Plan de manejo de desechos .....	154
	9.3.6	Plan de Relaciones Comunitarias .....	154
	9.3.7	Plan de rehabilitación de áreas afectadas ....	154
	9.3.8	Plan de abandono y entrega del área.....	155
	9.3.9	Plan de monitoreo ambiental y seguimiento .	155
	9.4	Resultados Esperados .....	155
	9.5	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SUB PLANES .	157
	9.6	CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	171
10		CAPITULO 10	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....
	10.1	Conclusiones .....	175
	10.2	Recomendaciones .....	175

# 1 CAPÍTULO 1 FICHA TÉCNICA RESUMEN EJECUTIVO

## 1.1 FICHA TÉCNICA

1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO			
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	OPERACIÓN, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CIERRE, DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, ESPECIALES Y LA RECONFORMACIÓN DE TODO TIPO DE TANQUES, CISTERNAS Y SUS ACCESORIOS, CONTAMINADOS CON DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES DE LA EMPRESA METALCIPLAST S.A.		
<b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO</b>	<p>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.</p> <p>Servicios de reparación de: tanques, cisternas, depósitos, tambores, contenedores de metal y recipientes de metal, incluido la reparación de la chapa de calderas y radiadores de calefacción central a cambio de una retribución o por contrato.</p>		
<b>FASES DEL PROYECTO</b>	Operación, Mantenimiento y Cierre		
<b>CÓDIGO DEL PROYECTO SUIA</b>	MAAE-RA-2021-416774		
<b>CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN N°</b>	Oficio Nro. MAAE-SUIA-RA-DZDG-2021-01060		
1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO			
Km. 27 vía a Daule, canton Guayaquil provincia del Guayas			
PARROQUIA	CANTÓN		PROVINCIA
Pascuales	Guayaquil		Guayas
COORDENADAS WGS84 – ZONA 17SUR			
SHAPE	X	Y	ZONA
Inicio P1	611856	9780437	17S
P2	611862	9780467	17S
P3	611953	9780449	17S
P4	611948	9780419	17S
Cierre P7	611856	9780437	17S
<b>EXTENSIÓN DEL PROYECTO</b>	0.28440 m2		

1.3 DATOS DEL PROPONENTE	
<b>NOMBRE DEL PROPONENTE</b>	CALDERON RODRIGUEZ OSCAR JOSUE
<b>DIRECCIÓN:</b>	<b>Ubicación:</b> Coop. Ficoa de Montalvo Mz. 405 Solar 40 <b>Parroquia:</b> Tarqui. <b>Cantón:</b> Guayaquil. <b>Provincia:</b> Guayas.
<b>TELÉFONO:</b>	0989147336
<b>CORREO:</b>	<a href="mailto:oscar24calderon@hotmail.com">oscar24calderon@hotmail.com</a>
<b>REPRESENTANTE LEGAL:</b>	<p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">CALDERON RODRIGUEZ OSCAR JOSUE</p>
1.3 DATOS DEL CONSULTOR	
<b>NOMBRE DEL CONSULTOR</b>	Jaime Andres Cadena Iturralde
<b>DIRECCIÓN:</b>	<b>Ubicación:</b> Parroquia Satélite <b>Parroquia:</b> Aurora <b>Cantón:</b> Daule. <b>Provincia:</b> Guayas.
<b>CORREO:</b>	<a href="mailto:cadenajaime@hotmail.com">cadenajaime@hotmail.com</a>
<b>FIRMA:</b>	<p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">JAIME ANDRES CADENA ITURRALDE</p>

## 1.2 RESUMEN EJECUTIVO

**METALCIPLAST S.A.** ofrece servicios especializados a empresas, particularmente aquellas que utilizan envases o tanques de gran volumen o capacidad, tanto plásticos como metálicos. Con este enfoque, la empresa ha desarrollado el proyecto: OPERACIÓN, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CIERRE DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, ESPECIALES Y LA RECONFORMACIÓN DE TODO TIPO DE TANQUES, CISTERNAS Y SUS ACCESORIOS, CONTAMINADOS CON DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES DE LA EMPRESA METALCIPLAST S.A. El objetivo principal es posibilitar la reutilización de estos contenedores después de la distribución de productos químicos. Los tambores vacíos, al conservar residuos de las sustancias que contenían, se convierten en desechos peligrosos. Es aquí donde la labor de METALCIPLAST S.A. se vuelve crucial, recuperando estos recipientes para reintegrarlos a la industria. Esta acción contribuye significativamente a disminuir la contaminación en vertederos o rellenos sanitarios a nivel nacional.

En sus instalaciones, METALCIPLAST S.A. llevará a cabo una **gestión integral** que abarca la **recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento, triple lavado y reacondicionamiento** de envases vacíos que previamente albergaron productos químicos peligrosos, desechos peligrosos, no peligrosos y especiales. El propósito final es su **reutilización industrial y comercialización**, o su **disposición final** adecuada.

En cuanto a la logística de transporte, la empresa, mediante su flota de camiones, realizará el **retiro de envases vacíos** que hayan contenido sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos, no peligrosos y especiales a lo largo del territorio nacional.

## 1.3 ANTECEDENTES

El proyecto "OPERACIÓN, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CIERRE DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, ESPECIALES Y LA RECONFORMACIÓN DE TODO TIPO DE TANQUES, CISTERNAS Y SUS ACCESORIOS, CONTAMINADOS CON DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES DE LA EMPRESA METALCIPLAST S.A.", las instalaciones de la empresa METALCIPLAST S.A., se encuentra ubicado en cantón Guayaquil, provincia Guayas.

METALCIPLAST S.A. se especializa en la recolección y el reacondicionamiento de envases industriales vacíos que previamente contuvieron una variedad de sustancias, incluyendo productos químicos peligrosos, desechos peligrosos, desechos especiales y desechos no peligrosos.

Los envases recolectados son transportados a nuestra planta, donde se someten a un

riguroso proceso de reacondicionamiento que incluye tratamiento físico-químico, triple lavado, cadeneado mecánico, inflado neumático y pintado. Este proceso permite ofrecer a las industrias químicas, agroquímicas y de lubricantes envases reacondicionados de alta calidad para su uso como material de empaque, brindando una solución de disposición final sostenible.

Una vez reacondicionados, los envases se almacenan temporalmente en nuestras instalaciones antes de ser despachados a nuestros clientes.

Los efluentes generados durante el proceso de lavado de los envases se gestionan de manera responsable. Estos efluentes son almacenados en una cisterna con capacidad de 3 metros cúbicos para su posterior entrega a un gestor ambiental autorizado que cuenta con la Licencia Ambiental correspondiente, garantizando así un manejo adecuado y seguro de los residuos líquidos.

Nuestro compromiso con el medio ambiente se ve reflejado en la obtención del Certificado de Intersección a través de la plataforma del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, mediante el oficio N° MAAE-SUIA-RA-DZDG-2021-00161, de fecha 02 de diciembre de 2021. Este certificado confirma que la ubicación de nuestra compañía no interseca con el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado, Bosques, Vegetación Protectora y Patrimonio Forestal del Estado.

El presente estudio se plantea con el firme propósito de asegurar que las actividades operativas y productivas de METALCIPLAST S.A. se desarrollen de manera ambientalmente amigable, protegiendo así el entorno y evitando consecuencias negativas para las futuras generaciones. A través de este análisis, se busca determinar las condiciones ambientales actuales de la compañía, evaluar su cumplimiento con la normativa ambiental y técnica vigente, e identificar medidas preventivas, correctivas y de mitigación que minimicen o eliminen posibles impactos ambientales. En este sentido, el Estudio de Impacto Ambiental y su Plan de Manejo Ambiental se erigen como herramientas fundamentales para la planificación y la toma de decisiones informadas por parte de la empresa, orientando sus operaciones hacia un desarrollo sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo general del Estudio de Impacto Ambiental**

- Identificar los impactos ambientales de las actividades de METALCIPLAST S.A. y desarrollar medidas de manejo ambiental para prevenir, reducir, mitigar o controlar estos impactos en el entorno natural, los ecosistemas, los recursos naturales y las personas.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

Los objetivos específicos del presente estudio ambiental son:

- Realizar un diagnóstico del ciclo de vida y el entorno de la empresa, en sus componentes física, biótica y socioeconómica.
- Definir el estado general de desempeño ambiental de la empresa, caracterizando los riesgos, los factores de contaminación y el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.
- Definir un Plan de Acción para levantar las no conformidades encontradas frente a la normativa ambiental vigente.
- Definir un plan de manejo ambiental de la empresa con la finalidad de mitigar, reducir, prevenir los impactos ambientales.

### **1.5 ALCANCE**

En las instalaciones de la empresa METALCIPLAST S.A. se dará gestión integral que incluye Recolección, Transporte, Almacenamiento, Tratamiento, Triple lavado y Rectificación de envases vacíos que previamente hayan contenido productos químicos peligrosos, desechos peligrosos, desechos no peligrosos y especiales para reúso industrial y comercialización de los mismos como disposición final.

Referente a las rutas de transporte, la empresa con sus vehículos clase camión realizaran retiros de envases vacíos que previamente hayan contenido productos químicos peligrosos, desechos peligrosos, desechos no peligrosos y especiales a nivel nacional.

#### **1.5.1 Metodología de estudio**

Para ejecutar el presente estudio se estableció un cronograma de trabajo, en el cual se incluyeron reuniones de trabajo "in situ" con el personal técnico-administrativo y operativo de METALCIPLAST S.A., las mismas que fueron establecidas de mutuo acuerdo entre las partes.

La información fue recabada, utilizando el método formal estructurado en una guía de verificación, consiguiendo de esta forma sistematizar la información ambiental. En algunas circunstancias especiales se aplicó el método ad-hoc sin considerar ningún esquema preestablecido.

Las actividades desarrolladas para la realización del presente estudio, sin limitarse, fueron las siguientes:

- Recolección de información "in situ" y análisis de la información primaria: datos estadísticos sobre residuos generados; parámetros de control analizados; proyecciones de consumos de materia prima, insumos,

desechos, agua y energía eléctrica; planos; procedimientos; reportes internos, etc.

- Recolección de información secundaria: legislación ambiental aplicable y vigente, bibliografía, indicadores referenciales.
- Revisión del cumplimiento de la normativa ambiental y técnicas vigentes.
- Visitas a las instalaciones de la compañía.
- Registro fotográfico.
- Evaluación del área de influencia, monitoreo ambiental y toma de fotos de la zona. Estas actividades se realizaron simultáneamente con las anteriores.
- Sistematización de la información.
- Evaluación de los resultados de los análisis correspondientes.
- Reuniones de verificación, evaluación y análisis de datos e información recolectada.
- Elaboración del informe final del EIA.

#### **1.6 INFRAESTRUCTURA Y ÁREAS QUE POSEE LA EMPRESA.**

METALCIPLAST S.A., brinda sus servicios a empresas, en especial a las que manejan envases o tanques de gran contenido o capacidad, tanto plásticos como metálicos, por lo cual se crea el proyecto OPERACIÓN, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CIERRE DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, ESPECIALES Y LA RECONFORMACIÓN DE TODO TIPO DE TANQUES, CISTERNAS Y SUS ACCESORIOS, CONTAMINADOS CON DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES DE LA EMPRESA METALCIPLAST S.A., con la finalidad de re-usar estos tanques posterior a la entrega de productos químicos, estos tambores vacíos que se convierten en desechos peligrosos por los residuos de productos que contenían, es allí donde se torna importante la labor que desarrolla esta empresa en la recuperación de estos contenedores y retórnalos a la industria para minimizar la contaminación en los botaderos de basura o rellenos sanitarios de los distintos cantones del País.

A continuación, una descripción del patio de maniobras.

### 1.6.1 Ubicación del patio de maniobras.

El proyecto, se ubica en el cantón Guayaquil, provincia del Guayas.

Coordenadas del patio de maniobras del proyecto METALCIPLAST S.A.

Puntos	X	Y
1	611856	9780437
2	611862	9780467
3	611953	9780449
4	611948	9780419
5	611856	9780437

Fuente: Consultor Ambiental.

El vehículo descansa en el patio de maniobras y posterior inician su jornada laboral con la carga de los productos de transporte hasta sus destinos finales.

### 1.6.2 Descripción general del vehículo

La empresa cuenta con un vehículo tipo tanquero para el transporte de desechos peligrosos; el vehículo presenta las siguientes características:

Numero de Placa	GTA-4324
Número de motor	N04CVB48069
Número de chasis	9F3UCL3H6M3105 477
Clase	CAMIÓN
Tipo	PLATAFORMA
Año de fabricación	2021
Cilindraje	4009
Tonelaje (T)	3.5

Tabla Características de vehículos

### 1.6.3 Materiales que se transportan.

Los tipos de desechos peligrosos a transportar se encuentran dentro del listado del Acuerdo Ministerial 142, y se detallan a continuación.

### Sustancias Químicas

Nombre de la sustancia química peligrosa	Placa del vehículo	Tipo de embalaje / envases	Clave ONU/CAS de las sustancias químicas peligrosas	Provincia origen	Destino	País de origen
Hipoclorito desodio	GSP5870	Tanques de 55 Gal.	1791	Nivel Nacional	Nivel nacional	Ecuador

### Desechos Peligrosos

Nombre del desecho peligroso	Código de Desecho	Placa del vehículo	Tipo de embalaje / envases	Provincia destino	Cantón destino	Origen	País de destino
Aceites minerales usados o gastados	NE-03	GTA4324	Tanques	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Agroquímicos caducados o fuera de especificaciones generados en actividades comunes	NE-04	GTA4324	Contenedores	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Baterías usadas plomo-ácido	NE-07	GTA4324	Pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Chatarra contaminada con materiales peligrosos	NE-09	GTA4324	Pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Desechos contaminados con peróxidos	NE-11	GTA4324	Contenedores	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Envases contaminados con materiales peligrosos	NE-27	GTA4324	Pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Envases vacíos de agroquímicos sin triple lavado	NE-28	GTA4324	Pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin previo tratamiento	NE-29	GTA4324	Pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias	NE-35	GTA4324	Contenedores metálicos	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Cartuchos de impresión de tinta o tóner usados	NE-53	GTA4324	Contenedores	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Solventes orgánicos gastados y mezclas de solventes gastados	NE-51	GTA4324	Tanques	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Desechos que contienen mercurio	NE-21	GTA4324	Contenedores	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A

Desechos sólidos o lodos/sedimentos de sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales que contengan materiales peligrosos: Cr (VI), As, Cd, Se, Sb, Te, Hg, Tl, Pb, cianuros, fenoles o metales pesados	NE-24	GTA4324	Tanques	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos	NE-30	GTA4324	Tanques	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Envases vacíos de agroquímicos con triple lavado	ES-01	GTA4324	Pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Envases/contenedores vacíos de químicos tóxicos luego del tratamiento	ES-02	GTA4324	Pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Plásticos de invernadero	ES-03	GTA4324	Pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Neumáticos usados o partes de los mismos	ES-04	GTA4324	Pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Fundas biflex, corbatines y protectores usados	ES-05	GTA4324	Pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados, separados sus componentes o elementos constitutivos.	ES-06	GTA4324	Pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Escorias de acería cuyos componentes tóxicos se encuentren bajo los valores establecidos en las normas técnicas correspondientes.	ES-08	GTA4324	Pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Agroquímicos caducados, obsoletos o fuera de especificaciones	A.01.04	GTA4324	Contenedores	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Envases vacíos de plaguicidas sin triple lavado	A.01.06	GTA4324	pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Materiales plásticos contaminados con hidrocarburos o productos químicos peligrosos	C.19.17	GTA4324	Contenedores	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Filtros usados de aceite mineral	NE-32	GTA4324	Contenedores Metálicos	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones	NE-34	GTA4324	Contenedores Metálicos	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A

Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes	NE-42	GTA4324	Tanques	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Residuos de tintas, pinturas, resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características de peligrosidad	NE-49	GTA4324	Tanques	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes	NE-43	GTA4324	Tanques	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Productos químicos caducados o fuera de especificaciones	NE-48	GTA4324	Contenedores	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio	NE-40	GTA4324	Contenedores	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Desechos sólidos o lodos/sedimentos de sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales que contengan materiales peligrosos: Cr (VI), As, Cd, Se, Sb, Te, Hg, Tl, Pb, cianuros, fenoles o metales pesados	NE-24	GTA4324	Tanques	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A

#### 1.6.4 Rutas de transporte.

Las rutas que han sido consideradas para el Estudio de Impacto Ambiental son a nivel Nacional y se encuentran aprobadas mediante el anexo C respectivo.

#### 1.6.5 Transporte de tanques en desuso (materia prima)

La empresa cuenta con un vehículo para la transportación de los tanques usados (tanques metálicos, tanques plásticos, IBC) considerados “envases contaminados con materiales peligrosos” y otros desechos peligrosos con características tóxico y estado sólido, líquido; que está regularizándose para obtener la aprobación de los requisitos técnicos según lo establecido en el Acuerdo Ministerial 026 publicado en el Registro Oficial No. 334 del 12 de mayo del 2008.

## **1.7 PLANTA DE RECONFORMACIÓN**

La planta de reconformación cuenta con las siguientes áreas: lavado en seco o concheo, pulido, inflado, lavado y secado, pintado, etiquetado, almacenamiento de producto terminado.

### **1.7.1 Lavado en seco o concheo**

El concheo consiste en recoger los residuos de producto que vienen dentro de los tanques y almacenarlos en un recipiente especial debidamente tapado para ser transferido al gestor autorizado. Una vez realizado el concheo se continúa con el proceso.

### **1.7.2 Pulido**

Este proceso consiste en retirar los adhesivos y cualquier otro material que se encuentre pegado al tanque; este proceso se lo puede realizar retirando el adhesivo con las manos o con una pulidora cuando las etiquetas están muy adheridas.

### **1.7.3 Inflado**

El proceso tiene como finalidad restaurar o enderezar los tanques metálicos que se encuentran en mal estado ya sea por golpes o hundimientos. Estos tanques son colocados en una prensa se ajustan y se coloca un barómetro para luego inyectar aire de (70 a 60 lb de aire por tanque). Luego estos tanques pasan a otro concheo cuando estos tienen todavía en su interior un poco de residuo de aceite o producto los cuales son removidos con una varilla y franela con el fin de remover toda la humedad, el producto recogido y el material adsorbente se dispone en envases especiales para ser entregado al gestor.

### **1.7.4 Lavado y Secado**

Los tanques que ya no cuentan con residuos de ningún tipo de producto, pasan al área de lavado interno en un espacio de 50 metros cuadrados, con 3 tanques para agua; esta actividad se la realiza manualmente utilizando agua y detergente, las aguas residuales de esta actividad van directamente a una trampa de grasa para posteriormente ser enviados a una piscina hasta ser entregado a un gestor ambiental autorizado.

Una vez lavados los tanques se los deja escurrir y pasan al área de secado, para los tanques de IBC se utilizan canastillas y luego con una varilla y franela se procede a retirar la humedad que haya quedado dentro de los tanques.

### **1.7.5 Pintura**

Este proceso de pintado se realiza solo a tanques metálicos de 55 galones, se utiliza un soplete de capacidad de 1 litro de pintura que sirve para el pintado de 4 tanques, esta área de pintado cuenta con extractor para retirar los solventes y demás materiales presentes en el aire ambiente. Luego estos tanques son almacenados en la misma área

de pintado hasta completar el secado de la pintura.

#### **1.7.6 Etiquetado**

Después del lavado y secado de los tanques plásticos, los tanques IBC y los tanques metálicos (pintados) se procede al etiquetado con stickers adhesivos con el logo de la empresa que así lo requiera, los cuales son colocados en la parte alta del cuerpo del tanque en las cuales se indica lote, fecha, número de remesa y tipo de tanque.

#### **1.7.7 Almacenamiento**

Después de concluido el proceso de reconformación de los tanques metálicos, plásticos e IBC, son llevados al área de almacenamiento producto terminado; aquí encontramos todos los tanques reconformados y listos para ser entregados o vendidos a las empresas.

#### **1.7.8 Caminos de accesos**

La entrada hacia METALCIPLAST S.A., es por el sector conocido Km. 27 vía a Daule, aproximadamente a 8 km y sobre esta se encuentra ubicada las instalaciones, el acceso cuentan con una vía de primer orden, luego se convierte en una vía de segundo orden.

### **1.8 CICLO DE VIDA DEL PROYECTO**

El ingreso del material proviene de empresas que envían los tanques para la reconformación, una vez llegado el material se los almacena para analizarse, el personal es un equipo de apoyo especializado.

### **1.9 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

La empresa comprende las siguientes áreas:

- Oficina administrativa
- Bodegas: de materia prima, producto terminado y de desechos peligrosos
- Planta de reconformación
- Piscina de contención de aguas del proceso
- Viviendas del propietario
- Instalaciones de apoyo
- Áreas externas

Las mismas que se encuentran en condiciones aptas para el desempeño de las distintas actividades que se efectúan en ella.

#### **1.9.1 ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE DESECHOS**

La empresa implementara un área para el almacenamiento de los desechos peligrosos y no peligrosos ubicado en el interior de las instalaciones, la cual posee contenedores metálicos para desechos no peligrosos y contenedores metálicos para desechos peligrosos.

Los contenedores están clasificados de la siguiente forma:

- Verde para desechos de EPP utilizados

- Gris para desechos de trapos, waipes o similar
- Azul para desechos fluorescentes
- Negro para envases contaminados con materiales peligrosos Parte externa, donde los contenedores se han colocado encima de pallets
- Naranja para desechos peligrosos en general
- Verde para basura común
- Negro para plástico

Cabe mencionar que, estas áreas se encuentran techadas, y con piso impermeabilizado sin filtraciones al exterior.

### **1.10 MATERIALES E INSUMOS**

Los principales insumos que se utilizarán durante las actividades de METALCIPLAST S.A. son combustible, agua y energía eléctrica.

Para la reconfiguración de los tanques se usan diferentes equipos que se detallan a continuación:

<b>Equipos</b>	<b>Cantidad</b>
Compresor	<b>1</b>
Pulidora de Walt	<b>3</b>
Equipo de Inflado	<b>1</b>
Tanques de Lavado	<b>3</b>
Cortadora	<b>2</b>
Taladro	<b>3</b>
Máquina Soldadora Eléctrica estática	<b>1</b>
Máquina Soldadora eléctrica manual	<b>1</b>
Soplete	<b>1</b>
Bomba para succión	<b>2</b>
Máquina para zunchos (nueva)	<b>1</b>

## 2 CAPITULO 2 GLOSARIO DE TÉRMINOS

### 2.1 GLOSARIO Y TÉRMINOS

Término	Significado
<b>Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos</b>	Es un método con enfoques sistemáticos y preventivos, cuyo objetivo es el de asegurar la calidad sanitaria de los alimentos.
<b>Buenas Prácticas de Manufactura</b>	Son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humanos, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación.
<b>Desecho nopeligroso</b>	Denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales, restos, residuos o basuras no peligrosas, originados por personas naturales o jurídicas, industrias, organizaciones, el comercio, el campo, etc., que pueden ser sólidos o semisólidos, putrescibles o no putrescibles.
<b>Desecho peligroso</b>	Es todo aquel desecho, en cualquier estado físico que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas o irritantes, representan un peligro para la salud humana, el equilibrio ecológico, o el ambiente
<b>Disposición de residuos peligrosos</b>	Colocación final o destrucción de desechos considerados peligrosos, así como pesticidas u otros químicos, suelos contaminados, recipientes que han contenido materiales peligrosos removidos o abandonados. La disposición puede ser llevada a cabo a través de rellenos sanitarios de seguridad, pozo de inyección profunda, incineración, encapsulamiento, fijación u otra técnica aprobada. Dentro de esta definición, no se incluyen los desechos radiactivos debido a que estos se encuentran regulados por la Comisión de Energía Atómica.
<b>Disposición final</b>	Es la acción de depósito permanente de los desechos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños a la salud y al ambiente.

<b>Equipo auditor</b>	Uno o más auditores que llevan a cabo una auditoría con el apoyo, si es necesario, de expertos técnicos. A un auditor del equipo auditor se le designa como líder del mismo. El equipo auditor puede incluir auditores en formación.
<b>Límite permisible</b>	Valor máximo de concentración de elemento(s) o sustancia(s) en los diferentes componentes del ambiente, determinado a través de métodos estandarizados, y reglamentados a través de instrumentos legales.
<b>Medidas ambientales</b>	<p><b>De mitigación:</b> que se implementan para atenuar y reducir los efectos ambientales negativos de las actividades humanas.</p> <p><b>De control:</b> que permiten garantizar la mínima ocurrencia de imprevistos que inciden negativamente sobre el ambiente. Se pueden basar en programas de control de contaminación, mantenimiento, seguridad industrial, de prevención.</p> <p><b>De compensación:</b> que se requieren para compensar y contrarrestar el deterioro y/o sustracción de algún elemento tangible o intangible del ambiente existente antes o durante la ejecución de las actividades.</p> <p><b>De rehabilitación:</b> para minimizar el deterioro del ambiente y procurar su mejoramiento durante o después de las actividades.</p> <p><b>De contingencia (emergencia):</b> diseñadas para dar respuesta inmediata ante cualquier siniestro.</p>
<b>Monitoreo</b>	Es el proceso programado de coleccionar muestras, efectuar mediciones y realizar el subsiguiente registro de varias características del ambiente, a menudo con el fin de evaluar conformidad con objetivos específicos.
<b>Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq)</b>	Es aquel nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A [dB(A)], que, en el mismo intervalo de tiempo, contiene la misma energía total que el ruido medido.

<b>Reciclaje</b>	<b>Operación de separar, clasificarse selectivamente a los desechos para utilizarlos convenientemente. El término reciclaje se refiere cuando los desechos clasificados sufren una transformación para luego volver a utilizarse.</b>
<b>Sanitizantes</b>	<b>Es un compuesto que reduce, pero no necesariamente elimina los microorganismos del medio ambiente.</b>

## 2.2 SIGLAS Y ABREVIATURAS

<b>Abreviatura</b>	<b>Significado</b>
<b>AAAr</b>	<b>Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable</b>
<b>AAPP</b>	<b>Sistema de Agua Potable</b>
<b>AID</b>	<b>Área de Influencia Directa</b>
<b>AIR</b>	<b>Área de Influencia Referencial</b>
<b>A.M</b>	<b>Acuerdo Ministerial</b>
<b>CCAN</b>	<b>Catálogo de Categorización Ambiental Nacional</b>
<b>CIIU</b>	<b>Código Industrial Internacional Uniforme</b>
<b>dB A</b>	<b>Decibeles en ponderación A</b>
<b>D.E.</b>	<b>Decreto Ejecutivo</b>
<b>D.S.</b>	<b>Decreto Supremo</b>
<b>DMA</b>	<b>Dirección de Medio Ambiente del Gobierno Provincial del Guayas</b>
<b>EAE</b>	<b>Evaluación Ambiental Estratégica</b>
<b>EIA</b>	<b>Evaluación de Impacto Ambiental</b>
<b>EPP's</b>	<b>Equipo de protección personal</b>
<b>HDSM / MSDS</b>	<b>Hoja de seguridad de materiales</b>
<b>IESS</b>	<b>Instituto Ecuatoriano de Salud y Seguridad</b>
<b>INAMHI</b>	<b>Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología</b>
<b>INEC</b>	<b>Instituto Nacional de Estadísticas y Censo</b>

<b>MAATE</b>	<b>Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica</b>
<b>MP</b>	<b>Material particulado</b>
<b>MRL</b>	<b>Ministerio de Relaciones Laborales</b>
<b>msnm</b>	<b>Metros sobre el nivel del mar</b>
<b>NTE INEN</b>	<b>Normas Técnicas Ecuatorianas del Instituto Ecuatoriano de Normalización</b>
<b>NPSeq</b>	<b>Nivel de Presión Sonora Equivalente</b>
<b>OAE</b>	<b>Organismo de Acreditación Ecuatoriano</b>
<b>OSHA</b>	<b>Administración de Seguridad y salud en el Trabajo</b>
<b>PEA</b>	<b>Población Económicamente Activa</b>
<b>PMA</b>	<b>Plan de Manejo Ambiental</b>
<b>PQS</b>	<b>Polvo Químico Seco</b>
<b>R.O.</b>	<b>Registro Oficial</b>
<b>RSSTMAT</b>	<b>Reglamento de Salud y Seguridad del Trabajo y Mejoramiento del Ambiente del Trabajo</b>
<b>SAE</b>	<b>Servicio de Acreditación Ecuatoriana</b>
<b>SEMPADES</b>	<b>Secretaría Nacional de Planificación y desarrollo</b>
<b>SUIA</b>	<b>Sistema Único de Información Ambiental</b>
<b>TULSMA</b>	<b>Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente del Ecuador</b>
<b>UTM</b>	<b>Universal Transversal Mercator</b>
<b>WSG 84</b>	<b>Sistema Geodésico Mundial de 1984</b>
<b>ZC</b>	<b>Zona comercial</b>
<b>ZEQ</b>	<b>Zona de equipamiento</b>
<b>ZI</b>	<b>Zona industrial</b>
<b>ZIA</b>	<b>Zona de Influencia Ambiental</b>
<b>ZM</b>	<b>Zona Mixta</b>
<b>ZR</b>	<b>Zona Residencial</b>

### 3 CAPITULO 3: PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO

#### 3.1 ANTECEDENTES.

La empresa METALCIPLAST S.A., se dedica a la Recolección de envases vacíos de las diversas industrias del país que previamente hayan contenido Productos Químicos peligrosos, desechos peligrosos, desechos especiales y desechos no peligrosos, los cuales son transportados hacia la planta METALCIPLAST S.A. donde son rectificadas y reacondicionadas mediante tratamiento físico químico, triple lavado, cadeneado mecánico, inflado neumático, pintado y ser comercializado en las industrias químicas, agroquímicos y lubricantes como material de empaque de sus procesos como disposición final; en la planta ubicada en la parroquia Guayaquil, cantón Guayaquil, provincia Guayas, por lo cual se crea el proyecto "OPERACIÓN, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CIERRE, DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, ESPECIALES Y LA RECONFORMACIÓN DE TODO TIPO DE TANQUES, CISTERNAS Y SUS ACCESORIOS, CONTAMINADOS CON DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES DE LA EMPRESA METALCIPLAST S.A.", con la finalidad de re-usar estos tanques posterior a la entrega de productos químicos, estos tambores vacíos que se convierten en desechos peligrosos por los residuos de productos que contenían, es allí donde se torna importante la labor que desarrolla esta empresa en la recuperación de estos contenedores y retórnalos a la industria para minimizar la contaminación en los botaderos de basura o rellenos sanitarios de los distintos cantones del País.

Dando cumplimiento de lo establecido en la normativa legal vigente, METALCIPLAST S.A., ha iniciado su proceso de regularización ambiental a través de la plataforma del SITEAA con la creación del proyecto MAAE-RA-2021-416774 con fecha 2 de diciembre de 2021, obteniendo el Certificado de Intersección mediante Oficio No. MAAE-SUIA-RA-DZDG-2021-01060 del 2 de diciembre de 2021. En este certificado se establece que el área que ocupa la empresa **No Interseca** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora (BVP) del Ministerio del Ambiente. **(Anexo No. 01)**.

Mediante oficio MAAE-DZDG-2022-001129 del 5 de marzo de 2022, se aprueba los requisitos técnicos presentados por la empresa METALCIPLAST S.A., con base al acuerdo ministerial 026.

METALCIPLAST S.A. desempeña un papel crucial en la sostenibilidad ambiental mediante la recolección y reutilización de envases vacíos de diversas industrias en todo el país. Estos envases, que anteriormente contenían productos químicos peligrosos, especiales y no peligrosos, se transportan a la planta de METALCIPLAST S.A., ubicada

en la ciudad de Guayaquil. Allí, se someten a un riguroso proceso de rectificación y reacondicionamiento, que incluye tratamiento físico-químico, triple lavado, encadenado mecánico, inflado neumático y pintura. El resultado es un suministro de envases reacondicionados listos para su uso como material de embalaje en las industrias química, agroquímica y de lubricantes, dándoles una segunda vida en lugar de que se conviertan en residuos finales.

Reconociendo la importancia ambiental de la transformación de envases químicos vacíos, que se convierten en residuos peligrosos por producto residual, METALCIPLAST SA ha iniciado el proyecto "OPERACIÓN, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CIERRE, DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, ESPECIALES Y LA RECONFORMACIÓN DE TODO TIPO DE TANQUES, CISTERNAS Y SUS ACCESORIOS, CONTAMINADOS CON DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES DE LA EMPRESA METALCIPLAST S.A.". Este proyecto tiene como objetivo reutilizar estos tanques luego de la entrega inicial de productos químicos, minimizando así la contaminación en los vertederos y rellenos sanitarios de todo el país.

En cumplimiento con la normativa legal vigente, METALCIPLAST SA inició su proceso de regularización ambiental a través de la plataforma SITEAA, creando el proyecto MAAE-RA-2021-416774 el 2 de diciembre de 2021. La empresa obtuvo un Certificado de No Intersección (Oficio N.º MAAE-SUIA-RA-DZDG-2021-01060, de fecha 2 de diciembre de 2021), lo que confirma que su área operativa no se superpone con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) ni con los Bosques y Vegetación Protectores (BVP) del Ministerio del Ambiente (Anexo N.º 01). Asimismo, los requisitos técnicos presentados por METALCIPLAST S.A., fueron aprobados por el Ministerio del Ambiente y Agua mediante el oficio MAAE-DZDG-2022-001129, de fecha 5 de marzo de 2022, con base en el Acuerdo Ministerial N.º 026.

### **3.2 OBJETIVOS.**

#### **3.2.1 Objetivos General.**

- Identificar los impactos ambientales de las actividades de METALCIPLAST S.A. y desarrollar medidas de manejo ambiental para prevenir, reducir, mitigar o controlar estos impactos en el entorno natural, los ecosistemas, los recursos naturales y las personas.

#### **3.2.2 Objetivos específicos.**

- Determinar el marco legal aplicable a las actividades operativas de la empresa METALCIPLAST S.A.
- Identificar y cuantificar las fuentes generadoras de desechos y agentes

contaminantes dentro de la empresa METALCIPLAST S.A.

- Determinar el área de influencia directa e indirecta del proyecto.
- Establecer la línea base del proyecto: caracterización de los componentes ambientales físico (aire, agua, suelo), componente biótico (flora y fauna) y componente socioeconómico y cultural de las áreas de influencia.
- Determinar los hallazgos (conformidades, no conformidades y observaciones) referentes al cumplimiento de la normativa ambiental vigente aplicable.
- Establecer las medidas ambientales a implementar con el fin de prevenir, mitigar o atenuar los impactos y riesgos ambientales identificados.
- Evaluación de las alternativas para el desarrollo del proyecto y selección de la más óptima según los resultados.
- Identificar, evaluar y valorar la magnitud e importancia de cada uno de los posibles impactos ambientales.
- Proponer recomendaciones y soluciones técnicamente eficientes y económicas rentables, para mejorar la eficiencia del proceso y la protección del medio ambiente.
- Diseñar el Plan de Manejo Ambiental (PMA) en base a las no conformidades identificadas.
- Elaborar el informe del EIA y PMA de las fases del proyecto: operación y mantenimiento del Proyecto.

### **3.3 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO.**

Para establecer la situación o las condiciones ambientales actuales de la zona, “Línea Base”, se recurrió principalmente a información establecida y disponible de la zona de estudio. Las descripciones destacan aquellos recursos que potencialmente podrían ser afectados por las actividades que se ejecutarán en el proyecto.

Para la ejecución del presente estudio técnico ambiental se constituyó un cronograma de trabajo, en el cual se incluyeron reuniones de trabajo “in situ” con el personal técnico-administrativo y operativo de METALCIPLAST S.A., las mismas que fueron establecidas de mutuo acuerdo entre las partes.

Entre las actividades desarrolladas para la elaboración del presente estudio, sin limitarse fueron las siguientes:

- Conformación del equipo multidisciplinario responsable de la elaboración del EIA y PMA del proyecto.
- Recolección de información “in situ” y análisis de la información primaria tales como: descripción de las actividades, diagramas de flujo, planos de implantación e hidrosanitario del proyecto, consumos de energía eléctrica y agua, etc.

- Recolección de la información secundaria: legislación ambiental vigente aplicable para las actividades operativas desarrolladas en la empresa, parámetros meteorológicos del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología INAMHI, información socioeconómica del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo INEC y estudios realizados anteriormente en la zona de estudio.
- Revisión del cumplimiento de la legislación, normas ambientales y técnicas vigentes.
- Visitas técnicas a las áreas de la empresa: administrativa, operación y servicios auxiliares. Incluye la toma de fotografías.
- Evaluación del área de influencia del proyecto, monitoreo ambiental y toma de fotos de la zona. Estas actividades se realizaron simultáneamente con las anteriores.
- Sistematización de la información mediante reuniones de verificación, evaluación y análisis de datos recolectados. Incluyendo la evaluación de los resultados de los análisis realizados.
- Elaboración del informe final del EIA.

Se conformó un equipo multidisciplinario de especialistas en varias disciplinas relacionadas con la Ingeniería Ambiental, Ingeniería Química, Ingeniería Sanitaria, Salud y Seguridad del Trabajo, Biología y Sociología, quienes participaron en las reuniones, levantaron información y estructuración del informe final.

### **3.4 ALCANCE.**

El alcance del EIA comprende la evaluación ambiental de la empresa en sus fases de operación, recolección, transporte, almacenamiento, mantenimiento, y cierre, que incluye los siguientes procesos:

- Recolección y transporte de desechos peligrosos y/o especiales.
- Almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales.
- Gestión integral del manejo de desechos peligrosos, especiales.
- Reconfiguración de todo tipo de tanques, cisternas y sus accesorios, contaminados con desechos peligrosos y/o especiales.

## 4 CAPÍTULO 4 MARCO LEGAL

### 4.1 MARCO LEGAL AMBIENTAL.

El Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental de la empresa METALCIPLAST S.A., han sido analizados en el marco de los instrumentos jurídicos descritos a continuación:

#### 4.1.1 Marco legal.

##### Normas legales nacionales.

#### 4.1.1.1 Constitución del Ecuador. Publicada en el R.O. Nº 449 del lunes 20 de octubre del 2008

Contempla las disposiciones del Estado sobre el tema ambiental.

##### 4.1.1.1.1 Título II: Derechos

#### Capítulo segundo: Derechos del buen vivir Sección segunda: Ambiente sano

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

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

#### Capítulo sexto: Derechos de libertad

Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas:

27. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

#### Capítulo séptimo: Derechos de la naturaleza

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda.

El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependen de los sistemas naturales

afectados.

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

Art. 73.- El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales.

Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado.

### **Capítulo noveno: Responsabilidades**

Art. 83.- Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley:

6. Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

#### **4.1.1.1.2 Título VI: Régimen de Desarrollo Capítulo primero: Principios generales**

Art. 276.- El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos:

4. Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.

#### **4.1.1.1.3 Título VII: Régimen del Buen Vivir Capítulo segundo: Biodiversidad y recursos naturales Sección primera: naturaleza y ambiente**

Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.

El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.

Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

Art. 397.- En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:

Permitir a cualquier persona natural o jurídica, colectividad o grupo humano, ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva en materia ambiental, incluyendo la posibilidad de solicitar medidas cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental materia de litigio. La carga de la prueba sobre la inexistencia de daño potencial o real recaerá sobre el gestor de la actividad o el demandado.

Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales.

Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.

Art. 398.- Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta.

El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos.

Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptado por resolución debidamente motivada de la instancia administrativa superior correspondiente de acuerdo con la ley.

#### **Sección cuarta: Recursos naturales**

Art. 408.- Son de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, yacimientos minerales y de hidrocarburos, sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los que se encuentren en las áreas cubiertas por las aguas del mar territorial y las zonas marítimas; así como la biodiversidad y su patrimonio genético y el espectro radioeléctrico.

Estos bienes sólo podrán ser explotados en estricto cumplimiento de los principios ambientales establecidos en la Constitución.

#### **Sección quinta: Suelo**

Art. 409.- Es de interés público y prioridad nacional la conservación del suelo, en especial su capa fértil. Se establecerá un marco normativo para su protección y uso sustentable que prevenga su degradación, en particular la provocada por la contaminación, la desertificación y la erosión.

#### **4.1.1.2 Código Orgánico Integral Penal, R.O. Nº 180 del 10 de febrero del 2014**

En esta ley se tipifican los delitos contra el Patrimonio Cultural, contra el Medio Ambiente y las Contravenciones Ambientales, además de sus respectivas sanciones, todo ello en la forma de varios artículos. Entre las sanciones recibidas por atentar contra el medio ambiente están:

#### **Capítulo Cuarto: Delitos contra el ambiente y la naturaleza o Pacha Mama**

Art. 245. "Invasión de área de importancia ecológica. - La persona que invada las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o ecosistemas Frágiles, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años".

Se aplicará el máximo de pena prevista cuando:

- Como consecuencia de la invasión, se causen daños graves a la biodiversidad y recursos naturales.
- Se promueva, financie o dirija la invasión aprovechándose de la gente con engaño o falsas promesas.

Art.246.- **“Incendios Forestales y de vegetación”**: La persona que provoque directa o indirectamente incendios o que investigue la comisión como tales actos, en bosques nativos o plantados o paramos, serán sancionados con la pena privativa de libertad de uno a tres años.

Se exceptúan las quemas agrícolas o domésticas realizadas por las comunidades o pequeños agricultores dentro de su territorio. Si estas quemas se vuelven incontrolables y causan incendios forestales, la persona será sancionada por delito culposo con pena privativa de libertad de tres a seis meses.

Art.247.-**“Delitos contra la Flora y fauna”**.-La persona que cace, pesque, capture, recolecte, extraiga, tenga, transporte, trafique, se beneficie o comercialice, especímenes o sus partes, sus elementos constitutivos, productos y derivados de flora o fauna silvestre terrestre, marina o acuática, de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias, listadas a nivel nacional por la Autoridad Ambiental Nacional así como instrumentos o tratados internacionales ratificados por el estado, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Se aplicará el máximo de la pena prevista si concurre alguna de las siguientes circunstancias:

El hecho que se cometa en período o zona de producción de semilla o de reproducción o de incubación, anidación, parto, crianza o crecimiento de especies.

El hecho se realice dentro del sistema nacional de Área Protegidas.

Se exceptúan de la presente disposición, únicamente la cacería, la pesca o captura por subsistencia, las prácticas de la medicina tradicional, así como el uso y consumo doméstico de la madera realizada por las comunidades en sus territorios, cuyos fines no sean comerciales no de lucro, los cuales deben ser coordinados con la Autoridad Ambiental Nacional.

### **Sección Segunda: Delitos contra los recursos naturales**

Art.251.-**“Delitos contra el agua”** la persona que contraviniendo la normativa vigente, contamine, deseque o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales, ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un Sistema Nacional

de Áreas Protegidas o si la infiltración es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.

**Art.252.-“Delitos contra suelo”** la persona que contraviniendo la norma vigente, en relación con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el uso de suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, afecte o dañe su capa fértil, cause erosión o desertificación, provocando daños graves, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.

**Art.253.-“Contaminación del Aire”** La persona que contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmosfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

### **Sección Tercera: Delitos contra la gestión ambiental**

**Art.254.-“Gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas”** La persona que contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, queme, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años cuando se trate de:  
Armas químicas, biológicas o nucleares.

Químicos y Agroquímicos prohibidos, contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos y sustancias radioactivas

Diseminación de enfermedades o plagas.

Tecnología, agentes biológicos experimentados u organismos genéticamente modificados nocivos y perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la diversidad biológica y recursos naturales.

Si como consecuencia de estos delitos se produce la muerte, se sancionará con pena privativa de libertad de dieciséis a diecinueve años.

**Art.255.-“Falsedad u ocultamiento de información ambiental”** La persona que emita o proporcione información falsas u oculte información que sea de sustento para la emisión y

otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorias y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada como pena privativa de libertad de uno a tres años.

Se impondrá el máximo de pena si la o el servidor público, con motivo de sus funciones o aprovechándose de su calidad de servidor o sus responsabilidades de realizar el control, tramite, emita o apruebe con información falsa permisos ambientales y los demás establecidos en este artículo.

### **Sección Cuarta: Disposiciones Comunes**

**Art.256.-“Definiciones y normas de la Autoridad”** La Autoridad Ambiental Nacional determinará para cada delito contra el ambiente y la naturaleza las definiciones técnicas y alcances de daño grave. Así también establecerá las normas relacionadas con el derecho de restauración, la identificación de ecosistemas frágiles y las listas de las especies de flora y fauna silvestres de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias.

**Art.257.-“Obligación de restauración y reparación”** Las sanciones previstas en este capítulo, se aplicarán concomitantemente con la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas y la obligación de compensar, reparar e indemnizar a las personas y comunidades afectadas por los daños. Si el estado asume dicha responsabilidad, a través de la Autoridad Ambiental Nacional, la repetirá contra la persona natural o jurídica que cause directa o indirectamente el daño.

La autoridad competente dictará las normas relacionadas con el derecho de restauración de la naturaleza, que serán de cumplimiento obligatorio.

#### **4.1.1.3 Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización (COOTAD), RO N° 166, 21 de Enero del 2014**

### **Título III. Gobiernos Autónomos Descentralizados**

**Artículo 28.-** Gobiernos autónomos descentralizados.- Cada circunscripción territorial tendrá un gobierno autónomo descentralizado para la promoción del desarrollo y la garantía del buen vivir, a través del ejercicio de sus competencias.

Estará integrado por ciudadanos electos democráticamente quienes ejercerán su representación política.

### **Capítulo III. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Sección Primera: Naturaleza Jurídica, Sede y Funciones**

**Artículo 53.-** Naturaleza jurídica.- Los gobiernos autónomos descentralizados municipales son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política,

administrativa y financiera. Estarán integrados por las funciones de participación ciudadana; legislación y fiscalización; y, ejecutiva previstas en este Código, para el ejercicio de las funciones y competencias que le corresponden.

La sede del gobierno autónomo descentralizado municipal será la cabecera cantonal prevista en la ley de creación del cantón.

**Artículo 54.-** Funciones.- Son funciones del gobierno autónomo descentralizado municipal las siguientes:

k) Regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacionales.

**Artículo 57.** Atribuciones del consejo municipal. Al consejo municipal le corresponde:

v) Crear, suprimir y fusionar parroquias urbanas y rurales, cambiar sus nombres y determinar sus linderos en el territorio cantonal, para lo que se requiere el voto favorable de la mayoría absoluta de sus miembros, por motivos de conservación ambiental del patrimonio tangible e intangible y para garantizar la unidad y la supervivencia de comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, montubias y afroecuatorianas, los concejos cantonales pueden constituir parroquias rurales con un número menor de habitantes del previsto en este Código, observando en los demás aspectos los mismos requisitos y condiciones establecidas en los artículos 26 y 27 de este Código, siempre que no afectan a otra circunscripción territorial. De igual forma puede cambiar la naturaleza de la parroquia de rural a urbana, si el plan de ordenamiento territorial y las condiciones del uso y ocupación de suelo previstas así lo determinan.

#### 4.1.1.4 **Ley Orgánica de Salud, R.O. Nº 423 del 22 de diciembre del 2006.**

##### **Título preliminar. Capítulo II De la autoridad sanitaria nacional, sus competencias y responsabilidades.**

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

Los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, deben ser tratados técnicamente previo a su eliminación y el depósito final se realizará en los sitios especiales establecidos para el efecto por los municipios del país.

Para la eliminación de desechos domésticos se cumplirán las disposiciones establecidas para el efecto.

Las autoridades de salud, en coordinación con los municipios, serán responsables de

hacer cumplir estas disposiciones.

### **Libro Segundo, “Salud y seguridad ambiental”, Título único, Capítulo II, “De los desechos comunes, infecciosos, especiales y de las radiaciones ionizantes y no ionizantes”**

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

Los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, deben ser tratados técnicamente previo a su eliminación y el depósito final se realizará en los sitios especiales establecidos para el efecto por los municipios del país.

Para la eliminación de desechos domésticos se cumplirán las disposiciones establecidas para el efecto.

Art. 104.- Todo establecimiento industrial, comercial o de servicios, tiene la obligación de instalar sistemas de tratamiento de aguas contaminadas y de residuos tóxicos que se produzcan por efecto de sus actividades.

Las autoridades de salud, en coordinación con los municipios, serán responsables de hacer cumplir esta disposición.

### **Capítulo III, “Calidad del aire y de la contaminación acústica”**

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

### **Capítulo V, “Salud y seguridad en el trabajo”**

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

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

#### **4.1.1.5 Código Orgánico Ambiental, Registro Oficial Suplemento 983 del 12 de abril de 2017.**

Art. 1.- Objeto. Este Código tiene por objeto garantizar el derecho de las personas a vivir

en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como proteger los derechos de la naturaleza para la realización del buen vivir o sumak kawsay.

Las disposiciones de este Código regularán los derechos, deberes y garantías ambientales contenidos en la Constitución, así como los instrumentos que fortalecen su ejercicio, los que deberán asegurar la sostenibilidad, conservación, protección y restauración del ambiente, sin perjuicio de lo que establezcan otras leyes sobre la materia que garanticen los mismos fines.

Art. 2.- Ambito de aplicación. Las normas contenidas en este Código, así como las reglamentarias y demás disposiciones técnicas vinculadas a esta materia, son de cumplimiento obligatorio para todas las entidades, organismos y dependencias que comprenden el sector público, personas naturales y jurídicas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, que se encuentren permanente o temporalmente en el territorio nacional.

La regulación del aprovechamiento de los recursos naturales no renovables y de todas las actividades productivas que se rigen por sus respectivas leyes, deberán observar y cumplir con las disposiciones del presente Código en lo que respecta a la gestión ambiental de las mismas.

Art. 37.- Del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. El Sistema Nacional de Áreas Protegidas estará integrado por los subsistemas estatales, autónomo descentralizado, comunitario y privado. Su declaratoria, categorización, recategorización, regulación y administración deberán garantizar la conservación, manejo y uso sostenible de la biodiversidad, así como la conectividad funcional de los ecosistemas terrestres, insulares, marinos, marino-costeros y los derechos de la naturaleza.

Las áreas protegidas serán espacios prioritarios de conservación y desarrollo sostenible. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados deberán incorporar las áreas protegidas a sus herramientas de ordenamiento territorial.

En las áreas protegidas se deberán establecer limitaciones de uso y goce a las propiedades existentes en ellas y a otros derechos reales que sean necesarias para asegurar el cumplimiento de sus objetivos de conservación. El Estado evaluará, en cada caso, la necesidad de imponer otras limitaciones. Se prohíbe el fraccionamiento de la declaratoria de áreas protegidas.

Sin perjuicio de lo anterior, los posesionanos regulares o propietarios de tierras dentro de un área protegida, que lo sean desde antes de la declaratoria de la misma, mantendrán su derecho a enajenar, fraccionar y transmitir por sucesión estos derechos sobre estas tierras. Con respecto del fraccionamiento de tierras comunitarias se observarán las restricciones constitucionales.

El Estado asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera

del Sistema Nacional de Areas Protegidas. Se podrán gestionar estrategias y fuentes complementarias.

La Autoridad Ambiental Nacional realizará evaluaciones técnicas periódicas con el fin de verificar que las áreas protegidas cumplan con los objetivos reconocidos para las mismas. De ser necesario y considerando los resultados de dichas evaluaciones técnicas, la Autoridad Ambiental Nacional podrá redelimitarlas o cambiarlas de categoría bajo las consideraciones técnicas, según corresponda.

Art. 175.- Intersección. Para el otorgamiento de autorizaciones administrativas se deberá obtener a través del Sistema Unico de Información Ambiental el certificado de intersección que determine si la obra, actividad o proyecto intersecciona o no con el Sistema Nacional de Areas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles. En los casos de intersección con zonas intangibles, las medidas de regulación se coordinarán con la autoridad competente.

Art. 189.- Efecto de la revocatoria. La revocatoria de la autorización administrativa implicará que el operador no pueda realizar actividad alguna en el proyecto, obra o actividad, exceptuando las necesarias para el cumplimiento del plan de cierre y abandono, así como las de reparación integral de daños ambientales.

La actividad o proyecto cuya autorización ha sido revocada podrá reanudarse siempre y cuando el operador someta el proyecto, obra o actividad a un nuevo proceso de regularización ambiental.

En el nuevo proceso de regulación ambiental se deberá demostrar con el respectivo estudio de impacto ambiental, que se han remediado y subsanado todas las causales que produjeron la revocatoria de la autorización administrativa anterior y que se han establecido en su plan de manejo ambiental las correspondientes medidas para evitar que los incumplimientos se produzcan nuevamente.

Art. 217.- Aplicación de la Responsabilidad extendida del Productor sobre la gestión de sustancias químicas. Los productores tienen la responsabilidad de la gestión del producto en todo el ciclo de vida del mismo. Esta responsabilidad incluye los impactos inherentes a la selección de los materiales, del proceso de producción y el uso del producto, así como lo relativo al tratamiento o disposición final del mismo cuando se convierte en residuo o desecho luego de su vida útil o por otras circunstancias. La Autoridad Ambiental Nacional, a través de la normativa técnica correspondiente, determinará las sustancias químicas sujetas a REP, las metas y los lineamientos para la presentación del programa de gestión integral (PGI) de las existencias caducadas y envases vacíos de dichas sustancias. Estos programas serán aprobados por la Autoridad Ambiental Nacional, quien realizará la regulación y control de la aplicación de la Responsabilidad Extendida del Productor.

Art. 231.- Obligaciones y responsabilidades. Serán responsables de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos a nivel nacional, los siguientes actores públicos y privados:

1. La Autoridad Ambiental Nacional como ente rector que dictará políticas y lineamientos para la gestión integral de residuos sólidos en el país y elaborará el respectivo plan nacional. Asimismo, se encargará de la regulación y control;

2. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Metropolitanos serán los responsables del manejo integral de residuos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios generados en el área de su jurisdicción, por lo tanto, están obligados a fomentar en los generadores alternativas de gestión, de acuerdo al principio de jerarquización, así como la investigación y desarrollo de tecnologías. Estos deberán establecer los procedimientos adecuados para barrido, recolección y transporte, almacenamiento temporal de ser el caso, acopio y transferencia, con enfoques de inclusión económica y social de sectores vulnerables. Deberán dar tratamiento y correcta disposición final de los desechos que no pueden ingresar nuevamente en un ciclo de vida productivo, implementando los mecanismos que permitan la trazabilidad de los mismos. Para lo cual, podrán conformar mancomunidades y consorcios para ejercer esta responsabilidad de conformidad con la ley. Asimismo, serán responsables por el desempeño de las personas contratadas por ellos, para efectuar la gestión de residuos y desechos sólidos no peligrosos y sanitarios, en cualquiera de sus fases.

3. Los generadores de residuos, en base al principio de jerarquización, priorizarán la prevención y minimización de la generación de residuos sólidos no peligrosos, así como el adecuado manejo que incluye la separación, clasificación, reciclaje y almacenamiento temporal; en base a los lineamientos establecidos en la política nacional y normas técnicas.

4. Los gestores de residuos no peligrosos que prestan el servicio para su gestión en cualquiera de sus fases, serán responsables del correcto manejo, para lo cual deberán enmarcar sus acciones en los parámetros que defina la política nacional en el cuidado ambiental y de la salud pública, procurando maximizar el aprovechamiento de materiales.

**4.1.1.6 Reglamento al Código Orgánico Ambiental, Registro Oficial No. 507 del 12 de junio de 2019.**

Art. 1.- Objeto y ámbito.- El presente Reglamento desarrolla y estructura la normativa necesaria para dotar de aplicabilidad a lo dispuesto en el Código Orgánico del Ambiente. Constituye normativa de obligatorio cumplimiento para todas las entidades, organismos y dependencias que comprenden el sector público central y autónomo descentralizado, personas naturales y jurídicas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, que se encuentren permanente o temporalmente en el territorio nacional.

Art. 431. Licencia ambiental. - La Autoridad Ambiental Competente, a través del Sistema Único de Información Ambiental, otorgará la autorización administrativa ambiental para obras, proyectos o actividades de mediano o alto impacto ambiental, denominada licencia ambiental

Art. 432. Requisitos de la licencia ambiental. - Para la emisión de la licencia ambiental, se requerirá, al menos, la presentación de los siguientes documentos:

Certificado de intersección;

Estudio de impacto ambiental;

Informe de sistematización del Proceso de Participación Ciudadana;

Pago por servicios administrativos; y,

Póliza o garantía por responsabilidades ambientales

Art. 434. Contenido de los estudios de impacto ambiental.- Los estudios de impacto ambiental deberán contener, al menos, los siguientes elementos:

Alcance, ciclo de vida y descripción detallada del proyecto, incluyendo las actividades y tecnología a implementarse con la identificación de las áreas geográficas a ser intervenidas;

Análisis de alternativas de las actividades del proyecto;

Demanda de recursos naturales por parte del proyecto y de ser aplicable, las respectivas autorizaciones administrativas para la utilización de dichos recursos;

Diagnóstico ambiental de línea base, que contendrá el detalle de los componentes físicos, bióticos y los análisis socioeconómicos y culturales;

Inventario forestal, de ser aplicable;

Identificación y determinación de áreas de influencia y áreas sensibles;

Análisis de riesgos, incluyendo aquellos riesgos del ambiente al proyecto y del proyecto al ambiente;

Evaluación de impactos socioambientales;

Plan de manejo ambiental y sus respectivos sub-planes; y,

Los demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

El estudio de impacto ambiental deberá incorporar las opiniones y observaciones que sean técnica y económicamente viables, generadas en el proceso de participación ciudadana.

De igual forma se anexará al estudio de impacto ambiental la documentación que respalde lo detallado en el mismo.

**Art. 435. Plan de manejo ambiental.** - El plan de manejo ambiental es el documento que contiene las acciones o medidas que se requieren ejecutar para prevenir, evitar, mitigar, controlar, corregir, compensar, restaurar y reparar los posibles impactos

ambientales negativos, según corresponda, al proyecto, obra o actividad.

El plan de manejo ambiental según la naturaleza del proyecto, obra o actividad contendrá, los siguientes sub-planes, considerando los aspectos ambientales, impactos y riesgos identificados:

- Plan de prevención y mitigación de impactos;
- Plan de contingencias;
- Plan de capacitación;
- Plan de manejo de desechos;
- Plan de relaciones comunitarias;
- Plan de rehabilitación de áreas afectadas;
- Plan de rescate de vida silvestre, de ser aplicable;
- Plan de cierre y abandono; y,
- Plan de monitoreo y seguimiento.

Los formatos, contenidos y requisitos del estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental, se detallarán en la norma técnica emitida para el efecto.

**Art. 436. Etapas del licenciamiento ambiental.** - El proceso de licenciamiento ambiental contendrá las siguientes etapas:

Pronunciamiento técnico del estudio de impacto ambiental;

Pronunciamiento del proceso de mecanismos de participación ciudadana;

Presentación de póliza y pago de tasas administrativas; y

Resolución administrativa.

**Art. 437. Pronunciamiento técnico del estudio de impacto ambiental.**- La Autoridad Ambiental Competente analizará y evaluará el estudio de impacto ambiental presentado, verificando su cumplimiento con los requisitos establecidos en este reglamento y la normatécnica aplicable

La Autoridad Ambiental Competente podrá realizar inspecciones in situ al lugar del proyecto, obra o actividad con la finalidad de comprobar la veracidad de la información proporcionada. La Autoridad Ambiental Competente notificará al proponente las observaciones realizadas al estudio de impacto ambiental directamente relacionadas al proyecto, obra o actividad.

En caso de existir observaciones, el proponente podrá solicitar, por una sola vez, una reunión aclaratoria con la Autoridad Ambiental Competente. Durante la reunión aclaratoria se establecerán las observaciones, recomendaciones o sugerencias de la Autoridad Ambiental Competente al proponente respecto del Estudio de Impacto Ambiental, mismas que deberán constar en un acta firmada por los asistentes.

**Art. 438. Término de pronunciamiento técnico.** - El término máximo para emitir el pronunciamiento técnico del estudio de impacto ambiental, incluyendo la reunión aclaratoria y las subsanaciones de las observaciones por parte del proponente, de ser el caso, será de setenta y cinco (75) días contados desde la fecha de inicio del trámite de regularización, siempre que el proponente haya cumplido todos los requisitos exigidos por la ley y normativa técnica emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.

En caso de que el pronunciamiento fuere favorable, mediante el mismo acto se ordenará el inicio del proceso de participación ciudadana.

La Autoridad Ambiental Competente dispondrá de un término de treinta (30) días para la revisión inicial del estudio y notificación de todas las observaciones al proponente y posteriormente dispondrá del término de diez (10) días para la revisión de la subsanación de las observaciones presentadas por el proponente.

**Art. 493. Auditoría ambiental de cumplimiento.** - El operador presentará una auditoría ambiental de cumplimiento con la finalidad de evaluar la incidencia de los impactos ambientales de sus proyectos, obras o actividades y verificar el cumplimiento del plan de manejo ambiental, plan de monitoreo, obligaciones derivadas de las autorizaciones administrativas ambientales, normativa ambiental vigente y planes de acción, de ser el caso.

La auditoría ambiental de cumplimiento se realizará una vez transcurrido un año (1) desde el otorgamiento de la licencia ambiental y posteriormente cada tres (3) años, sin perjuicio de que según el desempeño ambiental del operador la Autoridad Ambiental Competente pueda reducir el tiempo entre auditorías.

Los operadores deberán cancelar los valores por servicios administrativos y presentar las respectivas facturas junto a la auditoría ambiental de cumplimiento.

**Art. 495. Revisión de las auditorías ambientales.** - Una vez analizada la documentación información remitida por el operador, la Autoridad Ambiental Competente, deberá aprobar, observar o rechazar la auditoría ambiental en un plazo máximo de tres (3) meses.

El operador dispondrá de un término de treinta (30) días, a partir de la fecha de notificación, los cuales podrán ser prorrogados por un término de quince (15) días por causas justificables y por una única vez para absolver las observaciones realizadas por la Autoridad Ambiental Competente.

La Autoridad Ambiental Competente dispondrá de un término máximo de treinta (30) días para pronunciarse sobre las respuestas presentadas por el operador.

En caso de que las observaciones, debidamente motivadas de forma técnica y legal, no sean absueltas por el operador, de forma reiterativa, la Autoridad Ambiental Competente

aplicará nuevamente el cobro de tasas administrativas por pronunciamiento de auditorías ambientales.

**4.1.1.7 Ley Orgánica de Recursos Hídricos, usos y aprovechamiento del agua. Registro Oficial No. 305 Segundo Suplemento, expedido el 06 de agosto del 2014.**

**Título III. Derechos, garantías y obligaciones Capítulo I Derecho humano al agua**

Art. 60.- Libre acceso y uso del agua. El derecho humano al agua implica el libre acceso y uso del agua superficial o subterránea para consumo humano, siempre que no se desvíen de su cauce ni se descarguen vertidos ni se produzca alteración en su calidad o disminución significativa en su cantidad ni se afecte a derechos de terceros y de conformidad con los límites y parámetros que establezcan la Autoridad Ambiental Nacional y la Autoridad Única del Agua. La Autoridad Única del Agua mantendrá un registro del uso para consumo humano del agua subterránea.

**Capítulo VI Garantías preventivas**

Sección segunda. Objetivos de prevención y control de la contaminación del agua

Art. 80.- Vertidos: prohibiciones y control. Se consideran como vertidos las descargas de aguas residuales que se realicen directa o indirectamente en el dominio hídrico público. Queda prohibido el vertido directo o indirecto de aguas o productos residuales, aguas servidas, sin tratamiento y lixiviados susceptibles de contaminar las aguas del dominio hídrico público.

La Autoridad Ambiental Nacional ejercerá el control de vertidos en coordinación con la Autoridad Única del Agua y los Gobiernos Autónomos Descentralizados acreditados en el sistema único de manejo ambiental. Es responsabilidad de los gobiernos autónomos municipales el tratamiento de las aguas servidas y desechos sólidos, para evitar la contaminación de las aguas de conformidad con la ley.

Art. 81.- Autorización administrativa de vertidos. La autorización para realizar descargas estará incluida en los permisos ambientales que se emitan para el efecto. Los parámetros de la calidad del agua por ser vertida y el procedimiento para el otorgamiento, suspensión y revisión de la autorización, serán regulados por la Autoridad Ambiental Nacional o acreditada, en coordinación con la

Autoridad Única del Agua. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados en el ámbito de su competencia y dentro de su jurisdicción emitirán la autorización administrativa de descarga prevista en esta Ley con sujeción a las políticas públicas dictadas por la Autoridad Ambiental Nacional.

Capítulo VII. Obligaciones del estado para el derecho humano al agua Sección segunda. De los usos del agua

Art. 87.- Tipos y plazos de autorizaciones. El otorgamiento, suspensión o cancelación de las autorizaciones es competencia de la Autoridad Única del Agua. Las autorizaciones según la naturaleza de su destino se clasifican en:

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

Art. 89.- Autorización de uso. El uso del agua de acuerdo con la definición del artículo anterior contará con la respectiva autorización otorgada de conformidad con esta Ley, su Reglamento y la planificación hídrica. La autorización para el uso del agua para consumo humano y riego para soberanía alimentaria, abrevadero de animales y acuicultura, confiere al usuario de esta, de manera exclusiva, la capacidad para la captación, tratamiento, conducción y utilización del caudal al que se refiera la autorización.

Sección tercera. Condiciones de autorización para aprovechamiento

Art. 95.- Condiciones de la autorización de aprovechamiento productivo del agua. La autorización para el aprovechamiento productivo de agua estará subordinada al cumplimiento de las siguientes condiciones: a) Respeto a la prelación de usos y la prioridad de aprovechamientos productivos del agua, en las condiciones de publicidad y competencia determinadas en esta Ley; b) Verificación de la existencia cierta del agua, en calidad y cantidad suficientes, sobre la base de la certificación de disponibilidad. Respecto de la calidad del agua la Autoridad Única del Agua implementará los procesos de certificación

de manera progresiva;

c) Estudios y proyectos de infraestructura hidráulica necesarios para la utilización del agua, que sean aprobados previamente por la Autoridad Única del Agua; d) Que el usuario se responsabilice por la prevención y mitigación de los daños ambientales que ocasionen y se obligue a contribuir al buen manejo del agua autorizada; y, e) Que la utilización del agua sea inmediata, o en un plazo determinado para el destino al que fue autorizado.

Art. 121.- Obligación de información. Las personas naturales o jurídicas, que durante sus actividades productivas perforen el suelo y alumbren aguas subterráneas, estarán obligadas a notificar de manera inmediata a la Autoridad Única del Agua y a proporcionar la ubicación, estudios y datos técnicos que obtengan sobre las mismas y aplicar las medidas precautorias y preventivas que dicte tal autoridad.

Capítulo III.- Normas de procedimiento para el uso agua y resolución de conflictos  
Sección Primera. Procedimiento administrativo para regular el uso o aprovechamiento del agua y resolución de conflictos

Art. 127.- Renovación y modificación. La renovación y modificación de autorizaciones para aprovechamientos productivos del agua se realizarán en los siguientes términos: Las autorizaciones para aprovechamiento productivo del agua podrán renovarse a su vencimiento, siempre y cuando se hayan cumplido los requisitos establecidos en el Reglamento, las obligaciones que establecen esta Ley y las condiciones previstas en la respectiva autorización. Cuando un usuario requiera aumentar o disminuir el caudal autorizado para el mismo uso y aprovechamiento, procede la modificación de la autorización, siempre y cuando haya la disponibilidad del agua y no se altere la prelación establecida en la Constitución.

Art. 128.- Causales de reversión, suspensión o modificación de Oficio de una autorización. La Autoridad Única del Agua, revertirá, suspenderá o modificará de Oficio la autorización para el uso y aprovechamiento del agua, cuando compruebe que el titular ha incurrido en una de las siguientes causales:

Suspensión de la autorización:

1.- Incumplimiento del plazo previsto en la Ley o en el estudio técnico y proyecto aprobado, para el inicio del uso o aprovechamiento del agua o de la construcción de la infraestructura hidráulica; y,

2.- Por suspensión de la licencia ambiental. La suspensión se mantendrá durante el plazo que fije la autoridad para subsanar el incumplimiento.

Reversión de la autorización:

1.- Por incumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización;

2.- Por falta de utilización, total o parcial de los caudales otorgados en la autorización; y,

3.- Por revocatoria de la licencia ambiental.

En los casos en que sea manifiesta y permanente la disminución comprobada de caudales, la Autoridad Única del Agua procederá, de ser el caso, a modificar la autorización. El procedimiento administrativo establece la convocatoria a una audiencia preliminar del titular de la autorización, de conformidad con lo previsto en el Reglamento de esta Ley.

Título V Infracciones, sanciones y responsabilidades Capítulo I Infracciones

Art. 151.- Infracciones administrativas en materia de los recursos hídricos.

Las infracciones administrativas en materia de recursos hídricos son las siguientes:

Infracciones leves:

Provocar el anegamiento de terrenos de terceros y caminos públicos, cuando la responsabilidad sea del usuario; y,

Poner obstáculos en el fondo de los canales u otros artificios para elevar el nivel del agua.

Infracciones graves:

Modificar sin autorización, el entorno de las fuentes de agua con las que se provee el consumo humano o riego;

Cuando personas que no pertenezcan a la comunidad impidan la aplicación de derecho propio en materia de acceso y distribución de agua para consumo humano o riego en los territorios de las comunas, pueblos y nacionalidades; y,

No pagar anualmente la tarifa volumétrica que establezca la autoridad para el uso y el aprovechamiento del agua.

Infracciones muy graves:

1. Realizar obras de captación, conducción, distribución, sin contar con la autorización

respectiva; 2. Alterar o modificar el dominio hídrico público, sin contar con la autorización correspondiente;

Modificar el suelo y condiciones del suelo en las zonas y áreas de protección hídrica, sin contar con la autorización correspondiente;

Acceder y captar individual o colectivamente, sin autorización legal, agua para cualquier uso o aprovechamiento;

Incumplir normas técnicas que contravengan el uso y aprovechamiento autorizados de los recursos hídricos;

Modificar las riberas y lechos de los cursos y cuerpos de agua, sin contar con la autorización de la autoridad competente;

Obstruir el flujo natural de las aguas o modificar su curso, sin contar con autorización de Autoridad Única del Agua;

Incumplir las normas técnicas que adopte la Autoridad Única del Agua para garantizar la seguridad hídrica;

Verter aguas contaminadas sin tratamiento o sustancias contaminantes en el dominio hídrico público;

Acumular residuos sólidos, escombros, metales pesados o sustancias que puedan contaminar el dominio hídrico público, del suelo o del ambiente, sin observar prescripciones técnicas;

Obstruir líneas de conducción de agua destinadas al riego y control de inundaciones; romper, alterar o destruir acueductos y alcantarillado;

Vender o transferir la titularidad de las autorizaciones para el uso y aprovechamiento del agua; y,

Utilizar fraudulentamente las formas organizativas propias de los sistemas comunitarios de gestión del agua para encubrir su privatización.

## Cap. II Sanciones

Art. 160.- Sanciones. Las infracciones determinadas en esta Ley se sancionarán con: a) Multa; b) Suspensión de la autorización de uso y aprovechamiento productivo del agua; y, c) Cancelación de la autorización de uso y aprovechamiento productivo del agua. En caso de concurrencia de infracciones, se aplicará la sanción correspondiente a la más grave de las cometidas. En caso de infracciones cuyo conocimiento también corresponde a la Autoridad Ambiental Nacional, se coordinará el procedimiento de sanción. La autoridad podrá imponer como medida cautelar, la suspensión de la autorización de uso o aprovechamiento productivo del agua, durante el proceso

administrativo correspondiente.

Art. 161.- Remediación. En la resolución sancionatoria se dispondrá también la remediación a la que haya lugar; en caso de incumplimiento, la Autoridad Única del Agua asumirá la remediación y procederá a repetir en contra del infractor, el valor total asumido con un recargo de hasta el 20% sin perjuicio de las acciones que por daños y perjuicios haya lugar.

Art. 162.- Multas. En la resolución sancionatoria correspondiente, la Autoridad Única del Agua aplicará una multa de conformidad con la siguiente escala: a) En caso de infracciones leves se aplicará una multa de entre uno a diez salarios básicos unificados del trabajador en general; b) En caso de infracciones graves se aplicará una multa de entre once a cincuenta salarios básicos unificados del trabajador en general; y, c) En caso de infracciones muy graves se aplicará una multa de entre cincuenta y uno a ciento cincuenta salarios básicos unificados del trabajador en general.

Disposiciones Derogatorias

Novena. - La Codificación de la Ley de Aguas, publicada en el Registro Oficial No. 339 de 20 de mayo del 2004 y su Reglamento General de aplicación.

4.1.1.8 **Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. D.E. Nº 3516, R.O. Edición Especial Nº 2, 31-03- 2003.**

**a. Libro III. Del Régimen Forestal. Título VII. Del Registro Forestal.**

**Art. 50.** Para proceder al Registro Forestal de los predios que comprendan bosques nativos, plantaciones forestales los bosques y vegetación protectores de dominio privado comunitario, se deberán presentar en las jefaturas de los distritos forestales correspondientes del Ministerio de Ambiente los siguientes documentos:

Descripción de la ubicación y copia certificada de los documentos que acrediten la tenencia del predio, según el caso:

Título de propiedad debidamente inscrito en el Registro de la Propiedad; o,

Certificado emitido por el INDA que demuestre que el interesado está tramitando el título de propiedad; o,

Declaración juramentada, en los términos establecidos en el artículo 168 y siguientes del Código de Procedimiento Civil y en el artículo 18 de la Ley Notarial, que demuestre legítima posesión.

Zonificación del predio en los términos previstos en el artículo 5 del Acuerdo Ministerial 131

de 21 de diciembre del 2000.

Documento firmado por los propietarios y/o poseedores del predio comprometiéndose al mantenimiento del uso forestal del suelo en las áreas con bosque nativo de su propiedad o posesión donde se efectuará manejo forestal sustentable de acuerdo a lo establecido en el Plan de Manejo Integral, en el que deberán obligarse a denunciar a la autoridad forestal cualquier tala ilegal o destrucción en el predio mencionado.

**Art. 51.** El Jefe de Distrito Forestal correspondiente tendrá un plazo máximo de quince días para calificar la documentación, realizar la inspección opcional y proceder a la inscripción.

De no pronunciarse pidiendo completar la información se entenderá que el predio está inscrito en el Registro Forestal bajo directa responsabilidad del Jefe de Distrito.

Acuerdo 061 Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. Expedido en el registro oficial No. 316, edición especial del 04 de mayo de 2015.

### **Título III: Del Sistema Único De Manejo Ambiental Capítulo I. Régimen Institucional**

**Art. 6. Obligaciones Generales.** Toda obra, actividad o proyecto nuevo y toda ampliación o modificación de los mismos que pueda causar impacto ambiental, deberá someterse al Sistema Único de Manejo Ambiental, de acuerdo con lo que establece la legislación aplicable, este

Libro y la normativa administrativa y técnica expedida para el efecto.

Capítulo IV De Los Estudios Ambientales

**Art. 27 Objetivo.-** Los estudios ambientales sirven para garantizar una adecuada y fundamentada predicción, identificación, e interpretación de los impactos ambientales de los proyectos, obras o actividades existentes y por desarrollarse en el país, así como la idoneidad técnica de las medidas de control para la gestión de sus impactos ambientales y sus riesgos; el estudio ambiental debe ser realizado de manera técnica, y en función del alcance y la profundidad del proyecto, obra o actividad, acorde a los requerimientos previstos en la normativa ambiental aplicable.

**Art. 28 De la evaluación de impactos ambientales.-** La evaluación de impactos ambientales es un procedimiento que permite predecir, identificar, describir, y evaluar los potenciales impactos ambientales que un proyecto, obra o actividad pueda ocasionar al ambiente; y con este análisis determinar las medidas más efectivas para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos, enmarcado en lo establecido en la normativa ambiental aplicable.

Para la evaluación de impactos ambientales se observa las variables ambientales

relevantes de los medios o matrices, entre estos:

Físico (agua, aire, suelo y clima);

Biótico (flora, fauna y sus hábitat);

Socio-cultural (arqueología, organización socioeconómica, entretros);

Se garantiza el acceso de la información ambiental a la sociedad civil y funcionarios públicos de los proyectos, obras o actividades que se encuentran en proceso o cuentan con licenciamiento ambiental.

**Art. 29 Responsables de los estudios ambientales.**- Los estudios ambientales de los proyectos, obras o actividades se realizarán bajo responsabilidad del regulado, conforme a las guías y normativa ambiental aplicable, quien será responsable por la veracidad y exactitud de sus contenidos.

Los estudios ambientales de las licencias ambientales, deberán ser realizados por consultores calificados por la Autoridad Competente, misma que evaluará periódicamente, junto con otras entidades competentes, las capacidades técnicas y éticas de los consultores para realizar dichos estudios.

**Art. 30 De los términos de referencia.**- Son documentos preliminares estandarizados o especializados que determinan el contenido, el alcance, la focalización, los métodos, y las técnicas a aplicarse en la elaboración de los estudios ambientales. Los términos de referencia para la realización de un estudio ambiental estarán disponibles en línea a través del SUIA para el promotor del proyecto, obra o actividad; la Autoridad Ambiental Competente focalizará los estudios en base de la actividad en regularización.

**Art. 32 Del Plan de Manejo Ambiental.**- El Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto.

El Plan de Manejo Ambiental contendrá los siguientes sub planes, con sus respectivos programas, presupuestos, responsables, medios de verificación y cronograma.

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos;
- Plan de Contingencias;
- Plan de Capacitación;
- Plan de Seguridad y Salud ocupacional;
- Plan de Manejo de Desechos;
- Plan de Relaciones Comunitarias;
- Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas;
- Plan de Abandono y Entrega del Área;
- Plan de Monitoreo y Seguimiento.

En el caso de que los Estudios de Impacto Ambiental, para actividades en funcionamiento (EsIA Ex post) se incluirá adicionalmente a los planes mencionados, el plan de acción que permita corregir las No Conformidades (NC), encontradas durante el proceso.

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

**Art. 39 De la emisión de los permisos ambientales.-** Los proyectos, obras o actividades que requieran de permisos ambientales, además del pronunciamiento favorable deberán realizar los pagos que por servicios administrativos correspondan, conforme a los requerimientos previstos para cada caso.

Los proyectos, obras o actividades que requieran de la licencia ambiental deberán entregar las garantías y pólizas establecidas en la normativa ambiental aplicable; una vez que la Autoridad Ambiental Competente verifique esta información, procederá a la emisión de la correspondiente licencia ambiental.

**Art. 40 De la Resolución.-** La Autoridad Ambiental Competente notificará a los sujetos de control de los proyectos, obras o actividades con la emisión de la Resolución de la licencia ambiental, en la que se detallará con claridad las condiciones a las que se someterá el proyecto, obra o actividad, durante todas las fases del mismo, así como las facultades legales y reglamentarias para la operación del proyecto, obra o actividad: la misma que contendrá:

Las consideraciones legales que sirvieron de base para el pronunciamiento y aprobación del estudio ambiental;

Las consideraciones técnicas en que se fundamenta la Resolución;

Las consideraciones sobre el Proceso de Participación Social, conforme la normativa ambiental aplicable;

La aprobación de los Estudios Ambientales correspondientes, el otorgamiento de la licencia ambiental y la condicionante referente a la suspensión y/o revocatoria de la licencia ambiental en caso de incumplimientos;

Las obligaciones que se deberán cumplir durante todas las fases del ciclo de vida del proyecto, obra o actividad.

**Art. 43 Del cierre de operaciones y abandono del área o proyecto.-** Los Sujetos de Control que por cualquier motivo requieran el cierre de las operaciones y/o abandono del área, deberán ejecutar el plan de cierre y abandono conforme lo aprobado en el Plan

de Manejo Ambiental respectivo; adicionalmente, deberán presentar Informes Ambientales, Auditorías Ambientales u otros los documentos conforme los lineamientos establecidos por la Autoridad Ambiental Competente.

#### Capítulo V De La Participación Social

**Art. 44 De la participación social.-** Se rige por los principios de legitimidad y representatividad y se define como un esfuerzo de las Instituciones del Estado, la ciudadanía y el sujeto de control interesado en realizar un proyecto, obra o actividad.

La Autoridad Ambiental Competente informará a la población sobre la posible realización de actividades y/o proyectos, así como sobre los posibles impactos socio ambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar. Con la finalidad de recoger sus opiniones y observaciones, e incorporar en los Estudios Ambientales, aquellas que sean técnica y económicamente viables.

El proceso de participación social es de cumplimiento obligatorio como parte de obtención de la licencia ambiental.

**Art. 45 De los mecanismos de participación.-** Son los procedimientos que la Autoridad Ambiental Competente aplica para hacer efectiva la Participación Social.

Para la aplicación de estos mecanismos y sistematización de sus resultados, se actuará conforme a lo dispuesto en los Instructivos o Instrumentos que emita la Autoridad Ambiental Nacional para el efecto.

Los mecanismos de participación social se definirán considerando: el nivel de impacto que genera el proyecto y el nivel de conflictividad identificado; y de ser el caso generaran mayores espacios de participación.

**Art. 46 Momentos de la participación-** La Participación Social se realizará durante la revisión del estudio ambiental, conforme al procedimiento establecido en la normativa que se expida para el efecto y deberá ser realizada de manera obligatoria por la Autoridad Ambiental Competente en coordinación con el promotor de la actividad o proyecto, atendiendo a las particularidades de cada caso.

#### **Capítulo VI. Gestión Integral De Residuos Sólidos No Peligrosos, Y Desechos Peligrosos Y/O Especiales.**

**Art. 48. Ámbito.** "...Se hallan sujetos al cumplimiento y aplicación de las disposiciones del presente capítulo, todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que dentro del territorio nacional participen en cualquiera de las fases y actividades de gestión de los residuos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, en los términos de los artículos precedentes."

#### **Capítulo VII. Gestión De Sustancias Químicas Peligrosas**

**Art 148. Del ámbito de aplicación.** Se hallan sujetos al cumplimiento y aplicación de las disposiciones del presente Capítulo, todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que dentro del territorio nacional participen en cualquiera de las fases y actividades de gestión de sustancias químicas peligrosas, en los términos de los artículos precedentes.

#### **Capítulo X Control y Seguimiento**

**Art. 247. Del ámbito de aplicación.** El seguimiento ambiental se efectuará a las actividades no regularizadas o regularizadas por medio de mecanismos de control y seguimiento, a los planes de manejo ambiental aprobados durante el proceso de licenciamiento y al cumplimiento de la Normativa Ambiental aplicable.

#### **De los Monitoreos.**

**Art. 255 Obligatoriedad y frecuencia del monitoreo y periodicidad de reportes de monitoreo.** El Sujeto de Control es responsable por el monitoreo permanente del cumplimiento de las obligaciones que se desprenden de la autorización administrativa ambiental correspondiente y del instrumento técnico que lo sustenta, con particular énfasis en sus emisiones, descargas, vertidos y en los cuerpos de inmisión o cuerpo receptor para el caso de vertidos líquidos. Las fuentes, sumideros, recursos y parámetros a ser monitoreados, así como la frecuencia de los muestreos del monitoreo y la periodicidad de los reportes de informes de monitoreo constarán en el respectivo Plan de Manejo Ambiental y serán determinados según la actividad, la magnitud de los impactos ambientales y características socio-ambientales del entorno. Como mínimo, los Sujetos de Control reportarán ante la Autoridad Ambiental Competente, una vez al año, en base a muestreos semestrales, adicionalmente se acogerá lo establecido en las normativas sectoriales; en todos los casos, el detalle de la ejecución y presentación de los monitoreos se describirá en los Planes de Monitoreo Ambiental correspondientes.

#### **De las Inspecciones.**

**Art. 259 Inspecciones Ambientales.** Las instalaciones donde se realizan las actividades, obras o proyectos podrán ser inspeccionadas en cualquier momento, en cualquier horario y sin necesidad de notificación previa, por parte de la Autoridad Ambiental Competente, misma que podrá contar con el apoyo de la fuerza pública de ser necesario.

Los Sujetos de Control están obligados a prestar todas las facilidades para la ejecución de las inspecciones, toma de muestras y análisis de laboratorio cuando la Autoridad Ambiental Competente lo requiera.

#### **De las Auditorías Ambientales**

**Auditoría Ambiental a los Sujetos de Control.**

**Art. 267 De los términos de referencia.** El Sujeto de Control, previamente a la realización de las auditorías ambientales descritas en el presente Libro, deberá presentar los correspondientes términos de referencia para la aprobación de la Autoridad Ambiental Competente, siguiendo los formatos establecidos por la autoridad ambiental de existirlos. En los términos de referencia se determinará y focalizará el alcance de la auditoría ambiental, según sea el caso.

Para el caso de Auditorías Ambientales de Cumplimiento, el Sujeto de Control remitirá los términos de referencia a la Autoridad Ambiental Competente, en un término perentorio de tres (3) meses previo a cumplirse el período auditado, para la revisión y aprobación correspondiente.

**Art. 268 De la Auditoría Ambiental de Cumplimiento.** Para evaluar el cumplimiento de los Planes de Manejo Ambiental y de las normativas ambientales vigentes, así como la incidencia de los impactos ambientales, el Sujeto de Control deberá presentar una Auditoría Ambiental de Cumplimiento. El alcance y los contenidos de la auditoría se establecen en los términos de referencia correspondientes. El costo de la auditoría será asumido por el Sujeto de Control y la empresa consultora deberá estar calificada ante la Autoridad Ambiental Competente.

Las Auditorías Ambientales incluirán además de lo establecido en el inciso anterior, la actualización del Plan de Manejo Ambiental, los Planes de Acción y la evaluación del avance y cumplimiento de los Programas de Reparación Ambiental Integral si fuera el caso, lo cual será verificado por la Autoridad Ambiental Competente.

**Art. 269 Periodicidad de la auditoría ambiental de cumplimiento.** Sin perjuicio de que la Autoridad Ambiental Competente pueda disponer que se realice una auditoría ambiental de cumplimiento en cualquier momento, una vez cumplido el año de otorgado el permiso ambiental a las actividades, se deberá presentar el primer informe de auditoría ambiental de cumplimiento; en lo posterior, el Sujeto de Control, deberá presentar los informes de las auditorías ambientales de cumplimiento cada dos (2) años. En el caso de actividades reguladas por cuerpos normativos sectoriales, el regulado presentará la auditoría ambiental en los plazos establecidos en dichas normas.

**Art. 274 De los hallazgos.** Los hallazgos pueden ser observaciones, Conformidades y No Conformidades, mismas que son determinadas por los mecanismos de control y seguimiento establecidos en este Libro y demás normativa ambiental.

#### **De Las No Conformidades.**

**Art. 275. Clases de no conformidades.** Las No Conformidades pueden calificarse según el incumplimiento:

**No conformidad menor (NC-).** Se considera cuando se determinan las siguientes condiciones:

El incumplimiento de los límites permisibles o criterios de calidad por parámetro y fuente muestreada y que no haya producido alteración evidente al ambiente.

El retraso o la no presentación de documentos administrativos de control y seguimiento ambiental en los términos establecidos.

El Incumplimiento de las obligaciones descritas en los Estudios Ambientales, Plan de Manejo Ambiental, normas técnicas u otras requeridas por la Autoridad Ambiental Competente que constituyan un riesgo y no hayan producido alteración al ambiente.

La importación, comercialización y uso de sustancias químicas peligrosas, por parte de personas naturales o jurídicas que no consten en el registro correspondiente.

El incumplimiento de las medidas preventivas de producción más limpia expedidas por la Autoridad Ambiental Nacional.

El manejo inadecuado de productos y/o elementos considerados peligrosos, de acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental aplicable.

El uso, la comercialización, la tenencia y/o la importación de productos prohibidos o restringidos de acuerdo a la lista y norma técnica correspondientes.

La realización de cualquier actividad en materia de gestión integral de desechos y/o sustancias químicas peligrosas, sin autorización y/o sin cumplir las condiciones administrativas y técnicas establecidas en la normativa ambiental aplicable.

El incumplimiento parcial del programa de remediación, restauración y/o reparación aprobada por la Autoridad Ambiental Competente.

El incumplimiento parcial de la ejecución del plan emergente y/o plan de acción aprobado.

La gestión de desechos peligrosos y/o especiales en cualquiera de sus fases, sin cumplir con la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Competente.

La realización de actividades adicionales a las descritas en los documentos presentados para la emisión de la licencia ambiental.

La gestión de sustancias químicas peligrosas, en cualquiera de sus fases, sin cumplir con la norma técnica expedida para el efecto por la Autoridad Ambiental y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Competente.

El incumplimiento de actividades específicas detalladas en los documentos habilitantes, y normativa ambiental, que permiten el seguimiento, monitoreo y control, requeridas por la Autoridad Ambiental Competente; para la gestión ambiental.

La generación, almacenamiento, transporte, eliminación y disposición final de desechos especiales sin cumplir la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Competente.

La formulación, fabricación y/o acondicionamiento de sustancias químicas peligrosas,

por parte de personas naturales o jurídicas que no cumplan con el permiso ambiental correspondiente y con la normativa vigente.

**No conformidad mayor (NC+).** Los criterios de calificación son los siguientes:

La reiteración durante el periodo evaluado de una No Conformidad Menor por un mismo incumplimiento determinado por los mecanismos de control y seguimiento establecidos en este Libro.

Determinación de los siguientes hallazgos identificados y notificados por la Autoridad Ambiental Competente:

El incumplimiento consecutivo y reiterativo a los límites permisibles por parámetro y fuente muestreada.

Alteración de las condiciones ambientales naturales que requieren remediación a largo plazo, producidas por incumplimientos técnicos establecidos en la normativa ambiental aplicable.

El incumplimiento total del programa de remediación y restauración aprobado por la Autoridad Ambiental Competente.

El incumplimiento total de la ejecución del plan emergente y/o plan de acción aprobado.

El abandono de infraestructura, equipamiento o cierre de actividades sin contar con la aprobación de la Autoridad Ambiental Competente.

El incumplimiento en la ejecución de las actividades contenidas en los planes de contingencia establecidos en la legislación ambiental aplicable.

La realización de actividades adicionales o distintas a las descritas en los documentos presentados para la emisión de la licencia ambiental.

La introducción al país de desechos sólidos no peligrosos, para fines de disposición final sin el permiso ambiental correspondiente.

La introducción al país de desechos especiales, para fines de disposición final, sin cumplir la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Nacional.

El movimiento transfronterizo de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales sea por importación, exportación o tránsito, incluyendo lo relacionado a tráfico no autorizado de los mismos, sin cumplir la norma técnica expedida para el efecto y/o sin autorización previa de la Autoridad Ambiental Nacional.

La disposición final o temporal de escombros, residuos y/o desechos de cualquier naturaleza o clase en cuerpos hídricos, incluyendo a la zona marino costera.

La no presentación de documentos administrativos de control y seguimiento ambiental en los términos establecidos.

La ejecución de las prohibiciones expresas contenidas en este Libro.

La Determinación de daño ambiental mediante resolución en firme.

En el caso de hallazgos que no se enmarquen dentro de lo descrito anteriormente, será clasificado como No Conformidades Mayores y No Conformidades Menores por la Autoridad Ambiental Competente o equipo auditor, en base a los siguientes criterios:

Magnitud del evento.

Afectación a la salud humana.

Alteración de la flora y fauna y/o recursos naturales.

Tipo de ecosistema alterado.

Tiempo y costos requeridos para la remediación.

Negligencia frente a un incidente.

**Art. 277 De los descargos.** Para los efectos de la aplicación de la disposición contenida en las No Conformidades, entiéndase por descargo cuando el Sujeto de Control haya cumplido con todas las acciones siguientes, de ser aplicables:

Pago de multas impuestas.

Ejecución inmediata de correctivos a la No Conformidad.

No reiteración de la No Conformidad en el periodo evaluado.

**Art. 279. Del incumplimiento de normas técnicas ambientales.** Cuando la Autoridad Ambiental Competente, mediante los mecanismos de control y seguimiento, constate que un regulado no cumple con las normas ambientales o con su plan de manejo ambiental y esto tiene repercusiones en la correcta evaluación y control de la calidad ambiental o produce una afectación ambiental o un riesgo ambiental, adoptará las siguientes acciones:

Imposición de una multa entre las veinte (20) y doscientos (200) remuneraciones básicas unificadas, la misma que se valorará en función del nivel y el tiempo de incumplimiento de las normas, sin perjuicio de la suspensión de la actividad específica o la licencia ambiental otorgada hasta el pago de la multa y la reparación ambiental correspondiente. Si debido al incumplimiento de las normas ambientales o al Plan de Manejo Ambiental se afecta a terceros, o se determina daño ambiental, se procederá a la respectiva indemnización y/o compensación de manera adicional a la multa correspondiente.

**Art 280. De la suspensión de la actividad.** En el caso de existir No Conformidades Menores (NC-) identificadas por el incumplimiento al Plan de Manejo Ambiental y/o de la normativa ambiental vigente, comprobadas mediante los mecanismos de control y seguimiento, la Autoridad Ambiental Competente sin perjuicio del inicio del proceso administrativo correspondiente, podrá suspender motivadamente la actividad o conjunto de actividades específicas que generaron el incumplimiento, hasta que los hechos que causaron la suspensión sean subsanados por el Sujeto de Control.

En el caso de existir No Conformidades Mayores (NC+) identificadas por el incumplimiento al Plan de Manejo Ambiental y/o de la normativa ambiental vigente,

comprobadas mediante los mecanismos de control y seguimiento, la Autoridad Ambiental Competente sin perjuicio del inicio del proceso administrativo correspondiente, deberá suspender motivadamente la actividad o conjunto de actividades específicas que generaron el incumplimiento, hasta que los hechos que causaron la suspensión sean subsanados por el Sujeto de Control.

**Art 283. De los no regulados.** Las actividades que no se encuentren reguladas, deberán iniciar su proceso de regularización, mediante el trámite respectivo. Sin perjuicio de lo antes expuesto, los Sujetos de Control que no se encuentren regulados y presenten incumplimientos de las normas técnicas ambientales, la Autoridad Ambiental Competente impondrá una multa que dependiendo de la gravedad de la contaminación o deterioro ocasionados, será fijada entre veinte (20) y doscientos (200) remuneraciones básicas unificadas, sin perjuicio de las acciones civiles o penales y la responsabilidad por la reparación ambiental a que haya lugar.

4.1.1.9 **Acuerdo Ministerial No. 097 Anexos de las Normas de Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Publicado en el Registro Oficial Edición Especial No. 387, del 4 de noviembre del 2015**

**ANEXO I: Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua.**

El objetivo principal de la presente norma es proteger la calidad del recurso agua para salvaguardar y preservar los usos asignados, la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones y del ambiente en general.

ANEXO II: Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados.

La presente norma tiene como objetivo principal preservar la salud de las personas y velar por la calidad ambiental del recurso suelo a fin de salvaguardar las funciones naturales en los ecosistemas, frente a actividades antrópicas con potencial para modificar su calidad, resultantes de los diversos usos del recurso.

ANEXO III: Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas.

La presente norma tiene como objeto principal la preservación de la salud pública, la calidad del aire ambiente, las condiciones de los ecosistemas y del ambiente en general. Para cumplir con este objetivo, esta norma establece los límites permisibles de la concentración de emisiones de contaminantes al aire, producidas por las actividades de combustión en fuentes fijas tales como, calderas, turbinas a gas, motores de combustión interna, y por determinados procesos industriales donde existan emisiones al aire; así como los métodos y procedimientos para la determinación de las

concentraciones emitidas por la combustión en fuentes fijas.

ANEXO IV: Norma de Calidad de Aire Ambiente o Nivel de Inmisión

La presente norma técnica es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a las disposiciones de éstos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional.

ANEXO V: Niveles Máximos De Emisión De Ruido Y Metodología De Medición Para Fuentes Fijas Y Fuentes Móviles

La presente norma tiene por objeto el preservar la salud y bienestar de las personas y del medio ambiente en general, mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido para Fuentes Fijas de Ruido y Fuentes Móviles de Ruido.

4.1.1.10 **Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería (TULSMAG), Libro II, Reglamentos para el control de actividades agrícolas. D.E. N° 3609, R.O. Suplemento N° 1, 20-03-2003, reformado en A.M. N° 780, R.O. N° 875, 21-01-2013.**

## **Título VII. Del Saneamiento ambiental bananero.**

### **Capítulo I. Aspectos generales**

**Art. 2.-** Los empleadores serán responsables de cuidar por la salud del personal que participe en cualquier forma en el manejo de plaguicidas y productos afines, debiendo cumplir las obligaciones dispuestas en el artículo 35 del Reglamento de Plaguicidas y Productos Afines de uso Agrícola; y, las disposiciones del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores. El manejo de los plaguicidas utilizados en el cultivo de banano podrá ser ejecutado solamente por operadores que se encuentren registrados por AGROCALIDAD en el Registro de operadores de uso y servicios de aplicación de plaguicidas, quien velará por el cumplimiento de las leyes y reglamentos vigentes. El personal que intervenga en la manipulación y aplicación de plaguicidas debe sujetarse a lo que, para el efecto, establecen las leyes y normas vigentes.

**Art. 3.-** Las bodegas para el almacenamiento de plaguicidas, además de lo dispuesto en las normas respectivas deben reunir los siguientes requisitos:

**e)** Los pisos deben ser de concreto impermeabilizado con desniveles y desagües que permitan recoger derrames accidentales

**Art. 4.-** El almacenamiento, carga y descarga de plaguicidas debe contemplar, además de lo dispuesto en las normas INEN, lo siguiente:

**c)** Almacenar los plaguicidas en sus envases originales con sus etiquetas respectivas, siguiendo la norma NTE INEN 1927:92. Clasificar los diversos plaguicidas de acuerdo con su categoría toxicológica y por el estado físico de la formulación.

**h)** Dar a conocer al personal el grado de toxicidad de los plaguicidas y productos químicos que manejan los productores bananeros.

**Art. 5.-** Las empresas de sanidad vegetal, los exportadores bananeros y las compañías de agroquímicos, se obligan a velar por la seguridad del personal se entregará al trabajador que maneje plaguicidas el equipo necesario de protección personal. Les proporcionarán también asistencia médica preventiva y curativa y someterá a aquellos que manejen organofosforados y carbamatos a controles médicos de colinesterasa semestralmente. El equipo de protección personal constará de prendas que protejan adecuadamente las partes del cuerpo expuestas al plaguicida en uso.

El trabajador contará con un seguro de vida contratado por las empresas de sanidad vegetal, exportadores, bananeras, o las compañías de agroquímicos que los contratasen.

**Art. 6.-** Las empresas de sanidad vegetal, los productores bananeros y el profesional acreditado para realizar las aplicaciones deberán escoger las horas más adecuadas, y velar porque los operarios además de estar informados sobre los productos que van a aplicar, dispongan de ropa de protección y no trabajen más de 5 horas con productos químicos.

**Art. 7.-** Las empresas de sanidad vegetal, los exportadores, importadores y productores de agroquímicos, están obligados a elaborar planes y programas de contingencia ambiental y o bioremediación que permitan evitar y mitigar la contaminación del ambiente y las provocadas por derrames para lo cual dispondrán de los equipos, materiales y personal suficiente para atender esos accidentes. Los residuos serán manejados de acuerdo con lo dispuesto en el presente reglamento, en la Ley de Plaguicidas, su reglamento y en las normas INEN correspondientes.

**Art. 8.-** Las empresas de sanidad vegetal, los exportadores, importadores y productores de agroquímicos, los profesionales acreditados, tienen la obligación de:

Velar porque el trabajador agrícola esté bien informado, capacitado y protegido con la ropa adecuada establecida y recomendada para cada plaguicida según su categoría toxicológica y para que no realice acciones que pongan en riesgo su salud como: comer, fumar, tomar agua, limpiarse la cara, ojos o nariz durante el manejo de plaguicidas. Previo a cualquiera de esas actividades debe lavarse las manos y alejarse del lugar del trabajo, para lo cual deberán disponer de las facilidades del caso como lavamanos, duchas, jabón líquido, toallas desechables y toda la ropa de protección (mascarilla, casco, guantes, overol, hojas, etc.);

Disponer de duchas adecuadas y obligar al trabajador a bañarse con suficiente agua y jabón, después de finalizada la fumigación y ponerse ropa limpia;

Hacer lavar la ropa contaminada con plaguicidas, separada del resto de las prendas

familiares. Esta labor no podrá realizarla mujeres embarazadas, niños o enfermos; y, Informar e instruir a toda persona que mezcle y aplique plaguicidas, sobre el equipo de protección personal que debe usary sobre las precauciones y antídotos que debe utilizar en caso de emergencia.

**Art. 11.-** Es obligación de los productores bananeros y empresas de sanidad vegetal, así como de los entes provinciales y municipales, colocar en sitios estratégicos, afiches, murales y material divulgativo, entregado por las compañías en general, para que los trabajadores conozcan los riesgos a los que se exponen y las recomendaciones a seguir, en caso de intoxicación o envenenamiento.

**Art. 12.-** Se prohíbe a las empresas de sanidad vegetal, los exportadores, los productores bananeros y compañías de agroquímicos, quemar al aire libre cualquier tipo de recipientes vacíos de plaguicidas y desechos plásticos provenientes de las actividades bananeras.

## **Capítulo II. De los productores bananeros**

**Art. 14.-** Los productores bananeros que, con previa autorización legal establecieron nuevas plantaciones o que resembrarán antiguas, deberán registrarse a los siguientes planteamientos:

Dejar libre de todo obstáculo que dificulte las aplicaciones aéreas a cada costado de la unidad de producción: de existir barrera viva a cada costado de la unidad esta deberá ser de una especie nativa y con un alto de 10 metros y 30 metros de ancho; de no existir barrera viva el espacio a cada costado de la unidad deberá ser de 50 metros".

Reservar franjas protectoras a lo largo de ríos, esteros, pozas, canales de aducción de agua, canales perimetrales de drenaje, carreteros, camaroneras o esdesechos peligrosos. de agua que linderen con las bananeras de existir franja con barrera viva esta deberá ser de una especie nativa y con un alto de 10 metros y 30 metros de ancho; de no existir barrera viva la franja protectora deberá ser de 50 metros.

Evitar las siembras bajo los tendidos de energía eléctrica dentro de la unidad de producción. Esto también se aplicará con respecto a las antenas.

En los espacios libres se prohíbe la siembra de cultivos comerciales y se autoriza la siembra de arbustos o setos ornamentales de una altura no mayor de 10 metros y no menor a 6 metros.

Evitar construcciones de oficina y viviendas dentro del perímetro de fumigación. Será AGROCALIDAD quien dirima si la plantación incurre en esta excepción y quien otorgará el permiso correspondiente.

**Art. 15.-** Los productores deberán llevar un registro de las aplicaciones fitosanitarias con la determinación de los productos, dosificaciones, frecuencias y fecha de aplicación, el mismo que deberá estar disponible para el control del Ministerio de Agricultura,

Ganadería, Acuacultura y Pesca de conformidad con el artículo 36 del Reglamento de Plaguicidas y Productos Afines de uso Agrícola.

**Art. 16.-** Los productores bananeros solo pueden aplicar plaguicidas registrados y autorizados por AGROCALIDAD, según lo establece la Ley N° 73 y el Reglamento de plaguicidas y productos afines de uso agrícola. Los productores bananeros no podrán realizar en sus fincas experimentos con plaguicidas no registrados para su uso, sin la debida autorización del organismo oficial de control.

**Art. 17.-** El productor bananero está obligado a prevenir la contaminación de fuentes de agua y ambiente en general, evitando derrames, recogiendo recipientes vacíos y remanentes de plaguicidas. Los remanentes de plaguicidas deberán ser entregados a un Gestor Ambiental calificado. Las aguas utilizadas en el lavado de equipo empleado, deben ser tratadas bajo mecanismos técnicos adecuados por el Gestor Ambiental o por el mismo productor. Por ningún motivo estas aguas serán devueltas o depositadas directamente en fuentes naturales de agua, suelo u otros.

**Art. 18.-** El productor bananero, dueño del predio al tratar con plaguicidas altamente tóxicos es la persona responsable de la colocación de rótulos de advertencia previo a cada aplicación en los que se indique “PROHIBIDO EL PASO”, “CUIDADO CULTIVO TRATADO CON PRODUCTOS TÓXICOS”, mostrando una mano, una calavera o cualquier símbolo que señale que está prohibido el paso. Los rótulos deben ser visibles y colocados a la entrada de los caminos y guardarrayas comúnmente utilizados por peatones, así como, retirados después de cumplirse el tiempo de espera establecido en la etiqueta del producto utilizado.

**Art. 19.-** Se obliga al productor bananero a elegir un sitio alejado (10) metros como mínimo de distancia de canales de riego, drenaje, carreteras, viviendas, dentro de la finca para que funcione como botadero de los desechos orgánicos de banano. Este material debe estar totalmente libre de residuos plásticos. La construcción del botadero debe sujetarse a lo dispuesto en el Reglamento de Residuos peligrosos.

Se recomienda al productor bananero regresar el raquis de los racimos al campo y además buscar formas alternas para procesar los desechos orgánicos.

**Art. 20.-** Los productores están obligados a retirar de la plantación plásticos provenientes de fundas, cintas y material de apuntalamiento y entregarlos a un Gestor Ambiental calificado, o en su defecto depositarlos en los centros de acopio establecidos, hornos cementeros o incineradores que funcionen a temperaturas superiores a 600° centígrados, de conformidad con la Normativa Ambiental vigente. Queda prohibido quemar plásticos a cielo abierto.

**Art. 21.-** En un plazo no mayor de un año los productores bananeros están obligados a diseñar o rediseñar su planta empacadora para recoger los residuos de funguicida (resultantes del control de pudrición de corona) del agua de látex. Los residuos de mezcla funguicida no deben ir a canales, deben ser tratados bajo mecanismos técnicos adecuados por el Gestor Ambiental o por el mismo productor.

**Art. 22.-** En un plazo no mayor de un año, el productor bananero se obliga a instalar filtros (trampas de sólidos y látex) para retener los desechos arrastrados por el agua usada en la empacadora y así asegurar que el agua descargada sea la más limpia posible. Colocarán además sistemas de clorinación o purificación del agua para consumo humano y tratamiento de la fruta.

**Art. 23. -** Los productores bananeros están obligados a establecer algún sistema de señalamiento para ayuda del piloto y así evitar desperdicios. En caso de señalamiento (bandereo) móvil serán requisitos:

Colocar puentes en canales por donde se desplazan los bandereros

Mantener libre las líneas de hilos, orientado hijos, quitando basurau otros obstáculos

Proveer oportunamente banderas y cañas

**Art. 24.-** Los productores bananeros están obligados a brindar un permanente mantenimiento de las señales de bandereo móvil, fijo y perimetral, con el propósito de optimizar la clase de cobertura y evitar desperdicios. En caso de realizarse aerotomizaciones nocturnas, el productor está obligado a señalar los obstáculos existentes en el área de aplicación y su perímetro con material reflectivo o similares para optimizar la operación nocturna y evitar accidentes.

4.1.1.11 **Reglamento de la Ley de Caminos, R.O. N° 567, 19-08-1965, reformado en A.M. N° 93, R.O. N° 32, 4-12-1969 y D.E. N° 2044, R.O. N° 310, 20-04-2001.**

**Art. 4. Aprobación del proyecto vial y delimitación del derecho de vía.** De manera general, el derecho de vía se extenderá a veinticinco metros, medidos desde el eje de la vía hacia cada uno de los costados, distancia a partir de la cual podrá levantarse únicamente el cerramiento; debiendo, para la construcción de la vivienda, observarse un retiro adicional de cinco metros. En casos particulares de vías de mayor importancia, se emitirá el Acuerdo Ministerial que amplíe el derecho de vía según las necesidades técnicas.

Que absolutamente prohibido a los particulares, construir, plantar árboles o realizar cualquier obra en los terrenos comprendidos dentro del derecho de vía salvo que exista autorización del Ministerio de Obras Públicas y con excepción de los cerramientos que se efectuarán con material fácilmente transportables a otro lugar, tales como cercas de malla de alambre o de alambre de púas.

De no existir dicha autorización, el Ministerio ordenará la demolición de construcciones, el corte de árboles y la destrucción de todo obstáculo que se encuentren en los terrenos que comprenden el derecho de vía y que hubiesen sido efectuados a partir de la vigencia de la Ley de Caminos. Para el cumplimiento de esta orden, procederá a notificarla al propietario o poseedor del terreno, dándole un tiempo prudencial de acuerdo a las circunstancias. Caso de no cumplirse la orden, la Dirección Provincial de Obras Públicas o la Entidad encargada del camino, podrá ejecutar la demolición u otros trabajos a costa de los propietarios de las construcciones, cultivos, etc.

**4.1.1.12 Procedimiento para Registro de Generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos, previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos “Acuerdo 026”. Registro Oficial N° 334 del 12 de mayo del 2008.**

Este procedimiento establece el procedimiento y los formatos a ser utilizados por las empresas para registrarse como generadores de desechos peligrosos. De igual manera, guía a las demás empresas involucradas en las fases de la gestión (transportistas y gestores) de desechos peligrosos hacia como obtener el licenciamiento ambiental para realizar sus actividades.

Art. 1.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el “Anexo A” del presente procedimiento.

**4.1.1.13 Acuerdo Ministerial No. 142. Registro oficial, suplemento No. 856, del 21 de diciembre del 2012.**

**Art. 1.** Serán considerados sustancias químicas peligrosas, las establecidas en el anexo A del presente acuerdo.

**Art. 2.** Serán considerados desechos peligrosos, los establecidos en el anexo B del presente acuerdo.

**Art. 3.** Serán considerados desechos especiales, los establecidos en el anexo C del presente acuerdo

**4.1.1.14 DECRETO EJECUTIVO 754 DE 31 DE MAYO DEL 2023 SE REFORMA EL REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE**

Reforma del código Orgánico del Ambiente para el proceso de Participación Ciudadana.

**4.1.1.15 A.M. N° 021. Instructivo para la gestión integral de desechos**

## **plásticos de uso agrícola. R.O. N° 943, 29-04-2013.**

### Capítulo I. Aspectos generales

Art. 1.- Objeto.- El presente instructivo tiene como objeto establecer los requisitos procedimientos y especificaciones ambientales para la elaboración, aplicación y control del Plan de Gestión Integral de los Desechos Plásticos de Uso Agrícola; a ser presentado por el importador o fabricante, titular del registro o representante y de esta manera fomentar la reducción, reciclado y otras formas de valorización de los productos plásticos de aplicación agrícola a fin de proteger el ambiente.

Art. 3. De los desechos especiales.- Son considerados como desechos especiales los envases plásticos triplemente lavados, plásticos de invernadero, fundas biflex corbatines y protectores; y todos los señalados en el Acuerdo Ministerial No. 142 del 11 de octubre del 2012, publicado en R.O. No. 856 del 21 de diciembre del 2012.

### **Capítulo II. Del Plan de Gestión Integral**

Art. 5. Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que fabrique y/o importe productos agroquímicos, plásticos de invernadero, fundas biflex, corbatines, protectores de uso agrícola debe presentar un Plan de Gestión Integral de los Desechos Plásticos de Uso Agrícola.

Art. 7. (...) Los distribuidores, comercializadores, almacenes agrícolas y los usuarios finales, serán corresponsables de la implementación y ejecución de los Planes de Gestión Integral de Desechos Plásticos de Uso Agrícola en el ámbito de sus obligaciones y de acuerdo a sus actividades.

### Capítulo III. De las responsabilidades y obligaciones. Título V. Del aplicador y/o usuario final

Art. 16. Son responsabilidades y obligaciones del aplicador y/o usuario final las siguientes:

Seguir las instrucciones de manejo seguro suministradas por el fabricante en la etiqueta y hoja de seguridad del producto.

Realizar el proceso de triple lavado a los envases de agroquímicos y perforarlos como lo describe en el Anexo II del presente Acuerdo.

Retornar a los centros de acopio primario, al distribuidor y/o centro de acopio temporal de envases plásticos usados de agroquímicos triplemente lavados según procedimiento que se especifique en el Plan de Gestión Integral de Desechos Plásticos de Uso Agrícola.

Retornar los desechos plásticos de uso agrícola al distribuidor autorizado por la Autoridad Ambiental Nacional.

Registrarse como Generadores de desechos especiales, conforme lo establece la normativa ambiental vigente para lo cual la Autoridad Ambiental Nacional establecerá los procedimientos mediante Acuerdo Ministerial.

Capítulo V. De las prohibiciones:

Art. 23.- Prohíbese lo siguiente:

Enterrar, quemar y/o realizar la disposición final de desechos plásticos de uso agrícola a campo abierto, así como también la descarga de restos, residuos y/o envases en cursos de cuerpos de agua.

Comercializar o reutilizar los desechos plásticos de uso agrícola en la elaboración de juguetes, utensilios domésticos, recipientes y empaques que vayan a estar en contacto con agua, alimentos o medicamentos para consumo humano y animal.

Entrega los desechos plásticos de uso agrícola a gestores no autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional

#### **4.1.1.16 REGLAMENTO INTERMINISTERIAL PARA EL SANEAMIENTO AMBIENTAL AGRICOLA publicado en el R.O Nº 431 del 4 de febrero del 2015**

### **CAPÍTULO I ASPECTOS GENERALES ÁMBITO DE APLICACIÓN**

**Art. 1.** El presente reglamento tiene por objeto regular y controlar las aplicaciones aéreas y terrestres de agroquímicos y productos afines en actividades agrícolas, considerando los aspectos técnicos, agronómicos, geográficos, ambientales, y de salud pública.

**Art. 2.** El presente reglamento tendrá aplicación dentro del Territorio Continental Ecuatoriano y abarca todos los cultivos agrícolas y su cumplimiento será de carácter obligatorio para: compañías importadoras, formuladoras, envasadoras, re - envasadoras, almacenistas y/o comercializadoras de productos agroquímicos, transportistas, exportadoras, productores agrícolas, empresas de sanidad vegetal, y otros afines al sector agrícola, los cuales están obligados a cumplir las leyes y reglamentos relacionados al manejo de agroquímicos y protección del ambiente en la cadena de producción, establecidos en la Legislación Nacional vigente.

#### **4.1.2 Marco institucional**

Además de las leyes y reglamentos arriba indicados, se aplica el siguiente marco institucional:

- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2013, “Transporte, almacenamiento, manejo de materiales peligrosos”
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2078:2013 “Plaguicidas y productos afines de uso agrícola. Manejo y disposición final de envases vacíos tratados con

triple lavado”.

- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1:2013. Símbolos Gráficos. Colores de Seguridad y Señales de Seguridad. Parte 1: Principios de Diseño para Señales de Seguridad e Indicaciones de Seguridad.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841:2014. Gestión Ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos.
- Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, Resolución CD 390, 10 de noviembre de 2011.
- Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Normas emitidas por el Consejo Superior del IESS y publicado mediante Decreto Ejecutivo 2393 el 17 de noviembre de 1986.
- Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra Incendios, publicado en el R.O N° 114 Edición Especial del 2 de abril del 2009

## 5 CAPITULO 5 LINEA BASE

### 5.2 MEDIO FISICO

El entorno del sitio de implantación del proyecto se encuentra ingresando por el sitio denominado Km. 27 vía a Daule, los componentes del medio físico han sido modificados producto del desarrollo urbano.

Para la descripción del medio físico del proyecto "OPERACIÓN, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CIERRE, DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, ESPECIALES Y LA RECONFORMACIÓN DE TODO TIPO DE TANQUES, CISTERNAS Y SUS ACCESORIOS, CONTAMINADOS CON DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES DE LA EMPRESA METALCIPLAST S.A.", ubicado en el cantón Guayaquil, provincia Guayas, se utilizó la siguiente metodología:

- Investigación bibliográfica de fuentes oficiales tales como Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), Instituto Militar Geográfico. Además de estudios anteriores realizados en zonas cercanas al proyecto.
- Para el levantamiento in situ, se realizaron varias inspecciones de campo, con el equipo multidisciplinario asignado al proyecto. Entre ellos además de los ingenieros ambientales y por parte de la consultora, se contó con la participación de profesionales externos como Biólogos.

### 5.3 CLIMA

Posee un clima que varía del sub-tropical seco al subtropical húmedo sin embargo se cataloga como Tropical mega térmico semi húmedo y con una temperatura que oscila entre los 20° y 28°C en verano y 26° a 34°C en invierno. El sector pertenece al bosque seco tropical, con un promedio de precipitación total de 1.000 a 2.000 mm por año, el clima está caracterizado por dos períodos: La estación seca que ocurre desde mayo hasta diciembre; y la estación lluviosa que ocurre desde enero hasta abril.

Para el análisis climático del área del proyecto, se toma en consideración los datos de la estación meteorológica M1096 GUAYAQUIL U. ESTATAL RADIO SONDA (la más cercana al sitio de ubicación de y que contiene datos referenciales), la cual permite analizar parámetros climáticos como: temperatura, precipitaciones, humedad relativa y velocidad del viento, lo que facilitará la determinación de los principales indicadores de las características meteorológicas de la zona. Los datos que más adelante se presentan, forman

parte del Anuario Meteorológico N° 53-2013, publicado en el año 2017. Último anuario publicado en la página oficial del INAMHI y contiene datos del año 2013. Para la caracterización del clima en el cantón, se procedió a recopilar información histórica presente en el Anuario Meteorológico del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), se hizo un reconocimiento de la estación meteorológica más cercana a la ubicación del proyecto, y la cual poseía un mayor número de datos continuos. La *tabla 1* presenta la ubicación y características de la estación meteorológica utilizada en el estudio.

*Tabla 1. Localización de la estación meteorológica analizada.*

Código	Nombre de la Estación	Tipo	Zona Hidrográfica	Latitud gg mm ss	Longitud gg mm ss	Altitud mm(m)	Provincia	Institución Propietaria
M1096	Guayaquil U. Estatal (Radio Sonda)	Climatológica Principal	Cuenca del Río Guayas	2° 12' 0"	79° 53' 0"	6	Guayas	INAMHI

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, 2017.

Elaborado por: Consultores, 2022

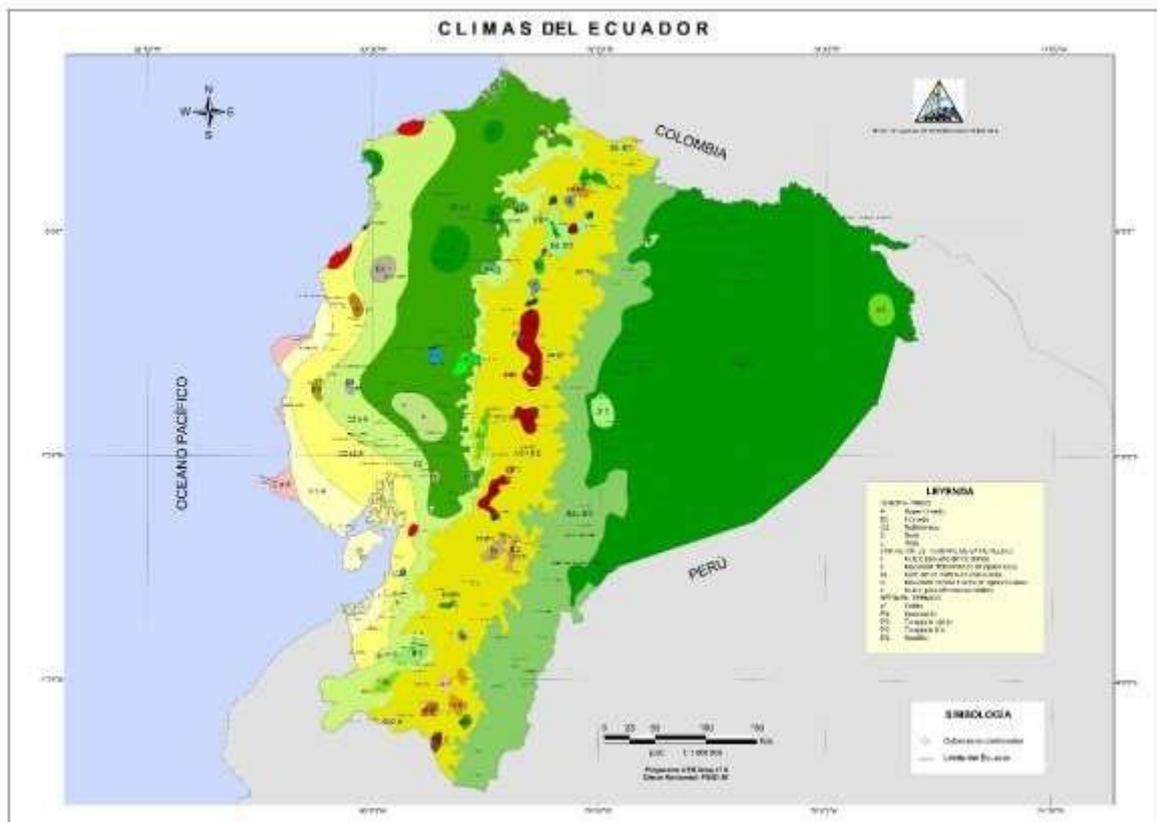
Los climas existentes en el cantón de Durán son el tropical mega térmico seco y tropical megatérmico semihúmedo, existiendo así, una predominancia en la mayor parte del cantón del clima Tropical Megatérmico Semihúmedo.

*Ilustración 1. Tipos de clima del Cantón Guayaquil*



Fuente: MAGAP, 2003

Ilustración 2. Mapa Histórico de Climas del Ecuador (INAMHI, 2006)



Fuente: INAMHI (2006)

Adicionalmente, se consultó el Mapa Histórico de Climas del Ecuador publicado por el INAMHI (2006). Donde se considera el índice Hídrico, Variación Estacional de la Humedad y el Régimen Hídrico para la caracterización de las regiones climáticas. Por tanto, el área de implantación del proyecto corresponde a: C2 s2 A' (índice Hídrico, Subhúmedo; Variación Estacional de la Humedad, Gran déficit hídrico en época seca y el Régimen Térmico, Cálido).

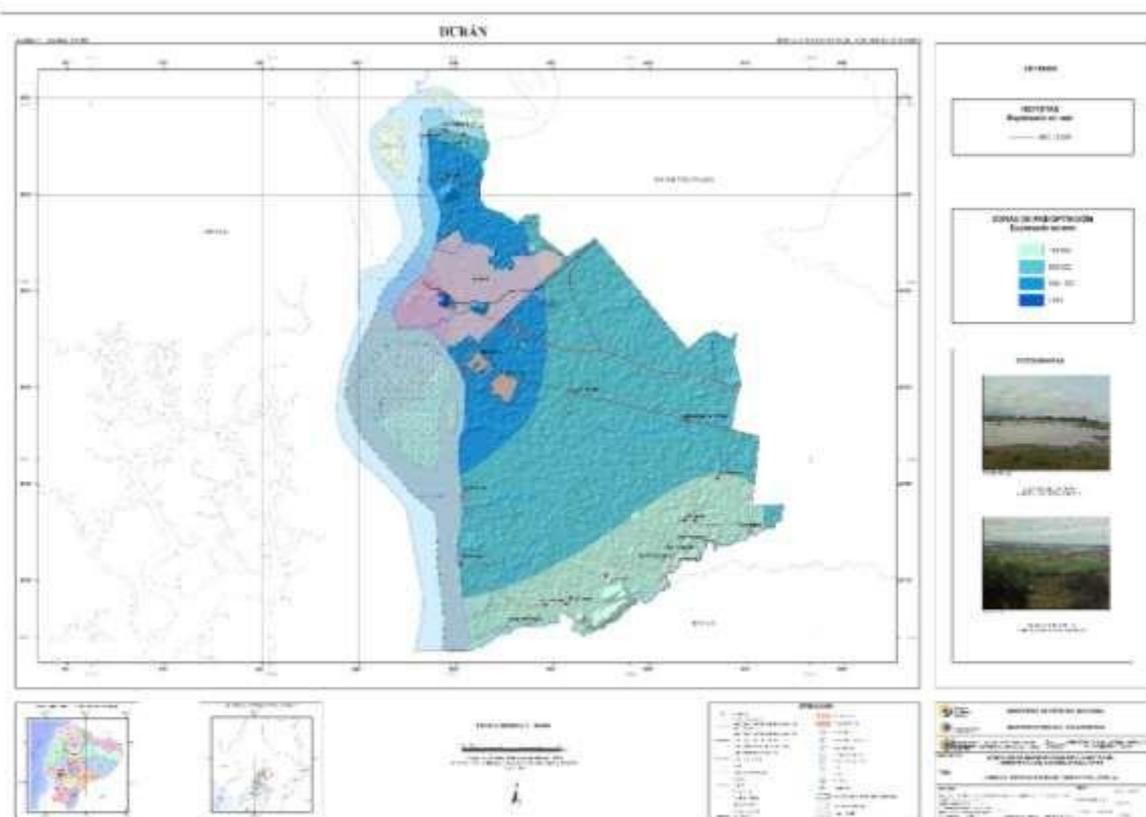
### 5.3.1 Análisis de los Elementos del Clima

#### 5.3.1.1 Precipitación

La precipitación consiste en cualquier forma de hidrometeoro que cae del cielo y llega a la superficie terrestre, se mide en alturas de precipitación. Un mm de precipitación equivale a la altura obtenida por la caída de un litro de agua sobre la superficie de un metro cuadrado.

La zona del proyecto presenta precipitaciones persistentes y cuantiosas entre los meses de diciembre a abril, que ocasionan inundaciones y el colapso de sistemas de esteros y canales.

Ilustración 3. Zonas de Precipitación Media (Periodo 1985 - 2009) mm



Fuente: INAMHI – MAGAP – IEE, 2013

En la ilustración 3 se pueden visualizar las zonas con mayor afectación en la época de precipitaciones, de lo cual se destaca a la Isla de Santay, el casco urbano y el borde del río Guayas como las zonas con mayor afectación.

En la siguiente tabla se han agrupado los valores de precipitación en mm a escala anual, los mismos que corresponden al período entre los años de 1993 y 2013.

Tabla 2. Precipitación total anual (mm).

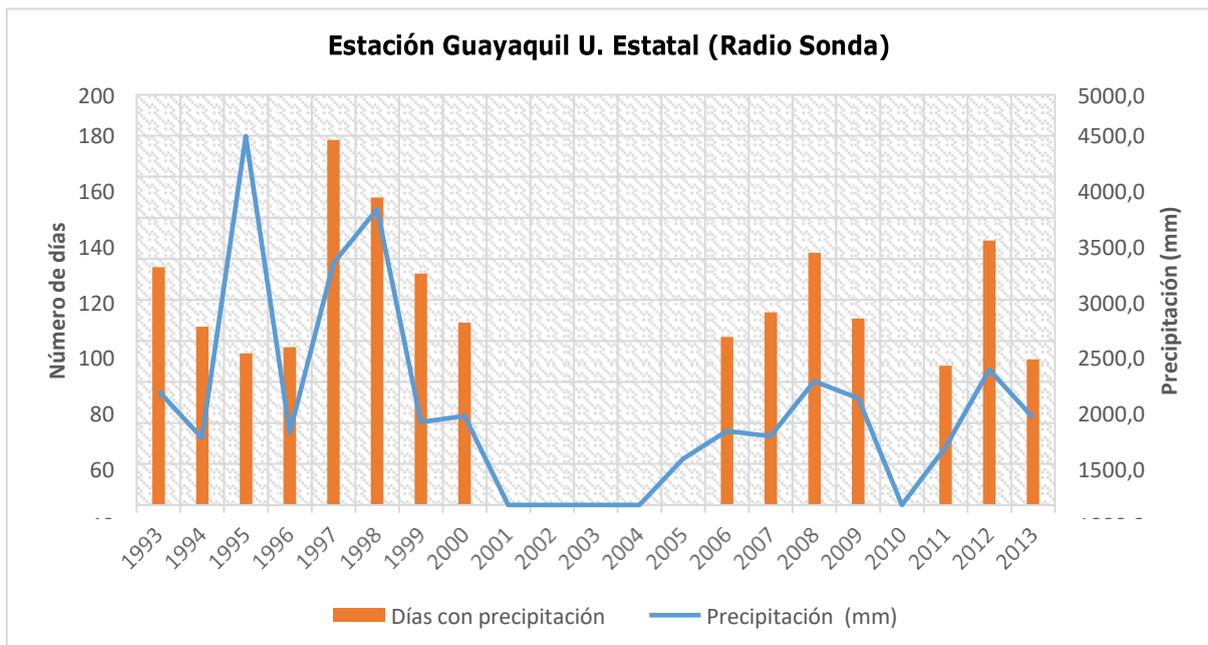
Año	Precipitación (mm)	Número de días con precipitación
1993	1390,7	116
1994	815,3	87
1995	4496,0	74

1996	882,2	77
1997	2946,9	178
1998	3603,4	150
1999	1012,3	113
2000	1083,7	89
2001	n/a	n/a
2002	n/a	n/a
2003	n/a	n/a
2004	n/a	n/a
2005	561,2	n/a
2006	901,0	82
2007	840,0	94
2008	1506,5	123
2009	1301,8	91
2010	n/a	n/a
2011	705,5	68
2012	1650,1	129
2013	1064,5	71

Fuente: Anuario Meteorológico/ INAMHI Elaborado por: Consultores, 2022

Nota. n/a: Información no disponible. La estadística a escala mensual se obtiene con un mínimo de 20 días de observaciones registradas, por lo cual, los meses en los que se registró un número de días observados menores al mínimo no son reflejados en el Anuario Meteorológico del INAMHI, afectando así la estadística a escala anual.

Gráfico. 1 Precipitación total anual (mm).

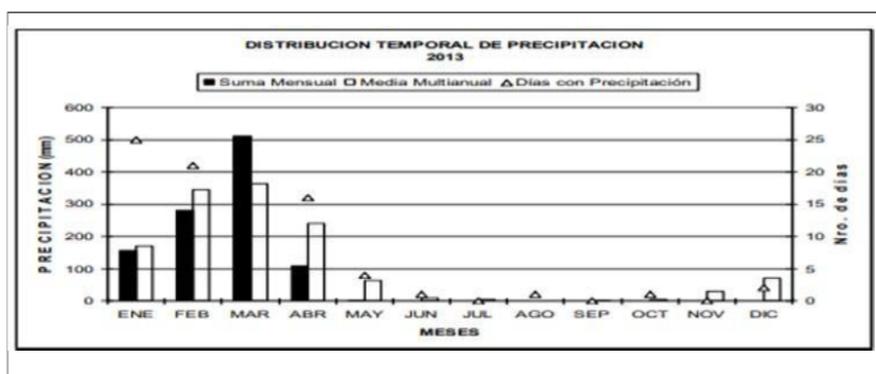


Fuente: Anuario Meteorológico/ INAMHI Elaborado por: Consultores, 2022

Del gráfico se obtiene que el año en el cual se registró un alto nivel de precipitación fue en el año 1995 con 4496,0 mm en tan solo 74 días, mientras que, al otro extremo, un menor nivel de precipitación se obtuvo en el año 2005 con 561,2 mm.

Cabe mencionar también que el año en el cual se registró un mayor número de días con precipitación, fue en el año 1997, sin embargo, su precipitación anual alcanzó solo un 2946,9 mm.

Según los datos obtenidos de la estación meteorológica radio sonda de la Universidad Estatal de Guayaquil durante el año 2013 una precipitación promedio anual de 1,064.5 mm con un total de 150 días de lluvia al año, considerándose los meses más lluviosos: enero, febrero, marzo y abril; los secos de mayo a diciembre.



Fuente Anuario Meteorológico N° 53-2013

### 5.3.1.2 Evaporación

Hidrometeoro que hace referencia a la emisión de vapor de agua a la atmosfera por una superficie libre de agua líquida pura, a una temperatura inferior al punto de ebullición. La evaporación se mide en milímetros de evaporación equivalentes a la pérdida de un litro de agua en una superficie libre de agua de un metro cuadrado.

Se conoce como evaporación potencial a la máxima cantidad de vapor que podría ser emitida a la atmosfera por una superficie de agua líquida pura, a las condiciones dadas, siempre que se cuente con una cantidad suficiente de agua, o sea, disponiendo en todo momento del agua necesaria para evaporar. El instrumento utilizado por el INAMHI para medir la evaporación potencial es el Tanque de Evaporación.

La evaporación, en el área destinada a la implementación del proyecto, presenta la siguiente variación a través de período de tiempo comprendido entre 1993 y 2013.

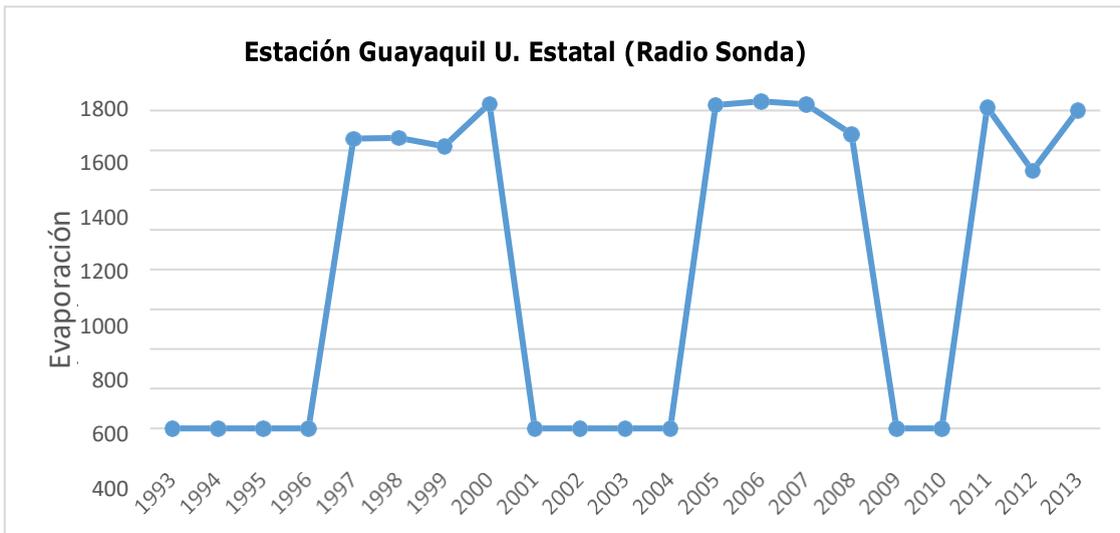
Tabla 3. Evaporación total anual (mm).

Año	Evaporación (mm)
1993	n/a
1994	n/a
1995	n/a
1996	n/a
1997	1459,4
1998	1463,1
1999	1421,2
2000	1635,1
2001	n/a
2002	n/a
2003	n/a
2004	n/a
2005	1628,6
2006	1647,0
2007	1631,6
2008	1481,1
2009	n/a
2010	n/a
2011	1616,3
2012	1296,7
2013	1601,5

Fuente: Anuario Meteorológico/ INAMHI Elaborado por: Consultores, 2022

Nota. n/a: Información no disponible. La estadística a escala mensual se obtiene con un mínimo de 20 días de observaciones registradas, por lo cual, los meses en los que se registró un número de días observados menores al mínimo no son reflejados en el Anuario Meteorológico del INAMHI, afectando así la estadística a escala anual.

Gráfico. 2 Evaporación total anual (mm)



Fuente: Anuario Meteorológico/ INAMHIElaborado por: Consultores, 2022

La evaporación potencial máxima se presenta en el año 2006 con 1647,0 mm, mientras que en el año 2012 se registra el pico más bajo con 1296,7 mm.

### 5.3.1.3 Temperatura del Aire

Se denomina temperatura del aire, a la temperatura señalada en un termómetro expuesto al aire, pero protegido de la radiación solar directa. Se mide en grados centígrados y decimas de grados.

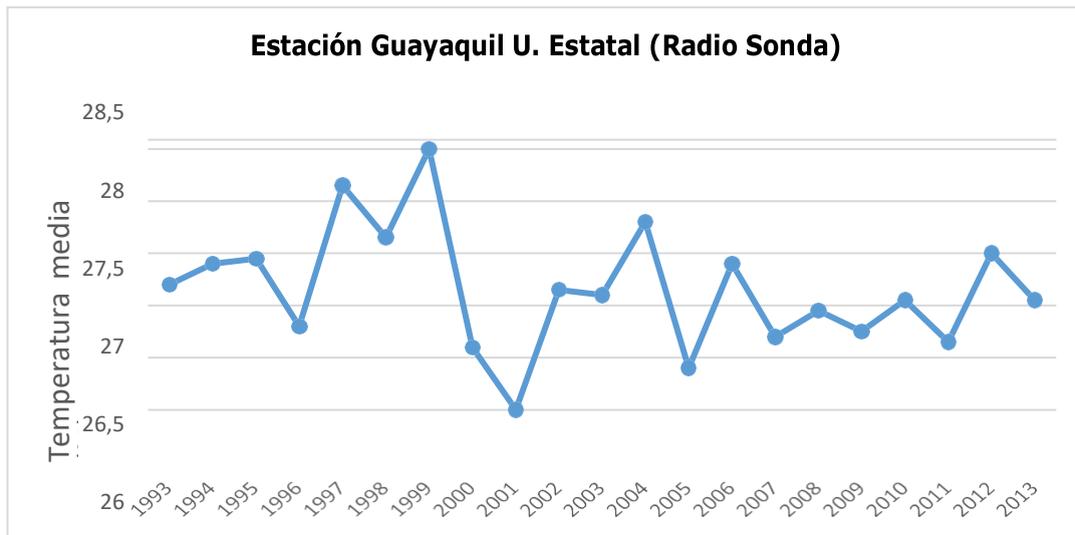
Para el análisis de la temperatura absoluta anual y temperatura media anual, se procedió a sacar el promedio de las temperaturas máximas y mínimas encontradas en el Anuario Meteorológico, las cuales se muestran a continuación.

Tabla 4. Temperaturas anuales (°C).

Año	Temperatura absoluta (°C)			Temperatura media (°C)		
	MAX	PRO M	MIN	MAX	PRO M	MIN
1993	35,5	27,4	19,3	31	26,7	22,4
1994	34,6	26,3	18	31,8	26,9	22
1995	35	27,05	19,1	31,4	26,95	22,5
1996	33,6	26,3	19	30,6	26,3	22
1997	35,7	28,55	21,4	31,2	27,65	24,1
1998	34,7	27	19,3	31	27,15	23,3
1999	35	24,3	13,6	30,2	28	25,8

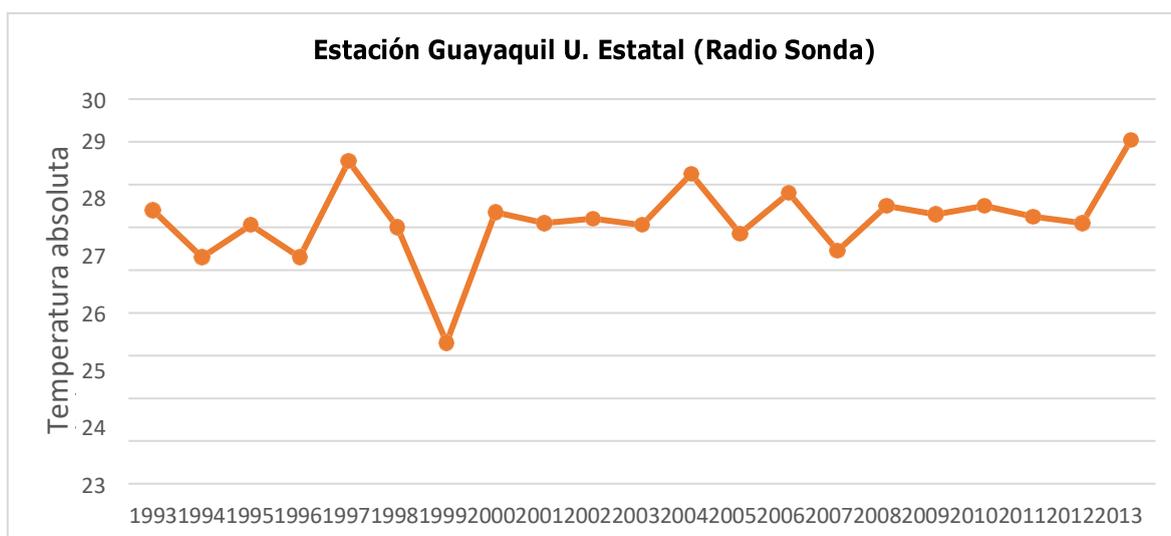
2000	35,8	27,35	18,9	30,3	26,1	21,9
2001	35,7	27,1	18,5	30,9	25,5	20,1
2002	35,2	27,2	19,2	30,6	26,65	22,7
2003	35,1	27,05	19	32,2	26,6	21
2004	36,1	28,25	20,4	33,5	27,3	21,1
2005	34,7	26,85	19	30,8	25,9	21
2006	35,6	27,8	20	31,1	26,9	22,7
2007	34,8	26,45	18,1	32,1	26,2	20,3
2008	35	27,5	20	30,7	26,45	22,2
2009	35,6	27,3	19	32,7	26,25	19,8
2010	35,8	27,5	19,2	32,6	26,55	20,5
2011	35	27,25	19,5	31,3	26,15	21
2012	35	27,1	19,2	31,2	27	22,8
2013	38,8	29,05	19,3	30,8	26,55	22,3

Gráfico. 3 Temperatura media anual (°C).



Fuente: Anuario Meteorológico/ INAMHIElaborado por: Consultores, 2022

Gráfico. 4 Temperatura absoluta anual (°C).



Fuente: Anuario Meteorológico/ INAMHIElaborado por: Consultores, 2022

Del Gráfico 4 se puede apreciar las variaciones que va tomando la temperatura con el pasar de los años, considerándose los años más calurosos 1997, 2004 y 2013 mientras que las menores temperaturas se registran en los años 1994, 1996 y 1999.

La temperatura absoluta máxima la podemos observar en el año 2013 con 29,05 °C, mientras que en el año 1999 se registra el pico más bajo con 24,3 °C.

#### 5.3.1.4 Heliofanía

La heliofanía absoluta corresponde al tiempo de duración del brillo solar y se expresa en horas y decimos de horas. En el Ecuador las horas de permanencia del sol sobre el horizonte es de 12 horas.

La información sobre la cantidad de horas con brillo solar en el área se deriva de datos obtenidos en la estación “Guayaquil U. Estatal (Radio Sonda)”, obteniéndose como resultado un valor máximo que se presentan en el año 1996 con 1608,4 Hrs., mientras que se puede observar la existencia del valor mínimo en el año 2001 con 876,7 Hrs.

Tabla 5. Heliofanía anual (Hrs).

Año	Heliofanía (Hrs)
1993	1308,3
1994	1250,6
1995	1410,0

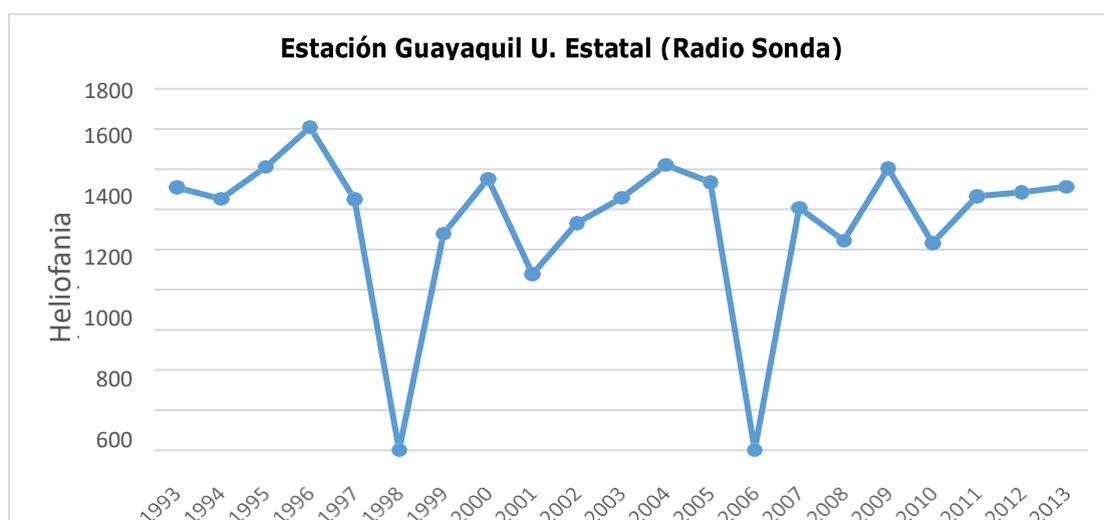
1996	1608,4
1997	1248,0
1998	n/a
1999	1077,0
2000	1351,7
2001	876,7
2002	1131,1
2003	1256,0
2004	1419,5
2005	1334,2
2006	n/a
2007	1207,0
2008	1043,1
2009	1404,1
2010	1030,9
2011	1265,4
2012	1283,8
2013	1311,8

Fuente: Anuario Meteorológico/ INAMHI Elaborado por: Consultores, 2022

Nota. n/a: Información no disponible. La estadística a escala mensual se obtiene con un mínimo de 20 días de observaciones registradas, por lo cual, los meses en los que se registró un número de días observados menores al mínimo no son reflejados en el Anuario Meteorológico del INAMHI, afectando así la estadística a escala anual.

Los datos obtenidos del anuario meteorológico para la estación Guayaquil (MA2V), se muestra que la mayor heliofanía para el periodo en mención se presentó en el mes de abril, la cual alcanzó el valor de 122,4 horas/mes, mientras que la menor heliofanía se registró en febrero, cuyo valor fue de 64,5 horas/mes.

Gráfico. 5 Heliofanía anual (Hrs).



Fuente: Anuario Meteorológico/ INAMHIElaborado por Consultores, 2022

### 5.3.1.5 Humedad Relativa

Se conoce como humedad relativa al parámetro que determina el grado de saturación de la atmósfera. Está definido por la relación existente entre la tensión del vapor actual y la tensión de vapor saturante a una determinada temperatura, multiplicada por cien. Su unidad de medida es el porcentaje.

En la siguiente tabla se pueden observar valores mínimos, máximos y promedios de la humedad relativa registrada desde el año 1993 al año 2013.

Tabla 6. Humedad relativa anual (%).

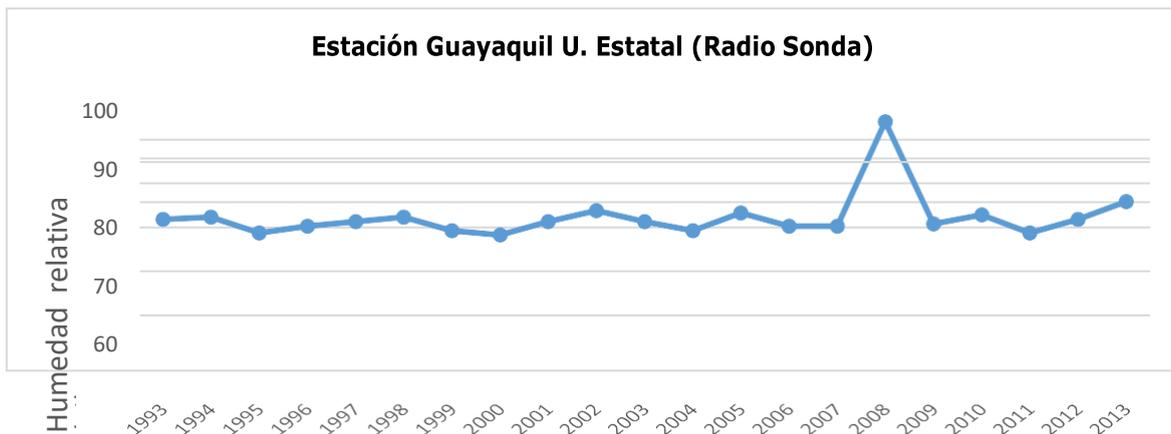
Año	Humedad Relativa (%)		
	MA X	PRO M	MIN
1993	98	72	46
1994	98	72,5	47
1995	100	69	38
1996	98	70,5	43
1997	99	71,5	44
1998	99	72,5	46
1999	98	69,5	41
2000	98	68,5	39
2001	97	71,5	46
2002	98	74	50
2003	96	71,5	47
2004	96	69,5	43
2005	97	73,5	50

2006	98	70,5	43
2007	98	70,5	43
2008	99	94	89
2009	99	71	43
2010	98	73	48
2011	97	69	41
2012	98	72	46
2013	98	76	54

Fuente: Anuario Meteorológico/ INAMHIElaborado por: Consultores, 2022

A través del siguiente gráfico se observa el rango de valor de la humedad relativa desde el año 1993 al año 2013, el cual fluctúa entre 68,5 % y 94%. El mayor valor de humedad relativase da en el año 2008 siendo este un 94%, confirmando así en este año un alto grado de saturación en la atmósfera. Mientras que en el año 2000 se tiene el menor valor de humedadrelativa con 68,5 %.

Gráfico. 6 Humedad relativa anual (%).



Fuente: Anuario Meteorológico/ INAMHIElaborado por: Consultores, 2022

### 5.3.1.6 Nubosidad

Se refiere a la fracción de la bóveda terrestre cubierta en su totalidad por nubes visibles. Se determina a través de un observador, el cual mediante observación directa divide en ocho partes una fracción del cielo y cuenta cuantas partes están cubiertas con nubes. Se expresa en octas u octavos de la bóveda celeste, de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 7. Valores referenciales para medir nubosidad.

Extensión de cielo cubierto	
0/8	Despejado
1/8	Poco nuboso
2/8	Poco nuboso
3/8	Poco nuboso
4/8	Nuboso
5/8	Nuboso
6/8	Muy nuboso
7/8	Muy nuboso
8/8	Cubierto

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI).

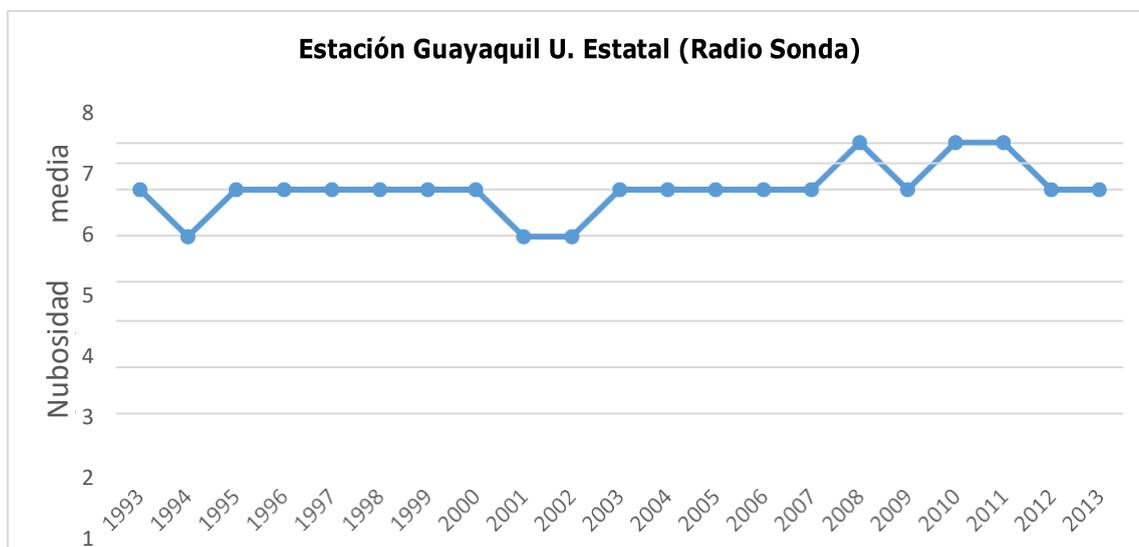
Elaborado por: Consultores, 2022

Tabla 8. Nubosidad media anual (Octas).

Año	Nubosidad media (Octas)
1993	6
1994	5
1995	6
1996	6
1997	6
1998	6
1999	6
2000	6
2001	5
2002	5
2003	6
2004	6
2005	6
2006	6
2007	6
2008	7
2009	6
2010	7
2011	7
2012	6
2013	6

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI). Elaborado por: Consultores, 2022

Gráfico. 7 Nubosidad media (Octas).



Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI).

Elaborado por: Consultores, 2022

Mediante la interpretación de resultados de la nubosidad media registrada entre los años 1993 al 2013, se observa que el mayor valor de nubosidad media anual se ubica entre los años 2008, 2010 y 2011, recibiendo una ponderación de 7 octas, lo cual indica la existencia de alta nubosidad. Muy por el contrario, el menor valor de nubosidad media anual se ubicó en los años 1994, 2001 y 2002 con 5 octas, lo cual corresponde a una extensión de cielo nuboso.

#### 5.3.1.7 Velocidad del Viento

De acuerdo a la información correspondiente al año 20123, la estación meteorológica M1096 GUAYAQUIL U. ESTATAL RADIO SONDA reportó datos de velocidad media de 2.4 Km/h en febrero (mínima) y 6.2 Km/h en septiembre (máxima). En el área de influencia los vientos predominantes tienen dirección sur oeste.

#### 5.3.2 GEOLOGÍA

La costa ecuatoriana se ubica al Oeste de la Cordillera de los Andes, sobre la cual se ha depositado materiales detríticos, que constituyen las formaciones geológicas de origen marino del litoral ecuatoriano y posteriormente formaciones de origen sublitorales-continentales de la cuenca del Río Guayas.

La geología de la provincia del Guayas se relaciona con aquella del pie occidental de la Cordillera de los Andes y de la parte baja que corresponde a

una zona de depósitos aluvialescuaternarios. La parte montañosa en el este, está constituida por depósitos volcánicos y sedimentos del cretácico superior, instruidos por cuerpos graníticos.

Así como, también señala que el área de implantación del proyecto corresponde a un Régimen de temperatura del suelo Isohipertérmico y depósitos aluviales.

Este régimen de temperatura se caracteriza por presentar una temperatura >22 °C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año con una variación muy débil. (FAO, 2009).

La Formación Cayo es un grupo potente de rocas de origen volcano-clástico, sobre yaciendo a la Formación Piñón e infra yaciendo a la Formación Guayaquil. Esta formación estaba dividida en tres miembros: Calentura siendo este el miembro basal, Cayo SS, y Guayaquil en la parte superior. El Miembro basal de la Formación Cayo reconocido por Thalman (1946) como miembro basal Calentura (antigua cantera Calentura, actual cerro Peñón del Río) no corresponde efectivamente a la base de Cayo, sino a una intercalación de lutitas entre paquetes de areniscas y conglomerados cerca de la base del Miembro Cayo S.S., razón por la cual dicha denominación debería ser abandonada.

La Formación Cayo (Cretáceo-superior) está constituida por rocas volcano-clásticas depositadas en un ambiente marino, constituida principalmente por: lutitas calcáreas, lutitas tobáceas, limonitas de color café amarillento, areniscas tobáceas, grauwáquicas, subgrauwaquicas y aglomerados.

Donde domina el Miembro Calentura, colinas de 50 a 100 m de altura con vertientes de formas cóncavas, cimas redondeadas y disectadas. Cuando se presentan en cerros aislados (Ciudadela Las Orquídeas), las colinas son de menor altura y presentan vertientes de forma convexa. En este sector se encuentra una geoforma anómala de dirección NE-SO (loma Jordán) que está controlada por fallas en la misma dirección. En la parte basal del Miembro Cayo (Formación Cayo), presenta las geoformas M, N y P (Mite, 1989) de dirección anómala N-S que están controladas por la litología, constituida principalmente por brechas. Estas colinas de baja altura (20-50 m) tienen vertientes cóncavo-convexas y de cimas redondeadas. Hacia el NO, en este mismo nivel estratigráfico, se presentan colinas más altas (100-200 m).

En las partes media a superior de la Formación Cayo, se observa un mayor control de la estructura homoclinal. Este es el caso del cerro Mapasingue, cuyo relieve, algo menos definido, continúa en dirección del campus de la ESPOL. Desde este sitio hacia el Sur, hasta el contacto con la formación Guayaquil, las geoformas se constituyen en bandas subparalelas de crestas alternativamente

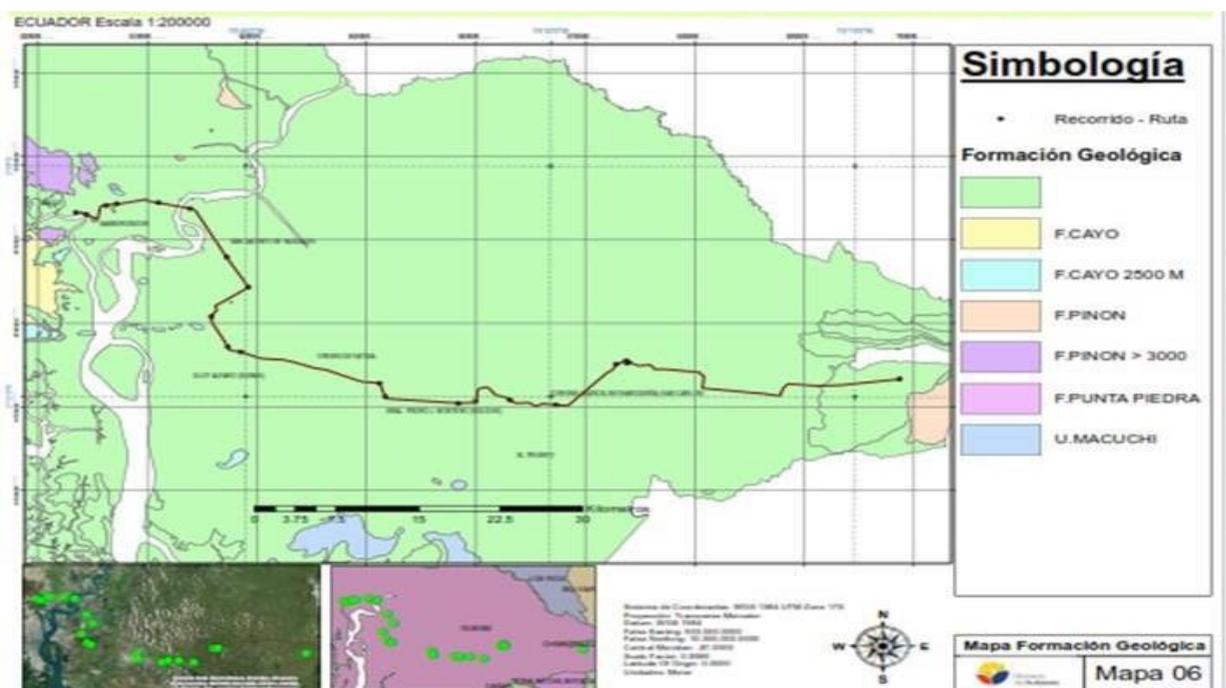
redondas, agudas, planas y redondas, debido a la creciente intercalación de materiales lutíticos entre los estratos.

Los suelos desarrollados en las areniscas y brechas de la formación Cayo son en general menos potentes que los de la formación Guayaquil. En el horizonte A se evidencia capa de 20 cm. a 1 m. de espesor de suelo arcilloso –orgánico negro. El horizonte B es típicamente una capa métrica de arcilla limo-arenosa color café rojizo. El horizonte C puede alcanzar potencias de 10 a 15 m. Los suelos desarrollados en las lutitas de la formación Cayo también son de color rojo o amarillo-rojizo, y más potentes que en las areniscas. Un caso muy visible es el del cerro Jordán y sus alrededores, donde se han desarrollado potentes suelos de color rojo ladrillo. Intrusionando a la Formación Piñón, ocurren cuerpos plutónicos (Mesozoicos) conformados por tonalitas, granodioritas y peridotitas (ultrabásica). Esta comprende colinas de 50 a 200 m de altura, con vertientes de formas convexas o rectilíneas y cimas redondeadas.

Los suelos desarrollados (horizonte B) en rocas de la Formación Piñón (diabasas) son arcillosos de color café. Cuando las rocas de Piñón son brechas volcánicas, como en el relleno sanitario de Las Iguanas, el horizonte B es muy profundo, con arcillas verdosas cloríticas y bentoníticas.

Hacia el oeste se encuentra otro afloramiento de rocas volcánicas de edad cretáceo inferior, formadas de rocas extrusivas de composición basáltica, hay presencia de piroclastos y aglomerados.

Ilustración 3. Mapa de las formaciones geológicas del área del proyecto



### 5.3.2.1 Geomorfología

La geomorfología del sector de estudio tiene como estructura dominante a cerros aislados de cimas agudas, se trata de depósitos del cretáceo compuesto de argilitos silificados y facies silíceos. Poseen pendientes del 70 al 100% con riesgos de erosión hídrica con cárcavos y surcos, así como de deslizamientos. Corresponde a la formación Tablazo.

La llanura aluvial de los ríos Daule y Babahoyo, ocupa el sector NE del área metropolitana de Guayaquil y parte de los municipios de Samborondón y Durán. La llanura aluvial está conformada por las cuencas hidrográficas de los ríos Daule y Babahoyo, cuya confluencia se encuentra en la Puntilla cerca del puente de La Unidad Nacional, dando origen al río Guayas que corre en dirección meridional en medio de cerros Las Cabras de Durán y Santa Ana-El Carmen. A la altura de estos cerros el río Guayas ya presenta características nítidamente estuarinas: agua salobre e influencia de las mareas, por cuya razón se denomina estuario o Ría Guayas.

Las geformas asociadas a la llanura aluvial son:

Llanura de inundación parcial—Se depositan limos y arcillas a veces muy orgánicos producto de las inundaciones en las épocas de mayores crecientes durante la estación lluviosa, constituyendo la mayor parte de la llanura aluvial.

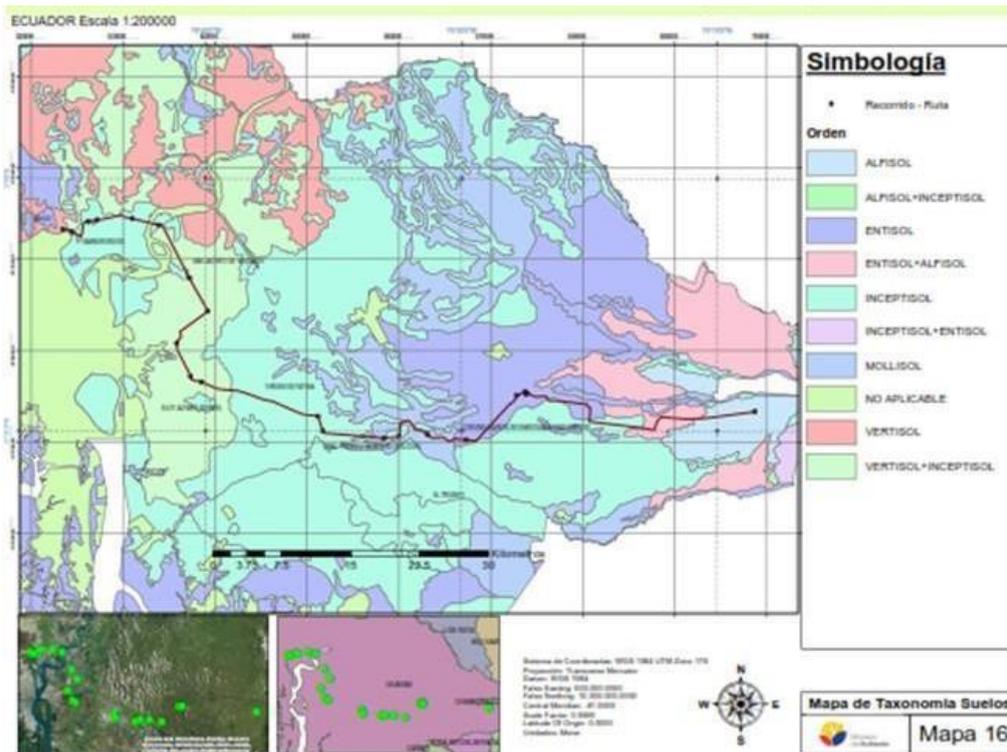
A pesar de ello, se han construido allí las principales ciudadelas de Guayaquil Norte tales como Atarazana, FAE, Garzota, Alborada (primeras etapas), Sauces (menos la etapa VII) y Guayacanes. La construcción de estas ciudadelas ha requerido de grandes cantidades de relleno de ingeniería para cubrir las áreas de mayor riesgo de inundación. Cauces fluviales, islas y bancos—Son muy comunes los bancos arenosos y limo-arcillosos originados por los procesos acumulativos de sedimentación de los ríos Daule y Babahoyo, debido a que presentan amplios cauces meandriiformes hacia la parte norte.

Estos materiales constituyen las islas en el río Babahoyo inferior (por ejemplo, islas Mocolí, Penitencia y Herminia). Un gran banco de arena se forma en la desembocadura del río Daule, el mismo que satisface las necesidades materiales de construcción de Guayaquil. En este banco, en los últimos años (después de El Niño de 1998), ha emergido una isla la cual ahora es reivindicada por el cantón Guayaquil como parte de su territorio.

Meandros Abandonados—En ambas márgenes del río Daule se observan varias trazas de cauces antiguos del río. El cauce más conspicuo se encuentra entre las ciudadelas Samanes, Guayacanes y Sauces, con centro en Polaris, constituyendo una zona de topografía muy baja con una gran laguna que ha sido paulatinamente rellena por el desarrollo de las ciudadelas antes mencionadas.

Estas características geomorfológicas de la llanura aluvial han sido mapeadas por Mite (1989). El continuo desarrollo de la ciudad hacia el Norte ha ocupado estas áreas, provocando zonas de drenaje conflictivo. Son especialmente notorios aquellos en el límite Oeste de la llanura aluvial, al pie de las colinas de varios sectores de las ciudadelas Samanes, Alborada, Guayacanes y Orquídeas.

Ilustración 4. Mapa geomorfológico del sector



Elaborado: Equipo consultor 2022

### 5.3.2.2 Geotecnia

Investigación histórica sobre eventos sísmicos en el cantón Guayaquil, realizada por el Instituto de Investigación y desarrollo de la facultad de ingeniería de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil para el proyecto “Contrato de Servicios No. CS/ECU/99/161 entre PNUD – NN.UU. y la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil” para la “Elaboración del Manual de Diseño de Estructuras Sismo Resistentes para Guayaquil”, concluye con la identificación de los siguientes eventos.

El 9 de julio de 1653, un sismo con epicentro cercano a Guayaquil y magnitud desconocida provocó una intensidad de grado VII MM en los cerros de Santa Ana y El Carmen.

El sismo del 31 de enero de 1906 fue sentido en Guayaquil con intensidad de grado VI MM, y IV MM en Daule.

El 31 de mayo de 1914, un sismo de magnitud 6.3 Ms y epicentro cercano a Latacunga causó intensidad de grado VII MM en Guayaquil.

El 2 de octubre de 1933, un sismo con epicentro cerca de Salinas y magnitud 6.9 Ms fue sentido en Guayaquil con intensidad VII. No hay reporte de intensidades similares en otras poblaciones costeras del Cantón y la Provincia. Para tal magnitud, la intensidad del movimiento del terreno debió ser importante en las poblaciones cercanas a su epicentro. Ese sismo pudo ser amplificado por los suelos blandos de Guayaquil y el daño en la Península de Santa Elena no reportarse por su menor importancia. Si un sismo de esas características ocurriera hoy en Salinas y otras poblaciones de la Península de Santa Elena las intensidades podrían ser de grado VII u VIII.

Durante el terremoto del 13 de mayo de 1942, las intensidades sísmicas alcanzaron grado VIII-IX MM en Guayaquil y grado VI MM en Yaguachi y Milagro. El Efecto de Sitio o amplificación de intensidades en los suelos blandos de Guayaquil, la distribución y caracterización de los daños fueron estudiados exhaustivamente por RADIUS.

El sismo del 30 de enero de 1943, con epicentro cercano a Santa Elena y magnitud 6.9 Ms causó intensidades de grado VII en esa población y en Guayaquil.

El terremoto del 16 de enero de 1956 (Manabí), causó intensidad de grado VI MM en Guayaquil, reportándose nuevamente un “Efecto de Sitio” en los suelos blandos de la ciudad.

El 27 de julio de 1971, un sismo de magnitud 7.5 Ms y epicentro en la zona sur – oriental del país, causó en Guayaquil una intensidad máxima de grado VII MM. Esta intensidad, mucho más alta en la Guayaquil que en otras poblaciones del Cantón fue también consecuencia de un “Efecto de Sitio”.

El 18 de agosto de 1980, un terremoto con epicentro en Nobol y magnitud 6.1 Ms causó intensidades de grado VII–VIII MM en esa población, así como también en Daule, Milagro y Guayaquil, todas estas ciudades próximas al epicentro del sismo.

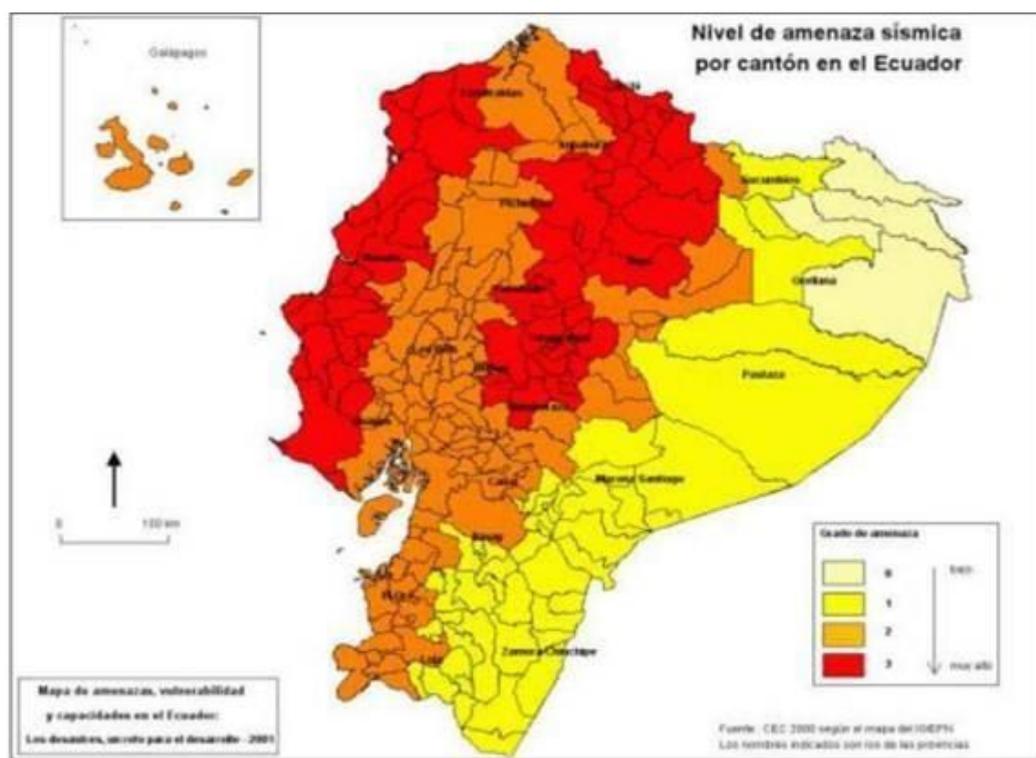
El sismo del 2 de octubre de 1995, con 6.2 Ms causó intensidad IV-V en Guayaquil y III-IV en el resto de la Provincia del Guayas.

El sismo del 4 de agosto de 1998 con 7.1 Ms causó intensidades V-VI MM en la ciudad de Guayaquil, IV- V MM en el resto de la provincia del Guayas.

El Mapa de identificación del nivel de amenaza sísmica por cantón en el Ecuador, clasifica al territorio en cuatro zonas definidas para determinar los niveles de amenaza física para un sismo. De esta manera el grado de amenaza 0 corresponde al menor peligro y el grado de amenaza 3 corresponde al mayor peligro.

El cantón Guayaquil, está ubicado dentro de la Zona con nivel 2 de amenaza sísmica considerable y por tanto esta característica es aplicable al área de implantación de la empresa.

Ilustración 5. Nivel de amenaza sísmica por Cantón en el Ecuador



### 5.3.2.3 Depósitos aluviales

Se trata de depósitos constituidos por lodos y limos alrededor de los ríos que forman el drenaje del Río Guayas; cubren grandes partes del Este Sur del cantón, la parte Noreste posee pequeñas terrazas de arcillas y arenas flojamente compactadas. La potencia posiblemente es de 500 metros en la zona. Esta información concuerda con lo descrito en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia del Guayas para el periodo 2016-2019. Por tanto, se corrobora que el área de implantación del proyecto, se asienta mayoritariamente sobre depósitos aluviales.

Tabla 9. Descripción de formaciones geológicas

Formación geológica	Descripción
Depósitos aluviales	Son depósitos cuaternarios compuestos generalmente de arcillas, limos y arenas acarreados por cuerpos aluviales

Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia del Guayas 2016-2019. Elaborado por: Consultores, 2022

### **5.3.3 RECURSO AIRE**

#### **5.3.3.1 Calidad de Aire**

En general, al ser un sector que presenta características urbanas con actividades comerciales y residenciales, el recurso aire se ve afectado proporcionalmente por actividades como el tráfico vehicular y las industrias vecinas.

##### **5.3.3.1.1 Metodología para la caracterización**

El Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. Anexo 3 Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas emitido mediante Acuerdo Ministerial N° 097- A del 30 de julio de 2015, indica en su Art 4.1.1.4 Serán designados como fuentes fijas no significativas todas aquellas que utilicen combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseosos, o cualquiera de sus combinaciones y cuya potencia calorífica (heat input) sea menor a 3 MW o diez millones de unidades térmicas británicas por hora (10 x 10<sup>6</sup> BTU/h). Estas fuentes fijas de combustión no estarán obligadas a efectuar mediciones de sus emisiones.

#### **5.3.3.2 Presión Sonora**

Se ha realizado un monitoreo de ruido en la parte interna del taller, cuyos valores han sido comparados con los valores establecidos en el Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo Capítulo 5 Art. 55 “Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85dB escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo.

##### **5.3.3.2.1 Metodología para la caracterización**

Se tomó en consideración:

Lo estipulado en el decreto 2393 de Régimen laboral del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), bajo el título I, “Ruido Industrial”, Capítulo I Art. 55, cita: “Para ruidos continuos se establecen los siguientes límites permisibles, así como tiempos de exposición bajo el criterio de daño auditivo” mostrados en la siguiente tabla:

Los Límites Permisibles establecidos en el Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo Capítulo 5 Art. 55 “Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85dB escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. Se realizan un monitoreo de ruido anual (incluido como medida en el PMA).

#### **5.3.4 MEDIO BIÓTICO**

##### **5.3.4.1 OBJETIVO**

Describir los aspectos de flora y fauna terrestre identificadas en el área de implantación como áreas de influencia directa de la OPERACIÓN, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CIERRE DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, ESPECIALES Y LA RECONFORMACIÓN DE TODO TIPO DE TANQUES, CISTERNAS Y SUS ACCESORIOS, CONTAMINADOS CON DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES DE LA EMPRESA METALCIPLAST S.A.

##### **5.3.4.2 ÁREA DE ESTUDIO**

El proyecto a regularizar se encuentra ubicado en Km. 27 vía a Daule, cantón Guayaquil provincia del Guayas., es importante indicar que esta área NO INTERSECA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP). Además de ello, el área de implantación de la actividad se encuentra en un ecosistema intervenido, conforme se sustenta en el Mapa de Ecosistema de Guayas actualizado por el Ministerio del Ambiente en el año 2015

#### **5.3.5 FLORA**

##### **5.3.5.1 METODOLOGÍA**

El levantamiento de la información correspondiente al componente Biótico se desarrolló mediante observaciones rápidas durante una visita in situ al área de implantación y área de influencia directa del proyecto identificado como "OPERACIÓN, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CIERRE DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, ESPECIALES Y LA RECONFORMACIÓN DE TODO TIPO DE TANQUES, CISTERNAS Y SUS ACCESORIOS, CONTAMINADOS CON DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES DE LA EMPRESA METALCIPLAST S.A.", el mismo que se encuentra en proceso de

Regularización ambiental.

Para la selección de los sitios de muestreo se consideró la ubicación del proyecto en el mapa de Ecosistemas del Ministerio del Ambiente del año 2015 donde se observa que el área es ubicada en un ecosistema intervenido por actividades antrópicas (viviendas, industrial y vías de acceso a la ciudad).

#### **5.3.5.2 PROCESAMIENTO DE DATOS**

El análisis de los resultados del componente florístico se basó en el reconocimiento directo de las especies vegetales observadas en el área circundante de la empresa METALCIPLAST S.A. mediante una evaluación ecológica rápida, así también se fotografió cada ejemplar para validar la identificación taxonómica.

En la libreta de campo se realizaron anotaciones del nombre comunes de las especies y con las fotografías tomadas in situ se procedió a la identificación con claves taxonómicas. Los nombres científicos registrados en el campo, fueron verificados con el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jorgensen & León, 1999), y para los Endemismos se empleó el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador, León-Yáñez et. al, 2011).

#### **5.3.5.3 ÍNDICES DE DIVERSIDAD**

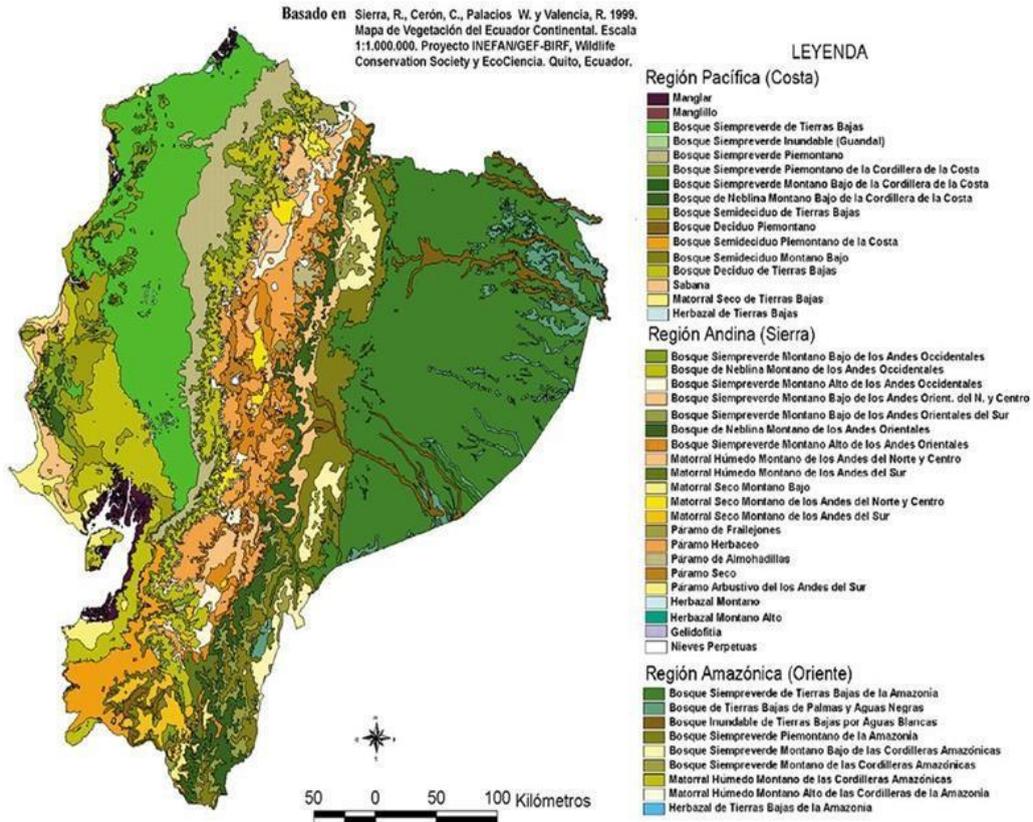
Debido a que la flora detallada en el presente estudio se encuentra en el área circundante al área de estudio, no se analizó los datos estadísticos, además de ello en su mayoría corresponden a especies ornamentales.

#### **5.3.5.4 RESULTADOS**

Ecosistemas: Conforme al sistema de clasificación de Ecosistemas del Ministerio del Ambiente del año 2015, el área de la empresa METALCIPLAST S.A. se ubica en un área de intervención, lo indicado se sustenta en la figura 2 del presente documento.

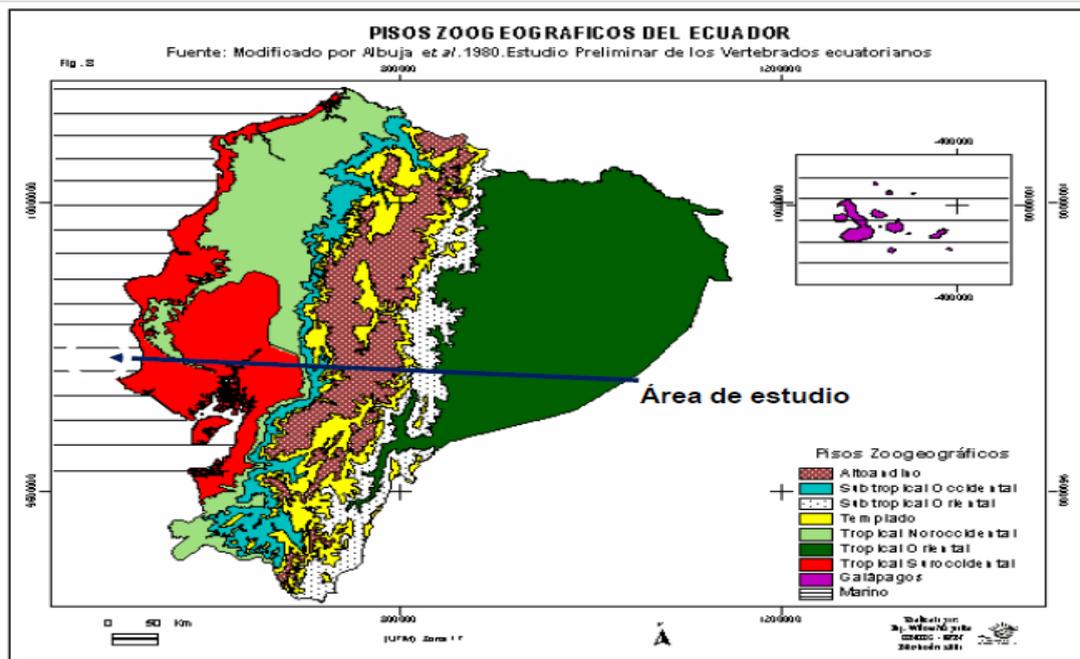
Formaciones vegetales: El Mapa de Vegetación del Ecuador Continental (Sierra et al, 1999), indica que, el área de estudio se encuentra en una zona que presenta un Bosque Deciduo de Tierras Bajas, donde las formaciones vegetales naturales han sido reemplazadas por usos de suelo de carácter antrópico, principalmente en la piscicultura lo cual se puede observar en la siguiente figura.

FIGURA 2 UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN EL MAPA DE VEGETACIÓN DEL ECUADOR (SIERRA, 1999)



Pisos zoo geográficos: Según la clasificación zoogeográfica realizada por Albuja 1980, la zona de estudio se encuentra en un piso Tropical sur occidental, conforme se evidencia en el siguiente mapa:

FIGURA 3 MAPA DE CLASIFICACIÓN DE LOS PISOS ZOO GEOGRÁFICOS DEL ECUADOR



Debido a la alta intervención antropogénica típica de una zona Industrial, se pudo evidenciar en la zona estudiada, que la mayor parte de la superficie del área de estudio (comprendida área directa, área de influencia y áreas adjuntas al área de influencia) mantiene escasa vegetación debido a que la misma ha sido retirado para dar paso al crecimiento industrial y habitacional del cantón. En las especies identificadas tenemos: acacia, neem, mango, nigüito, teca y ficus, las mismas que son comúnmente identificables en el sector urbano de Guayaquil.

### 5.3.5.5 CONCLUSIONES DE FLORA

- En el área de implantación del proyecto no se evidencia especie de flora.
- Las especies identificadas se ubican en pequeños espacios verdes de las vías como el ingreso de empresas y viviendas ubicadas en el área de influencia directa.
- De acuerdo al Estado de conservación de la UICN la especie: *Thevetia peruviana* presenta una categoría VU (Vulnerable).

### 5.3.6 FAUNA

#### 5.3.6.1 CLASIFICACIÓN IUCN

El estado de conservación de los individuos identificados, fue evaluado mediante el catálogo de clasificación IUCN (<http://www.iucnredlist.org/>), el mismo que presenta las siguientes categorías:



**FIGURA 4 CLASIFICACIÓN IUCN**

Fuente: <http://www.iucnredlist.org/>

Elaborado por: consultor ambiental.

La abreviatura de cada categoría IUCN (en paréntesis) sigue las denominaciones en inglés cuando se traduce a otras lenguas.

#### 5.3.6.2 **MASTOFAUNA**

Los mamíferos constituyen un grupo diverso e interesante de estudiar, ya que en virtud de su abundancia y sus amplias adaptaciones ecológicas representan un componente importante en casi todos los ecosistemas terrestres. Por su tamaño y especiales características en sus ciclos biológicos, son ideales para el estudio del estado de salud del hábitat donde se desarrollan.

El método seleccionado para el estudio de mamíferos presentes en el área de ubicación del proyecto es de observación indirecta (signos indirectos de animales) la cual permitirá conocer la composición faunística de la zona mediante el avistamiento de excrementos, huellas, restos de pelos, restos de comida, sendas, madrigueras, etc.

Este método es frecuentemente empleado en el levantamiento de información para detectar presencia de especies debido a su facilidad de aplicación, a no depender de la captura de especies y ser una alternativa económica.

#### 5.3.6.3 **Conclusiones de mastofauna**

- En el área de estudio se evidenció la especie *Canis familiaris*, especie doméstica las mismas que habitan el sector.

#### 5.3.6.4 **AVIFAUNA**

Las aves son buenos indicadores faunísticos en estudios ambientales, porque pueden ser encontradas de forma rápida y relativamente fácil (Bibby et al. 1998, Sutherland 1997 citado en Amador, L. 2010).

El levantamiento de información del grupo de aves en el área de ubicación del proyecto se llevó a cabo mediante la siguiente metodología:

Puntos de conteo. - Este método permitió estudiar a las poblaciones de aves en puntos fijos según el tipo de hábitat de cada especie (Painter et al., 1999) por lo que se situó 2 puntos fijos de muestreo con un radio de 15 metros, en donde el observador permaneció por periodos de 10 minutos precautelando que su presencia no interfiera con las aves existente en el área.

La metodología para el levantamiento de avifauna fue seleccionada dado al tiempo establecido para el levantamiento de información, así como los recursos económicos y humanos disponibles para la ejecución del análisis en mención.

La identificación de aves se realizó con la ayuda de la guía de campo del libro aves del Ecuador VOL II (Robert S. Ridgely & Paul J. Greenfield. 2006).

Los datos obtenidos en el campo se analizaron con información secundaria para

confirmar la distribución de las especies de avifauna registradas en el presente estudio, donde se identificó las siguientes especies:

### **Paloma Tórtola**

Categoría IUCN: Menos preocupante (LC o LR/lc). Categoría de riesgo más bajo. No calificable en una categoría de riesgo mayor, Casi Amenazado (NT), Vulnerable (VU), En Peligro (EN), En Peligro Crítico (CR), Datos Insuficientes (DD), No evaluado (NE), Extinto (EX): Fuente: <http://www.iucnredlist.org/>

### **Conclusiones de avifauna**

Las especies evidenciadas son *Columba livia* y *Zenaida auriculata*, las mismas que se han adaptado a vivir bajo condiciones antropogénicas.

#### **5.3.6.5 BIBLIOGRAFÍA**

- Amador, L (Ed) 2010. Técnica para el monitoreo de Vertebrados. Escuela de Biología. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad de Guayaquil. Guayaquil–Ecuador.
- Angulo A., J. V. Rueda Almonacid. J. V. Rodríguez – Mahecha & E. La Marca (Eds) 2006. Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina. Conservación Internacional. Serie Manuales de Campo N°2- Panamericana Formas e Impresos S.A. Bogotá D.C.
- Granizo T., Pacheco C., Ribadeneira M. B., Guerrero M., Suárez L. (Eds.). 2002. Libro Rojo de las aves del Ecuador. SIMBIOE/Conservación Serie de Libros Rojos del Ecuador, tomo 2. Quito, Ecuador Internacional/EcoCiencia/Ministerio del Ambiente/UICN.
- León-Yáñez S., Valencia R., Pitman N., Endara L., Ulloa C. & Navarrete H. 2011. Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador, 2da. Edición.
- Palacios W. 2011. Familias y Géneros Arbóreos del Ecuador. Ministerio del Ambiente del Ecuador. Subsecretaría del Patrimonio Natural. Dirección Natural Forestal. Proyecto de Evaluación Natural Forestal. Quito, Ecuador.
- Painter, L., Rumiz, D. Guinart, D., Wallace, R., Flores, B. y Townsend, W. 1999. Técnicas de investigación para el manejo de fauna silvestre. Documento Técnico 82. USAID-Bolivia. Chimonics International.
- Ridgely S. & P. Greenfield. 2006. Aves del Ecuador. Volumen II Guía de Campo. En asociación con: Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia y Fundación de Conservación Jocotoco.
- Tirira D. 2007. Mamíferos del Ecuador, guía de campo. Ediciones Murciélagos Blanco. Publicación Especial 6. Quito.
- Tirira D (ed). 2011. Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador. 2da edición.

Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador. Publicación Especial sobre los mamíferos del Ecuador 8. Quito.

- Valencia J.H., Toral E., Morales M., Betancourt R., y Barahona A. 2008a y b. Guía de Campode los Anfibios del Ecuador. Fundación Herpetológica Gustavo Orcés. SIMBIOE. Quito.
- [www.tropicos.org](http://www.tropicos.org)
- <http://avibase.bsc-eoc.org/avibase.jsp?lang=ES>
- <http://www.iucnredlist.org/>
- [www.zoologia.puce.edu.ec/vertebrados/mamiferos/mamiferosecuador/default.a  
spx](http://www.zoologia.puce.edu.ec/vertebrados/mamiferos/mamiferosecuador/default.asp)

### **5.3.7 COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL**

#### **5.3.7.1 Metodología para la caracterización del componente socioeconómico y cultural**

Para la elaboración del presente estudio, es importante mencionar que se siguieron los lineamientos establecidos por la Normativa Ambiental vigente; para el Área de Influencia Indirecta y conforme a lo que establece la reglamentación, se analizaron fuentes de información secundaria fidedignas; para la descripción y análisis del Área de Influencia Directa se utilizó información primaria, la metodología aplicada se describe a continuación:

Fuentes de información secundaria: Recopilación de información proveniente de fuentes secundarias de carácter oficial como el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, el Sistema Nacional de Información de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador, el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Cantonal y demás páginas oficiales que publican regularmente estudios de índole social y económica, además de boletines, documentos e informes que se relacionan al tema de investigación.

Ficha de Observación: Permite captar la realidad del sector a través de la observación metódica y sistematizada de hechos netamente reales, la utilidad de esta herramienta para el levantamiento de información en este estudio radica en que permite obtener una gran cantidad de información real y directa.

Entrevistas: Se aplicaron entrevistas semiestructuradas, que se derivan de la aplicación de DRP (Diagnósticos Rápidos Participativos), estas entrevistas fueron aplicadas a informantes calificados (presidentes, líderes, poseionarios o moradores) quienes, por su condición de liderazgo, cercanía o afectación directa, tienen el potencial de proveer información relevante sobre varios aspectos de la zona de estudio. Cabe recalcar que

las entrevistas semiestructuradas son preguntas abiertas, es un procedimiento flexible lo que permite una respuesta más amplia por parte del entrevistado.

### **5.3.8 ÁREA DE INFLUENCIA Y SENSIBILIDAD SOCIAL**

#### **5.3.8.1 ÁREAS DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA E INDIRECTA**

Se establece como Área de Influencia Social al espacio social resultado de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto o actividad, con uno o varios elementos del contexto social donde se implantará el proyecto. La relación social directa proyecto-entorno social se da en por lo menos dos niveles de integración social: unidades individuales (fincas, viviendas y sus correspondientes propietarios) y organizaciones sociales de primer y segundo orden (comunidades, recintos, barrios y asociaciones de organizaciones). La identificación de los elementos individuales del AID se realiza en función de orientar las acciones de indemnización, mientras que la identificación de las comunidades, barrios y organizaciones de primer y segundo orden que conforman el AID se realiza en función de establecer acciones de compensación” (MAE,2013).

El área de influencia indirecta es la Ciudad de Guayaquil, debido a que sus actividades se desarrollan dentro de su jurisdicción territorial; el TULSMA define al Área de Influencia Directa como “el ámbito geográfico donde se presentará de manera evidente los impactos ambientales y socioculturales.

#### **5.3.8.1.1 SENSIBILIDAD SOCIAL**

La sensibilidad es el grado de vulnerabilidad de una determinada área frente a una acción, la mayor o menor sensibilidad en el componente social dependerá de los impactos, efectos o riesgos que genere cierta actividad sobre las condiciones étnicas, grados de organización económica, política y cultural del área de influencia; se ha considerado como área sensible a la Parroquia Tarqui, esto debido a que es el lugar donde se ubica METALCIPLAST S.A. y donde se pueden generar los impactos ambientales y sociales que podrían afectar directamente a la condición actual del sistema social local.

Con la finalidad de efectuar la caracterización del grado de sensibilidad socioeconómica, es importante mencionar que los parámetros utilizados para el análisis, están determinados por las posibles afectaciones al medio socio cultural y económico del entorno, habiendo detallado este punto importante, se consideran tres niveles de sensibilidad:

Sensibilidad baja: Definida cuando los cambios sobre las condiciones sociales comprometidas son poco significativos; no se presentarán cambios esenciales en las condiciones de vida y las prácticas sociales.

Sensibilidad media: La intervención debido al desarrollo de la actividad transformará, de forma moderada, las condiciones económico-sociales que pueden controlarse con planes de manejo socio-ambiental.

Sensibilidad alta: Las potenciales consecuencias de la actividad implicarían modificaciones profundas sobre la estructura social. Para la estimación de los niveles de sensibilidad se debe tener en cuenta aspectos como: medidas de control de impactos, aceptación de la actividad por parte de la población, demandas hacia la empresa, posibilidades futuras de ampliación y ocupación del área de influencia del proyecto y potenciales efectos adversos sobre los grupos intervenidos.

### **5.3.8.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA**

#### **5.3.8.2.1 CARACTERIZACIÓN SOCIAL DEL CANTÓN GUAYAQUIL**

La ciudad de Guayaquil, según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, es la localidad más grande y poblada del Ecuador, es una de las ciudades con mayor dinámica económica y progreso del país, debido a su densidad poblacional, desarrollo comercial, turístico e industrial; se caracteriza por la dinámica económica principalmente relacionada al sector terciario en actividades comerciales que ven su auge por la presencia del puerto que es la principal puerta de entrada marítima del Ecuador y que por su gestión es considerado el punto geográfico más importante de la costa oeste de Sudamérica, además de su aeropuerto, ambos de notable reconocimiento internacional. Desde su Fundación, Guayaquil ha tenido etapas de crecimiento poblacional que han sido producto de un constante flujo migratorio, en el pasado las migraciones eran provenientes de otras provincias, en la actualidad, de otros países, que ven a la urbe como lugar de crecimiento profesional y económico, por lo expuesto, Guayaquil se ha expandido desmedidamente a causa de las invasiones de terrenos en sectores dispersos, irrespetando las características del suelo, la tenencia de la propiedad, normas legales y destruyendo espacios naturales, lo que tiende a generar problemas y riesgos socioambientales, que acarrearán un incremento de la marginalidad, pobreza e inseguridad, no obstante, la administración de esta localidad ha trabajado incesantemente para promover normas y disposiciones legales necesarias que permitan mantener el orden y la equidad entre sus habitantes.

El cantón Guayaquil cuenta con un total de 21 parroquias, de las cuales 16 son urbanas y 5 rurales, siendo las más grandes las parroquias urbanas Tarqui y Ximena.

PARROQUIAS URBANAS	PARROQUIAS RURALES
Parroquia Ayacucho	Parroquia Juan Gómez Rendón (Progreso)
Parroquia Bolívar (Sagrario)	Parroquia Puná
Parroquia Carbo (Concepción)	Parroquia Tenguel
Parroquia de Chongón	Parroquia Posorja
Parroquia Febres Cordero	Parroquia El Morro
Parroquia García Moreno	Parroquia El Morro
Parroquia Letamendi	
Parroquia Nueve de Octubre	
Parroquia Olmedo (San Alejo)	
Parroquia Pascuales	
Parroquia Roca	Parroquia El Morro
Parroquia Rocafuerte	
Parroquia Sucre	
Parroquia Tarqui	

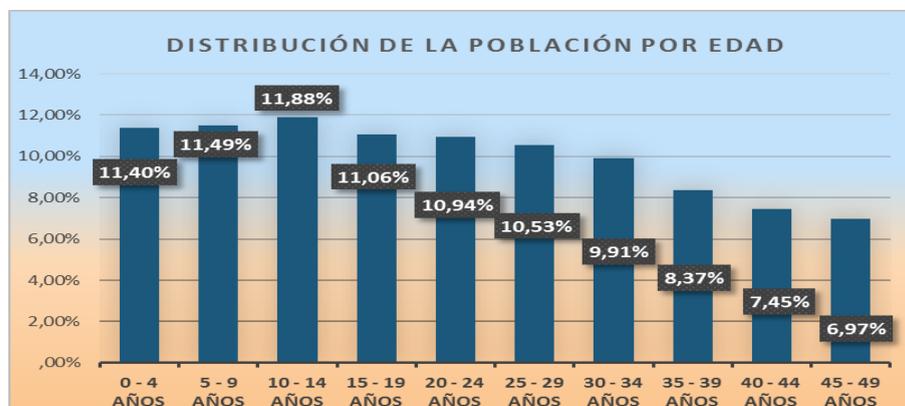
PARROQUIAS URBANAS	PARROQUIAS RURALES
Parroquia Urdaneta	
Parroquia Ximena	

Fuente: Sitio web de la M.I Municipalidad de Guayaquil

### 5.3.8.2.2 COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN POR EDAD

La población de Guayaquil, según el censo del año 2010 se concentra entre las edades de 10 y 14 años.

GRÁFICO 2. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR SEXO



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

### 5.3.8.2.3 TASA DE CRECIMIENTO Y DENSIDAD POBLACIONAL

La tasa de crecimiento es una medida que permite visualizar el aumento o disminución promedio de la población en un período de años determinado, esto se puede dar como resultados de movimientos migratorios externos, nacimientos y defunciones, no obstante, no debe confundirse con la tasa de natalidad; el hecho de que disminuya la tasa de crecimiento no está relacionada precisamente con la disminución de la población en un territorio, más bien puede significar que la población crece a un ritmo más lento que antes.

En Guayaquil la tasa de crecimiento anual intercensal es de 1,58% según el último Censo del INEC, se presenta la siguiente tabla donde se puede visualizar el comparativo de la población y tasas de crecimiento intracensal por sexo de los años 2001 y 2010.

La densidad poblacional hace referencia al número promedio de habitantes por cada kilómetro cuadrado de territorio en un año determinado, la medida de la superficie territorial corresponde a los datos oficiales compilados por el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos; para el cantón Guayaquil el promedio de densidad poblacional es de 918,72.

### 5.3.8.2.4 MIGRACIÓN

La migración es el movimiento de una población de un sitio a otro, la tasa neta de migración interna es el efecto neto de la entrada y salida de la población en el crecimiento demográfico; entanto que, la migración interna neta o saldo migratorio neto, son los desplazamientos geográficos de la población dentro del país, se considera que estos movimientos involucran cambio del lugar de residencia habitual, para el cantón Guayaquil, la tasa neta de migración interna (por mil habitantes) es de -1,83% y el saldo migratorio neto es de -19.471,00.

TABLA 6 MIGRACIÓN

Año	2010
Indicador	Total
Tasa neta de migración interna (por mil habitantes)	-1,83
Migración interna neta	-19.471,00

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

#### 5.3.8.2.5 **CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)**

De acuerdo a los datos estadísticos del Censo de Población y Vivienda 2010, se muestra el desglose de las Actividades Económicas desempeñadas en el Cantón Guayaquil, en lo relativo a la Rama de Actividad de Primer Nivel se conoce que las principales actividades realizadas son las Comerciales con el 25,34% y las Industriales con el 10,93%.

#### 5.3.8.2.6 **ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN**

En cuanto a la información acerca de la alimentación y nutrición de la población ecuatoriana, se encuentra muy generalizada, lo que implica que no existan datos muy puntuales segregados por localidad, como datos oficiales de fuentes fidedignas se tienen el Diagnóstico de la Situación Alimentaria, Nutricional y de Salud – DANS efectuada en el año 1986 y actualizada 27 años más tarde mediante la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT-ECU) que recopila información primordial respecto a la población de menos de 60 años de edad, considerando diversidad geográfica, demográfica, étnica, social y económica con el propósito de conocer los problemas de salud y nutrición.

La nutrición en el ciclo de vida del ser humano es vital, se pueden prescindir de servicios básicos, no así de la alimentación, debido a que es determinante para el buen rendimiento y desempeño tanto físico como mental, además de que es fundamental y concluyente para el desarrollo cognitivo, el crecimiento y la salud; una mala nutrición desencadena serios problemas y existen varias causas o formas de manifestarse, por un lado puede darse por una ingesta alimenticia deficiente o como derivado de una enfermedad grave, y por el otro lado como una forma de consumo excesivo de alimentos, y ambas formas pueden estar relacionadas a las condiciones y estilos de vida de un individuo.

En la siguiente gráfica comparativa entre el DANS (Diagnóstico de la Situación Alimentaria, Nutricional y de Salud 1986), la ENDEMAIN (2004) y la ENSANUT ECU (2012), con respecto al Estado Nutricional de la Población Preescolar (De A 60 Meses, donde se establece que el retardo en talla o desnutrición crónica, ha registrado una moderada disminución en casi un cuarto de siglo al pasar del 40,2% para el año 1986 al 25,3% en el año 2012, una disminución de 15 puntos porcentuales en 26 años.

### 5.3.8.3 SALUD

#### 5.3.8.3.1 INFRAESTRUCTURA DE SALUD EN GUAYAQUIL

Según el Ministerio de Salud Pública, en Guayaquil existen 644 establecimientos de salud, de los cuales 103 son administrados por esa Cartera de Estado, y bajo esa administración se distribuyende la siguiente forma:

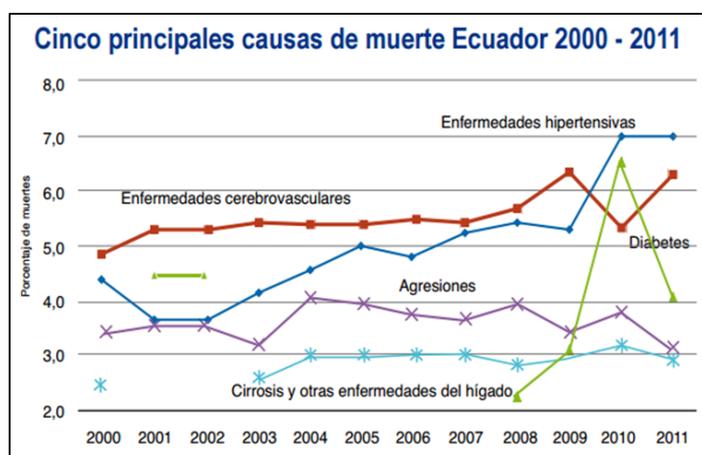
TABLA 7 ESTABLECIMIENTOS DE SERVICIOS DE SALUD  
ADMINISTRADOS POR EL MSP

ESTABLECIMIENTOS DE SERVICIOS DE SALUD	CANTIDAD
Hospital General	1
Hospital Especialidades	5
Centro de Salud	33
Hospital Básico	1
Puesto de Salud	2
Sub-centro de Salud Rural	9
Sub-centro de Salud Urbano	52
Total	103

Fuente: PDyOT de la Provincia del Guayas 2012 -2021

De acuerdo a los datos expuestos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) la hipertensión arterial, enfermedades cerebrovasculares y la diabetes mellitus han incrementado en cuanto a mortalidad en general, el cual puede estar relacionado con sedentarismo, malos hábitos de nutrición, sin dejar de lado el componente hereditario de estas patologías.

FIGURA 6 CINCO PRINCIPALES CAUSAS DE MUERTE EN ECUADOR



Fuente: INEC – Estadísticas Vitales 2000 – 2011

Según la Agenda Zonal 8 de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo – SENPLADES, la cual abarca los cantones de mayor densidad poblacional, Guayaquil, Durán y Samborondón la tasa de natalidad por cada mil habitantes es de 16,4 en Guayaquil, superando al valor considerado a nivel nacional.

#### 5.3.8.3.2 FACTORES QUE INCIDEN EN LA NATALIDAD

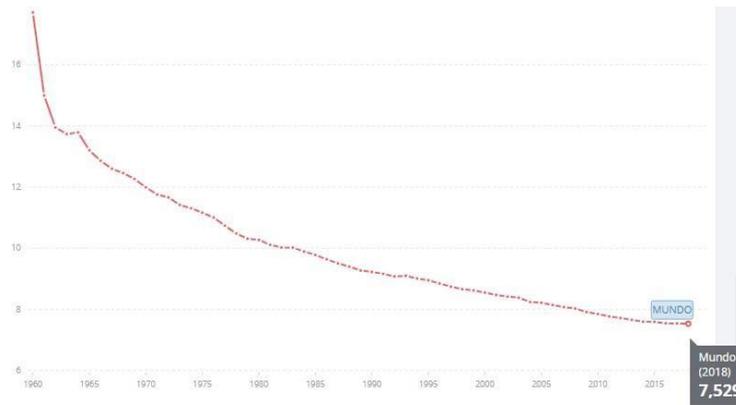
Según las publicaciones del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) en el año 2014 en total nacieron 229.476 niños en toda la República; 42,02% de los niños nacieron en la región Sierra; 50,78% en la Costa; 7,04% en la Amazónica y 0,11% en la región Insular; 0,02% de los nacimientos fueron registrados en zonas no delimitadas y también 0,02% en el exterior.

Actualmente 3'804.976 mujeres ecuatorianas están en edad productiva, es decir entre 15 y 49 años (INEC, 2010); en toda la Sierra 74,15% de los nacimientos ocurrieron en zonas urbanas y 25,85% en zonas rurales. En la Costa 87,90% de los niños en 2014 nacieron en zonas urbanas y en la región Amazónica 70,21%. El alto porcentaje de los nacimientos en zonas urbanas de la Costa se explica por los nacimientos en la ciudad de Guayaquil, ya que en la provincia de Guayas 95,02% de los 59.639 niños nacieron en áreas urbanas (INEC, 2014).

El número de hijos concebidos por la madre difiere mucho entre las regiones, pero en todas las regiones la mayoría de las madres tiene solo un hijo. En la Sierra 0,86% de las madres tienen siete hijos y más, en la Costa 0,92% y en la región Amazónica 4,42%. Especialmente la cantidad de mujeres que tienen más de 10 hijos en la región Amazónica es más alta; en toda la República Ecuatoriana 43,36% de las madres tienen un hijo, 29,57% tienen dos y 16,20% tres hijos. La fecundidad de las mujeres que viven en las zonas rurales del país suele ser mayor a la de las mujeres de zonas urbanas. El promedio de hijos por mujer en Ecuador en el área rural es 2,7 frente a 2,2 en áreas urbanas (SENPLADES, 2013).

#### 5.3.8.3.3 MORTALIDAD GENERAL

La tasa bruta de mortalidad es la cantidad de muertes en un año, por cada 1000 habitantes, estimada a mitad de año. Si se resta la tasa bruta de mortalidad a la tasa bruta de natalidad ofrece la tasa de incremento natural, que es igual a la tasa de crecimiento de la población en ausencia de migración, según el Banco Mundial la tasa bruta de mortalidad para el Ecuador en el año 2018 es de 7.5297



La tasa de mortalidad difiere según las estructuras poblacionales: grupos etarios, de género y por áreas rurales o urbanas. Esto se puede ver reflejado en los datos del 2013 obtenidos a partir de los tabulados del Instituto Nacional de Estadística y Censos, en ese año la tasa general de mortalidad era de 4, pero analizando los datos por regiones la tasa de mortalidad más alta era de la costa con 4,11 y la siguiente más alta era la serrana con 4,02. En todas las regiones se observa una mayor mortalidad masculina siendo la costa y la sierra las regiones que se disputan las tasas más altas: 2,35 y 2,12, respectivamente, por lo tanto, fallecieron más hombres que mujeres ese año.

Al comparar los índices de mortalidad entre las áreas urbana y rural por género, tenemos que los índices de mortalidad femenina son siempre inferiores en ambos casos, pero una característica resulta evidente, la tasa de mortalidad del área urbana es mayor en comparación a la rural. Finalmente, al comparar las tasas de mortalidad entre provincias, las que tienen los índices más altos son las provincias serranas Bolívar, Chimborazo y Tungurahua: 5,08, 4,89 y 4,74, respectivamente; los índices más bajos los presentan las provincias amazónicas: Pastaza, con una tasa de 2,78, es la más.

#### 5.3.8.4 EDUCACIÓN

##### 5.3.8.4.1 TASA DE ANALFABETISMO

Se establece a continuación la tasa de analfabetismo en Guayaquil, considerando para este indicador a la población de 15 y más años de edad, que no sabe leer y escribir, el analfabetismo de las mujeres en el cantón Guayaquil es del 3,4% y en los hombres es del 2,8%, según el Censo de Población y Vivienda del año 2010 del INEC, respecto a esto, la provincia del Guayas se ubica en el cuarto lugar de las provincias que tienen menor tasa de analfabetismo 5,0%, y para la ciudad de Guayaquil la tasa de analfabetismo es del 3,10% .

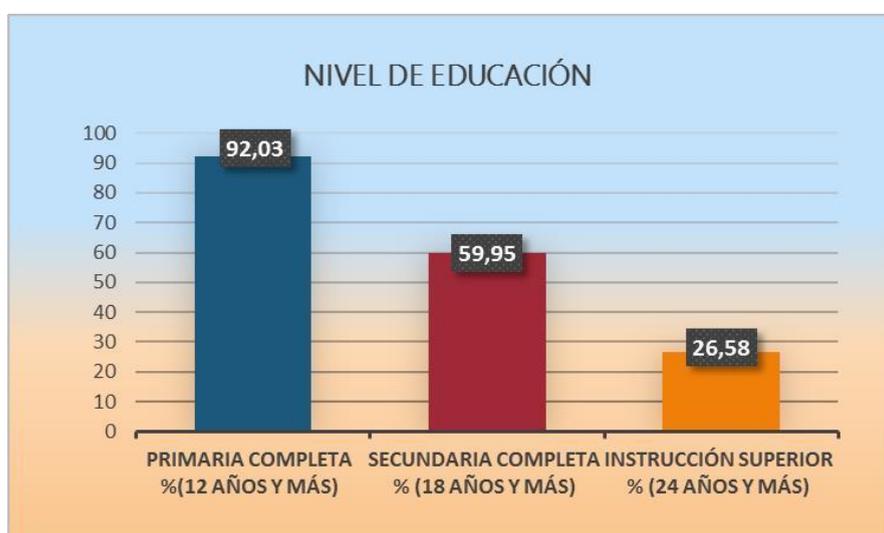
TABLA 8. TASA DE ANALFABETISMO

TASA DE ANALFABETISMO	
Mujeres	3,4%
Hombres	2,8%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

#### 5.3.8.4.2 NIVEL DE EDUCACIÓN

El nivel de educación de la población guayaquileña segregada por grandes grupos de edad, según el Censo de 2010, establece que para las edades de 12 años y más, el 92,03% ha cursado la primaria completa; el 59,95% de la población de 18 años y más ha cursado la secundaria completa, y el 26,58% de 24 años y más de edad ha cursado la instrucción superior.



Fuente: (INEC); SIISE, 2010

#### 5.3.8.4.3 VIVIENDA E INFRAESTRUCTURA TIPO DE VIVIENDA

Referente al tipo de vivienda del cantón Guayaquil, en el área urbana se asientan el 96,64% de viviendas de un total de 671.452 registradas en el Censo de Población y Vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos en el año 2010, el 73,38% son de tipo casa o villa, el 12,54% son departamentos dentro de casas o edificios, 5,19% son ranchos y 4,45% son cuartos encasas de inquilinato.

#### 5.3.8.4.4 SERVICIOS BÁSICOS

Se presenta a continuación el porcentaje de viviendas que cuentan con servicios básicos como agua, electricidad, alcantarillado, sistemas de recolección de desechos, etc., dado a la información disponible en el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Censo de Población y Vivienda del año 2010, aproximadamente la mitad de las viviendas en Guayaquil carecen de un sistema de alcantarillado sanitario, disponibilidad de agua por tubería y por red pública en su interior.

TABLA 9. PORCENTAJE DE VIVIENDAS CON SERVICIOS BÁSICOS

VIVIENDAS CON SERVICIOS BÁSICOS	
Servicio Básico	Porcentaje
Alcantarillado Sanitario	60,65
Agua por red pública en su interior	75,69
Agua por tubería en su interior	76,38
Adecuado sistema de eliminación excretas	90,13
Viviendas que eliminan la basura por carro recolector	92,73
Servicio eléctrico de empresa pública	92,75
Servicio de energía eléctrica	96,87

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

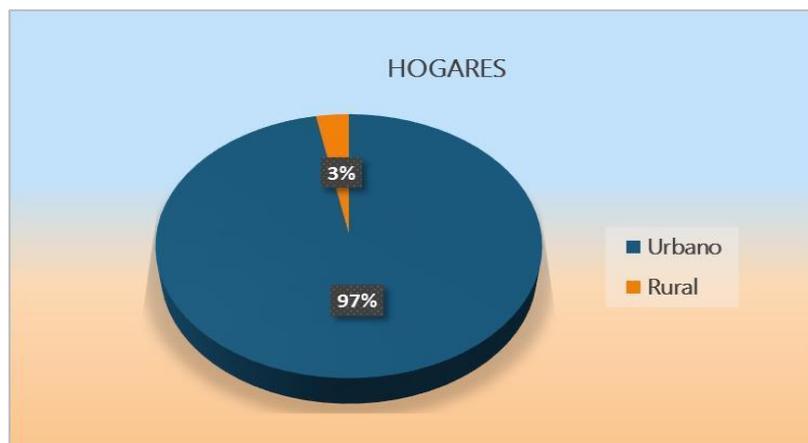
#### 5.3.8.4.5 TENENCIA DE LA VIVIENDA

Según el Censo de Población y Vivienda, 2010 del INEC, el 35,84 % de los hogares de Guayaquil son viviendas propias, se las considera de esta forma cuando están totalmente pagadas; el 15,64% de la población paga arriendo y el 10,37% anticresis; el 58.7 % de viviendas cuentan con servicios básicos públicos.

#### 5.3.8.4.6 HOGARES

El término hogares hace referencia a la unidad social conformada por una persona o grupo de personas asociadas para compartir comida y alojamiento y que residen habitualmente en una misma vivienda, sea que se encuentren unidas o no por parentesco, en Guayaquil existe un total de hogares de 614.453,00, y la mayoría de estos se encuentran en el sector urbano.

GRÁFICO 6. PORCENTAJE DE HOGARES POR ÁREA



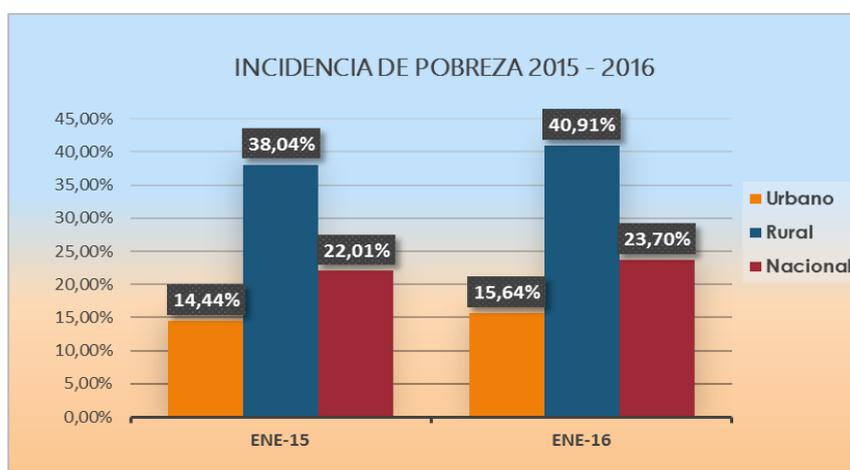
Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

#### 5.3.8.4.7 POBREZA Y DESIGUALDAD

Para poder establecer la pobreza y desigualdad en el país se ha tomado como fuente la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) del mes de junio de 2016 elaborada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), según los resultados obtenidos, en el año 2016 hubo una incidencia de 23,70% de pobreza, en relación a un 22,01% del mismo mes en el año 2015, lo que estadísticamente es un aumento significativo de 1,69 puntos.

En el gráfico que se presenta a continuación, la pobreza (término que hace referencia a las privaciones de las personas u hogares en la satisfacción de sus necesidades básicas, en particular las necesidades materiales); tanto en el área urbana como rural incrementó en comparación al año 2015, en el área urbana para el 2015 se ubicaba en un 14,44% y en el 2016 con un porcentaje de 15,64%, el área rural con un 38,04% frente a un 2015 con 40,91%.

GRÁFICO 8. COMPARATIVO DE INCIDENCIA DE LA POBREZA  
2015 - 2016



Fuente: ENEMDU – junio 2015 - junio 2016 (INEC)

En lo que se refiere a pobreza extrema (personas cuyos ingresos son inferiores a un dólar por día) a nivel nacional se ubicó en un 8,57% (2016) en comparación al 7,36% del mismo mes en el año anterior (2015), lo que implica una variación de 1,21 puntos estadísticamente significativos; con respecto a las áreas, la pobreza extrema en el área urbana varió de 3,81% en 2015 y 3,86% en 2016, lo cual no es representativo (0,05 puntos) y en el área rural pasó de 14,86% de 2015 a 18,62% en 2016 variación estadísticamente significativa.

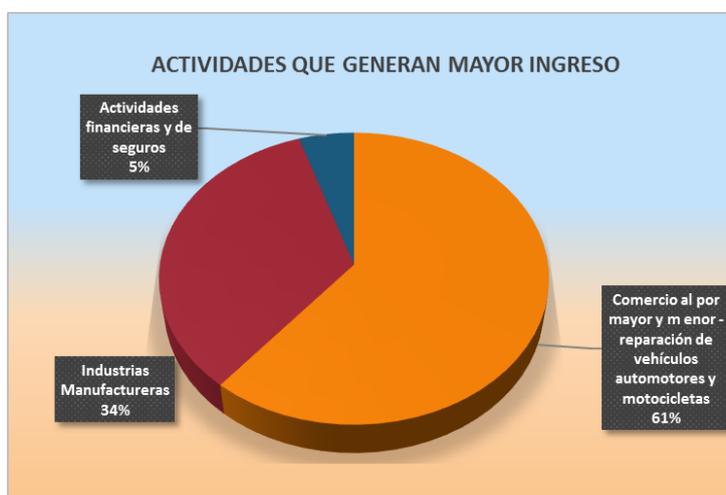
#### 5.3.8.4.8 ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Guayaquil centra la mayor cantidad de actividades y dinámica económica de la provincia, lo que se debe al desarrollo de esta ciudad en el ámbito social, político y turístico, existe un flujo económico producto de las exportaciones, e importaciones que se dan a través de su puerto marítimo, considerado como el tercero más importante del país, y uno de los más relevantes de la costa del Pacífico; además de que el sector secundario y terciario es decir, industria textil, petroquímica, tabaquera, conservería, etc., han visto su auge.

El 70% de las exportaciones del país salen del puerto marítimo de Guayaquil y el 83% de importaciones, ingresan por este sitio; aparte del puerto marítimo, Guayaquil ostenta uno de los mejores aeropuertos del país e incluso el Consejo Internacional de Aeropuertos (ACI, por sus siglas en inglés) le otorgó el primer puesto de Mejor aeropuerto de Latinoamérica y el Caribe, en la categoría de más de dos millones de pasajeros, siendo esta distinción otorgada con base en la opinión de usuarios y pasajeros.

Las actividades que generan mayores ingresos según el Censo de Población y Vivienda del año 2010, encabezando la lista del CIU - Clasificación Internacional Industrial Uniforme, está el comercio al por mayor y menor con el 46,7%, en tanto que la manufactura en segundo lugar con el 26,20% y el sector de servicios con el 4,10%.

GRÁFICO 9. ACTIVIDADES QUE GENERAN MAYOR INGRESO



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

#### 5.3.8.5 TRANSPORTE

El sistema de transporte en Guayaquil tiene las características de una localidad urbana, cuenta con el servicio de buses que circulan en ciertos sectores de la ciudad y que pertenecen a diferentes cooperativas, no obstante, es la Fundación Metrovía la que se destaca por ser un sistema de transporte masivo, esta cuenta con tres troncales, Metroquil, que tiene 45 articulados y 33 alimentadores; Metrobastión, con 65 articulados y 86 alimentadores, y Metroexpress, que cuenta con 55 articulados y 55 alimentadores; 420.000 pasajeros utilizan a diario este sistema de transporte que circula exclusivamente dentro de la urbe, según las estadísticas el 80% de guayaquileños utiliza el sistema de transporte público, pese a tener pro y contras es el de mayor elección debido a su rapidez y bajo costo, no obstante, es incómodo y pese a la seguridad privada en cada estación suele ser inseguro.

En cuanto a la movilidad, el sistema vial se encuentra predominantemente en buen estado, cuenta con numerosos viaductos e intercambiadores de tráfico, usualmente llamados pasos elevados que permiten el ingreso a las principales avenidas y calles de la ciudad, además de conectar incluso con otros cantones, de esta manera descongestionan el tráfico y facilitan el acceso a la ciudad. Guayaquil también cuenta con un aeropuerto, el "Aeropuerto Internacional José Joaquín de Olmedo" situado al norte de la ciudad, opera los 365 días del año, las 24 horas, es el segundo aeropuerto con más movimiento en el Ecuador, tiene capacidad para manejar hasta 7 millones de pasajeros anualmente, en un espacio de 60 mil metros cuadrados.

#### 5.3.8.6 Descripción de los subgrupos taxonómicos de suelos

A continuación, se describe el Subgrupo taxonómico del suelo *a.7. Vertic Ustifluvents (LDDC): Símbolo 7*, presente en el área de implantación del proyecto.

Estos suelos corresponden al orden de los Entisoles, los cuales se caracterizan por tener muy poca o ninguna evidencia de formación o desarrollo de horizontes pedogenéticos, debido a que el tiempo de desarrollo ha sido muy corto.

La morfología del suelo examinado presenta un perfil edáfico del tipo Ap/Ass/2C1, poco profundo (23 cm) en el rango de (21 a 50 cm), con drenaje moderado, ya que hay una eliminación lenta del agua de precipitación en relación al aporte. Se caracteriza por un horizonte superficial (Ap) de 15 cm de espesor, color pardo en húmedo, textura franco arcillosa, estructura de tipo bloques sub-angulares medios y de grado fuerte; subyace un horizonte (Ass) de 8 cm de espesor, color gris muy oscuro en húmedo, con presencia de

caras de fricción, de textura franco arcillosa, con una estructura de tipo bloques sub-angulares gruesos y de grado fuerte; seguidamente se encuentra un horizonte (2C1), de 32 cm de espesor, de color pardo oliva, con presencia de moteados comunes de color pardo fuerte, con una textura franco limosa y estructura de tipo masiva.

Los resultados de laboratorio nos dan cuenta que son suelos de reacción ligeramente ácido en la superficie pH (6,30), con niveles medios de materia orgánica (1,24 % en el rango para la costa ecuatoriana) en la superficie. La capacidad de intercambio (25,0 meq/100 g) es alta y la saturación de bases (98,52 %) es alta. De estos análisis se deduce un nivel de fertilidad natural alta, caracterizada por una óptima disponibilidad de nutrientes. Se localizan en régimen de humedad ústico, que nos indica que el suelo está seco en alguna o en todas sus partes por 90 días o más en años normales. Se estima abarcan una superficie de aproximadamente 5 866,76 ha que significan el 17,15 % de la superficie total del cantón. El perfil con que se caracterizó a esta unidad morfológica corresponde a PM1-P182, representado en el mapa con el símbolo (7).

#### 5.3.8.6.1 **HIDROGRAFÍA**

En lo que se refiere a la hidrología regional, existe un sistema que enmarca al río Guayas con sus afluentes Daule y Babahoyo, que a su vez reciben varios tributarios como el, Tachel y Puca, para el primero y Vinces, Jujan, Pita y Chimbo para el segundo. Todo este conjunto ha formado la más densa red fluvial de la Costa.

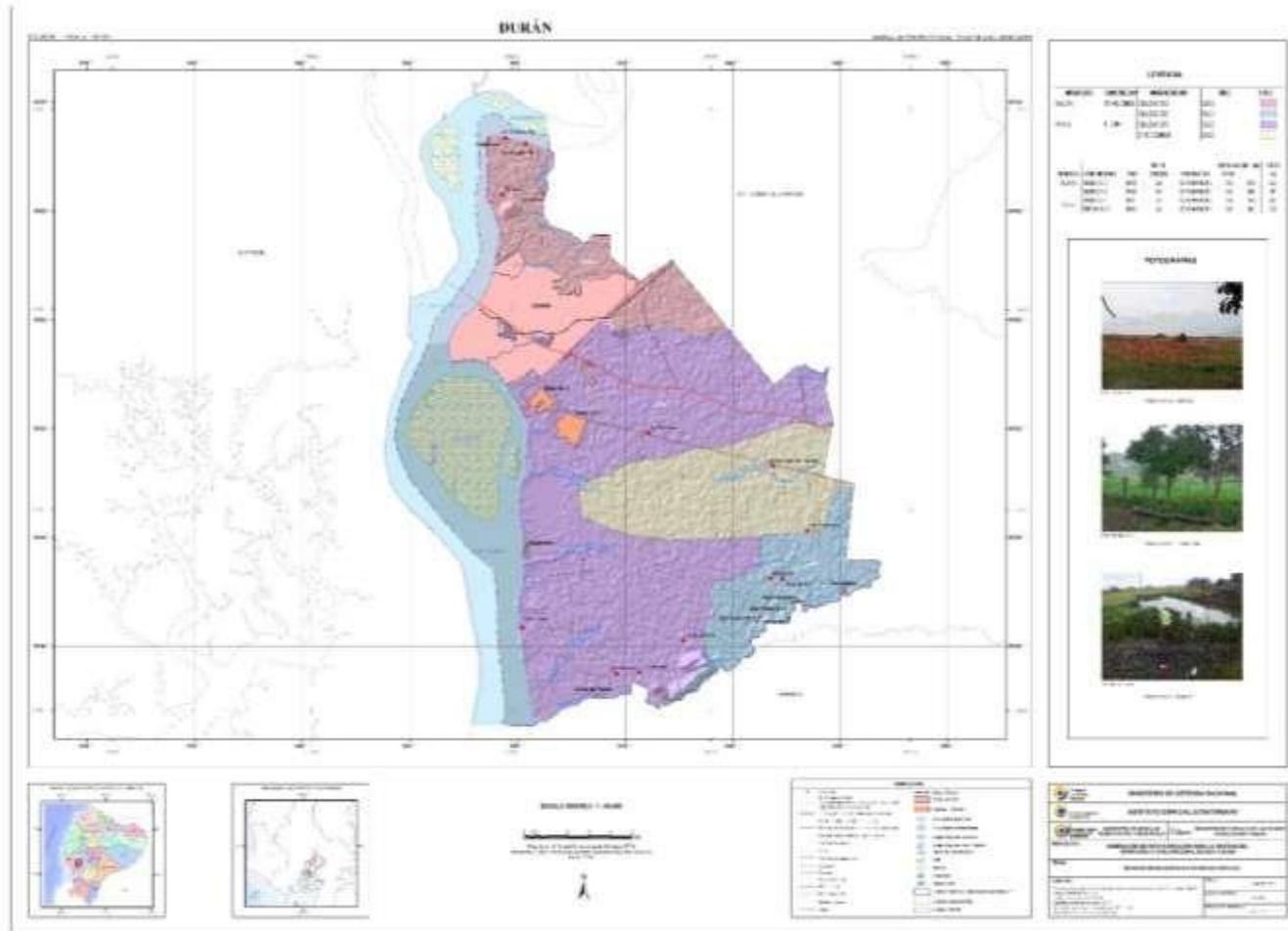
Se puede asegurar que la provincia del Guayas es privilegiada porque más del 50% de su territorio se encuentra en la Cuenca del río Guayas, siendo la de mayor influencia de la costa del Pacífico de América del Sur.

La cuenca está situada en la llanura central, y comprende una extensión de 36.000 Km<sup>2</sup>, 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 Km<sup>2</sup>.

Como se puede apreciar en el gráfico a continuación, el proyecto se ubica en la Cuenca del Río Guayas en las subcuencas de drenajes menores. La Cuenca del Río Guayas está constituida por el área de captaciones del sistema fluvial que conforman los ríos Daule, Vinces y Babahoyo con sus respectivos afluentes, los cuales conforman un colector único (Río Guayas), que descarga anualmente unos treinta mil millones de metros cúbicos de agua, luego de drenar una zona de 36000 km<sup>2</sup>.

Esta cuenca abriga extensos desarrollos socioeconómicos, que llevan aparejados una serie de problemas, como el vaciado de efluentes domésticos e industriales sin tratamientos hacia los ríos. El agua es evidentemente un recurso abundante en la región de la Cuenca del Guayas, sin embargo, por su mala distribución en el espacio y en el tiempo, ha causado por mucho tiempo, el fenómeno de la inundación- sequía.

Ilustración 8. Mapa de División hidrográfica por microcuenca y cuerpos de agua



Fuente: INAMHI – MAGAP – IEE, 2013

Ilustración 9. Leyenda del Mapa de División hidrográfica

SIMBOLOGÍA	
● Poblados	—+— Línea Ferrea
* Punto desvanecido	■ Zona urbana
— Autopista, pavimentada o asfalta, más de dos vías con parterre o separador	■ Centro Poblado
— Pavimentada o asfaltada, dos o más vías	— Río doble perenne
— Pavimentada o asfaltada, una vía	— Río doble intermitente
— Revestimiento suelto o ligero, dos o más vías	— Lago, laguna perenne
— Revestimiento suelto o ligero, una vía	— Lago, laguna intermitente
— Camino de verano	— Área de inundación
— Calle	— Isla
— Camino de herradura	— Arena
... Sendero	— Embalse
— Puente	— Reservorio
— Paso Temporal	— Limite cantonal referencial ajustado IEE
— Río perenne	— Límites adyacentes
— Río intermitente	— Límites PANE
— Línea de costa	
— Vado	

Fuente: INAMHI - MAGAP - IEE, 2013

Tabla 12. Simbología 1 - Mapa de División hidrográfica

NOMBRE CUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	NOMBRE MICROCUENCA	CODIGO	SIMBOLO
Río Guayas	Drenajes menores	Drenajes menores	5207010	
Río Taura	Río Taura	Drenajes menores	5301014	
		Drenajes menores	5301025	
		Estero Moja Huevos	5301023	

Fuente: INAMHI - MAGAP - IEE, 2013

Tabla 13. Simbología - Mapa de División hidrográfica

NOMBRE CUENCA	NOMBRE MICROCUENCA	CODIGO	INDICE DE COMPACTIDAD	FORMA DE LA UNIDAD	TENDENCIA LAS CRECIDAS	AREA (Km2)	PERIMETRO (Km)
Río Guayas	Drenajes menores	5207010	2,43	Rectangular oblonga	Nula	59,19	0,13
Río Taura	Drenajes menores	5301014	4,04	Rectangular oblonga	Nula	28,66	8,87
	Drenajes menores	5301025	2,14	Rectangular oblonga	Nula	156,63	26,57
	Estero Moja Huevos	5301023	1,92	Rectangular oblonga	Nula	45,81	17,02

Fuente: INAMHI - MAGAP - IEE, 2013

### 5.3.8.6.2 TIPO DE SUELO

La taxonomía del área del proyecto corresponde al tipo de suelo INCEPTISOL. El tipo de suelo inceptisol corresponde a suelos con poco desarrollo de horizontes, derivados de derivados tanto de depósitos fluviónicos como residuales, y están formados por materiales líticos de naturaleza volcánica y sedimentaria. Son superficiales a moderadamente profundos y de topografía plana a quebrada.

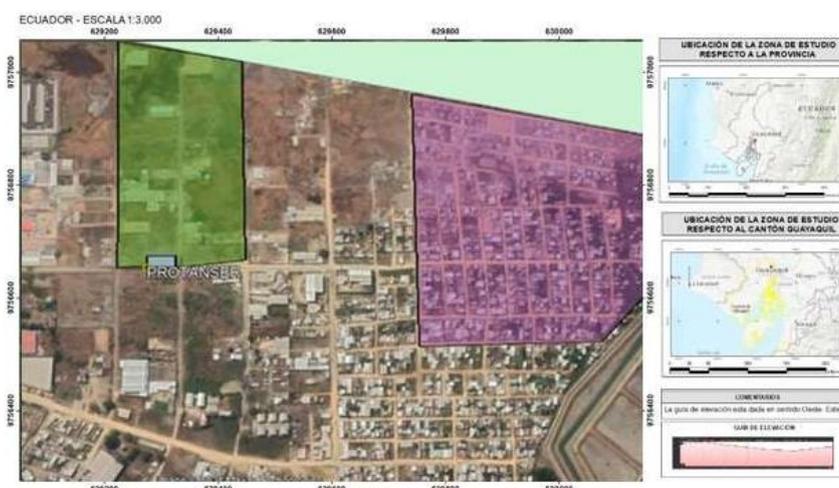
Ilustración 10. Mapa Taxonómico del suelo del área de estudio.



Fuente: Instituto Ecuatoriano Espacial, 2017 Elaboración: Consultores, 2022

En cuanto a la textura del suelo de la zona de desarrollo del proyecto, se pudo determinar que es media. Los suelos de textura media son aquellos que contienen menos de 35 a 40% de arcillas y menos de 50% de arena, tienen porosidad equilibrada que permiten buena aireación y drenaje, suelen denominarse suelos francos.

Ilustración 11. Mapa de Tipos de Textura del Suelo



Fuente: Instituto Ecuatoriano Espacial, 2017 Elaboración: Consultores, 2022

### 5.3.8.6.3 COBERTURA VEGETAL

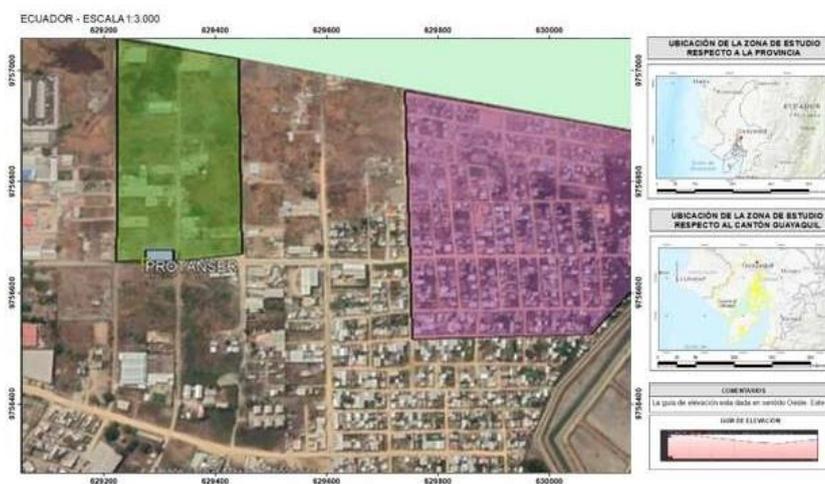
El equipo técnico generó el Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo a partir de los datos espaciales en formato geodatabase (.gdb) disponibles en el Módulo de Descarga (IEE, 2017). Por tanto, se reconoce el área del proyecto dentro de la categoría 70% Pasto cultivado y 30% Cultivo Ciclo Corto.

Tabla 15. Distribución de la cobertura vegetal

Áreas	Uso de suelo	
Área de implementación del proyecto	70 % pasto cultivado	30 % cultivo ciclo corto
Isla Santay	70 % cultivo ciclo corto	30 % pasto cultivado

Fuente: Instituto Ecuatoriano Espacial, 2017 Elaboración: Consultores, 2022

Ilustración 12. Mapa de Cobertura vegetal y Uso de Suelo (IEE, 2017)



Fuente: Instituto Ecuatoriano Espacial, 2017 Elaboración: Consultores, 2022

Adicionalmente, se consultó la capa de Cobertura de la Tierra - 2018, en el Mapa Interactivo Ambiental (Ministerio del Ambiente, 2020). Esta herramienta representa la cobertura y uso de la tierra más actualizada del Ecuador Continental.

El primer nivel de la leyenda corresponde a las 6 clases definidas por el IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático); el segundo nivel corresponde a 16 clases que fueron acordadas a través de varios talleres por las entidades encargadas de la generación de información de cobertura de la tierra: Ministerio del Ambiente (MAE), Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE).

En consecuencia, el área donde se implanta el proyecto corresponde a zona antrópica (Nivel1) y área poblada (Nivel2), cuya definición refiere a; Áreas principalmente ocupadas por viviendas y edificios destinados a colectividades o servicios públicos.

Ilustración 13. Mapa de Cobertura vegetal y Uso de Suelo (MAE, 2018)



Elaboración: Consultores, 2021 Fuente: Ministerio del Ambiente (MAE), 2018.

Durante el levantamiento de campo para la elaboración de la FICHA RAMSAR y caracterización del componente biofísico, se identificó un área con vegetación herbácea, destacando pocos ejemplares de árboles característicos y nativos como el Samanea saman y predomina la vegetación herbácea.

En lo que respecta a las especies de ribera se aprecia una sucesión de comunidades constituida por vegetación herbácea, una zona carente de vegetación y en área inundable la única especie observable es *Eichhornia crassipes* conocida como juncitos de agua.

#### 5.3.8.7 CALIDAD DE AGUA

Cercano al proyecto no existe cuerpos de aguas para poder realizar monitoreos, sin embargo, se realizaron monitoreos de ruido ambiente y material particulado 10 y 2.5.

#### 5.3.8.8 CALIDAD DE SUELO

##### 5.3.8.8.1 Análisis de Sedimentos

El muestreo no se ejecutó, por estar dentro de un área intervenida.

#### 5.3.8.9 CALIDAD DEL AIRE Y NIVELES DE PRESIÓN SONORA

##### 5.3.8.9.1 Análisis de Ruido

Se realizó un monitoreo, uno en período Diurno.

#### **Monitoreo N°1**

Las mediciones se realizaron en el centro del terreno.

Período evaluado: Diurno (07:01-21:00).

Superficies reflectantes cercanas: arbustos a 3 m de distancia.

Tabla 21. Identificación de la muestra "RUIDO AMBIENTAL (D)"

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA						
ID punto de medición:	RUIDO (D)		Número de reporte Desarrollo de proyectos Industriales S.A. Deproinsa	RR-LABPSI-220066		
				Coordenadas	17 M	E
Fecha de medición y hora	16/03/2022	12:10:00	P			9764345
Datum			WGS 84			

Fuente: Informe de ensayo Desarrollo de Productos y Servicios Industriales C.LTDA.  
Elaborado por: Consultores, 2022

Tabla. Ensayo Ruido (D)

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADOS		
		RUIDO TERMINAL (D)	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE. TABLA 1. USO DE SUELO INDUSTRIAL (ID3/ID4) DIURNO A.M. 097-A	CUMPLIMIENTO
Parámetros de Ruido Ambiental				
LA Max dB	dB	57,5	NA	-
LA Min dB	dB	52,2	NA	-
Ruido residual LAeq, rpdB	dB	54	NA	-
Ruido Total LAeq, rp dB	dB	51,4	NA	-

### 5.3.8.9.2 Evaluación de Ruido

Desde un punto de vista medioambiental, el estudio y control del ruido tienen sentido en cuanto a su utilidad para alcanzar una determinada protección de la calidad del ambiente sonoro. Los sonidos son analizados para conocer los niveles de inmisión en determinadas áreas y situaciones, y conocer el grado de molestia sobre la población. Para el caso del sector donde se realizará el proyecto, al tratarse de un estudio Ex - Ante se demuestra a través del monitoreo que no existen alteraciones debido a que aún no han empezado las actividades del proyecto.

<b>Partículas contaminantes del aire ambiente</b>				
Partículas menores a 10micras	PM <sub>10</sub>	6.5	100	CUMPLE
Partículas menores a 2.5micras	PM <sub>2.5</sub>	3.5	50	CUMPLE

Fuente: Informe de ensayo Desarrollo de Productos y Servicios Industriales C.LTDA., 2022  
Elaborado por: Consultores, 2022

### 5.3.8.9.3 Evaluación de Calidad de Aire Ambiente

La buena o mala calidad del aire de una región se relaciona con diversos y complejos factores, como el tipo de relieve (factor físico), las reacciones químicas de los contaminantes en la atmósfera y su dispersión (factores químicos y meteorológicos), los usos y costumbres de la población (factores sociales), las actividades económicas y el uso y aprovechamiento de la tecnología (factores económicos y tecnológicos).

De forma general, la calidad del aire en las ciudades es atribuida esencialmente a las emisiones contaminantes generadas por el uso de automóviles, por la producción industrial, comercial y por los servicios.

### 5.3.8.10 CONCLUSIONES

Se ha realizado una evaluación de los aspectos climáticos, como precipitación, evaporación, temperatura del aire, heliofanía, humedad relativa, nubosidad, tomando en consideración la Estación Guayaquil U. Estatal. También fueron analizados aspectos de geología, geomorfología, geopedología e hidrografía, cuyos resultados fueron ampliamente descritos.

Con respecto a los monitoreos ambientales realizados con objeto del presente estudio, se ejecutaron mediciones de calidad de aire, y de niveles de presión sonora. En general, los resultados se encuentran dentro los límites máximos permisibles establecidos en el Acuerdo Ministerial 097A.

## **6 CAPÍTULO 6 EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE COMPONENTES AMBIENTALES, ANÁLISIS DE ALTERNATIVA Y ANÁLISIS DE RIESGO.**

### **6.1 ANALISIS DE ALTERNATIVAS**

Considerando que se trata de una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) ex post y con base en la evaluación del estado operativo actual del proyecto y del contexto ecológico y socioeconómico, se han llegado a las siguientes conclusiones:

Ecológicamente, la empresa se ubica en una zona de expansión altamente modificada, caracterizada por áreas con una importante intervención humana, donde el suelo se utiliza predominantemente para desarrollo industrial y urbano. Socioeconómicamente, la zona presenta condiciones favorables para la operación del proyecto en esta ubicación. Por lo tanto, se determina que el proyecto tendrá impactos mínimos en los sistemas ecológicos y socioculturales.

### **6.2 INVENTARIO FORESTAL Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE BIENES Y SERVICIOS**

En el presente estudio no aplica el desarrollo de un Inventario Forestal y valoración económica de bienes y servicios, en virtud a que no ha existido la remoción de cobertura vegetal nativa en el área de ubicación de la actividad, resaltando que el área es totalmente intervenida.

### **6.3 ANÁLISIS DE RIESGOS**

#### **6.3.1 ETAPAS DEL PROCESO GENERAL DE EVALUACIÓN**

La metodología está enfocada en identificar las situaciones que se puedan presentar en la ejecución de un proceso, que impida el desarrollo de las actividades o el logro del objetivo del mismo.

En este capítulo se engloban los riesgos debidos a las actividades llevadas a cabo en la operación y mantenimiento del proyecto.

El proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas: Análisis del riesgo, mediante el cual se:

- Identifica el peligro
- Estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.

El Análisis del riesgo proporcionará de qué orden de magnitud es el riesgo.

Valoración del riesgo, con el valor del riesgo obtenido, y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.

Si de la Evaluación del riesgo se deduce que el riesgo es no tolerable, hay que Controlar

el riesgo.

Al proceso conjunto de Evaluación del riesgo y Control del riesgo se le suele denominar Gestión del riesgo.

Si de la evaluación de riesgos se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, se deberá:

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores.
- Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.

La evaluación inicial de riesgos deberá hacerse en todos y cada uno de los puestos de trabajo de la empresa, teniendo en cuenta:

- Las condiciones de trabajo existentes o previstas
- La posibilidad de que el trabajador que lo ocupe sea especialmente sensible, por sus características personales o estado biológico conocido, a alguna de dichas condiciones. Deberán volver a evaluarse los puestos de trabajo que puedan verse afectados por:
- La elección de equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos, introducción de nuevas tecnologías a la modificación en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.
- El cambio en las condiciones de trabajo.
- La incorporación de un trabajador cuyas características personales o estado biológico conocido los hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto.

La evaluación de riesgos debe ser un proceso dinámico. La evaluación inicial debe revisarse cuando así lo establezca una disposición específica y cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o bien cuando las actividades de prevención puedan ser inadecuadas o insuficientes. Para ello se deberán considerar los resultados de:

- Investigación sobre las causas de los daños para la salud de los trabajadores
- Las actividades para la reducción y el control de los riesgos
- El análisis de la situación epidemiológica

Además de lo descrito, las evaluaciones deberán revisarse periódicamente con la periodicidad que se acuerde entre la empresa y los representantes de los trabajadores. Finalmente, la evaluación de riesgos ha de quedar documentada, debiendo reflejarse, para cada puesto de trabajo cuya evaluación ponga de manifiesto la necesidad de tomar

una medida preventiva, los siguientes datos:

- Identificación de puesto de trabajo
- El riesgo o riesgos existentes
- La relación de trabajadores afectados
- Resultado de la evaluación y las medidas preventivas procedentes
- Referencia a los criterios y procedimientos de evaluación y de los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados, si procede.

### 6.3.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS

En la evaluación de riesgos se da una valoración a la gravedad de la consecuencia y a la probabilidad de ocurrencia, de forma cualitativa y cuantitativa. Para la identificación de los riesgos, se realizó una inspección general en las áreas de trabajo, especialmente en aquellas áreas que potencialmente pueden causar una emergencia.

La evaluación de los riesgos generados en las instalaciones de la clínica se ha realizado en cuatro etapas principales:

- Identificación de procesos y tareas que tienen lugar en el predio.
- Identificación de peligros por los procesos de operación.
- Identificación de riesgos por fenómenos naturales.
- Evaluación de riesgos.
- La evaluación se realiza mediante los siguientes parámetros, propuestos por Castro (2015):

#### 6.3.2.1 CONSECUENCIAS

		CONSECUENCIAS		
		Ligeramente dañino (LD) – 1	Dañino (D) – 2	Extremadamente Dañino (ED) – 3
PROBABILIDAD	Baja (B) – 1	Riesgo Trivial (T)	Riesgo tolerable (TO)	Riesgo Moderado (MO)
	Media (M) – 2	Riesgo Tolerable (TO)	Riesgo moderado (MO)	Riesgo importante (I)
	Alta (A) – 3	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Importante (I)	Riesgo Intolerable (IN)

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
Trivial (T)	No se requiere acción específica.
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la  Eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.

Importante (I) No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.

Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.

Intolerable (IN) No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

#### 6.3.2.2 CONTROL DE RIESGO

Una vez determinada la significancia del riesgo, para cada escenario de riesgo identificado se establecen las medidas de prevención para su control dentro del Plan de Manejo Ambiental. (Plan de Seguridad y Salud Ocupacional).

A continuación, se detalla la matriz de riesgos para las actividades de La empresa METALCIPLAST S.A.:

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGOS			EVALUACIÓN DEL RIESGO	
Puesto	Escenario de Riesgo	Causa	Consecuencia	Gravedad de la Consecuencia	Probabilidad	Nivel de Riesgo
<b>Personal Administrativo</b>	Derrames de químicos Incendios Desastre natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar actividades sin autorización</li> <li>- Falta de orden y aseo</li> <li>- Superficies de trabajo defectuosos</li> </ul>	Sobre esfuerzo físico, trauma psíquico, exposición a radiaciones, ruido, luz o	D – 2	M – 2	<b>Riesgo Moderado (MO)</b>
<b>Personal de Planta</b>	Derrames de químicos Incendio Desastre natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No utilizar elementos de protección personal</li> <li>- Falta de orden y aseo</li> <li>- Superficies de trabajo defectuosos, escaleras en mal estado, etc.</li> </ul>	Sobre esfuerzo físico, trauma psíquico, exposición a radiaciones, ruido, luz o	<b>D – 2</b>	M – 2	<b>Riesgo Moderado (MO)</b>
<b>Transportistas</b>	Derrames de químicos Incendio Desastre natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No utilizar elementos de protección personal</li> <li>- Pocas precauciones durante el transporte de los tanques en desuso (materia prima)</li> <li>- No contar con los requisitos para el buen manejo del vehículo.</li> <li>- No contar con todos los equipos contraincendios</li> </ul> <p>Medidas de precaución del estado del vehículo de transporte de materia prima</p>	Sobre esfuerzo físico, trauma psíquico, exposición a radiaciones, ruido, luz o presión	D – 2	M – 2	<b>Riesgo Moderado (MO)</b>

#### **6.4 RIESGOS DEL PROYECTO HACIA EL AMBIENTE (ENDÓGENOS)**

Los riesgos endógenos pueden ser generados por las actividades propias del proyecto y se resumen a continuación:

##### **6.4.1 CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS**

Las descargas domésticas de cualquier actividad podrían causar contaminación del cuerpo hídrico cercano a ellas y de las aguas subterráneas por infiltración. La clínica deriva sus aguas residuales al alcantarillado público evitando de esta manera el riesgo de contaminación (bajo).

##### **6.4.2 CONTAMINACIÓN DEL SUELO**

El almacenamiento y disposición final inadecuada de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos y provocar contaminación del suelo. METALCIPLAST S.A., lleva a cabo prácticas adecuadas de almacenamiento y disposición final a fin de evitar este posible riesgo (muy bajo).

##### **6.4.3 ATROPELLOS, COLISIONES, VUELCOS Y FALSAS MANIOBRAS DE MAQUINARIA:**

El uso inadecuado de maquinarias y vehículos podrían causar accidentes de varios tipos poniendo en riesgo el bienestar del personal, pacientes y población del área de influencia directa. En el caso METALCIPLAST S.A. en esta etapa de operación y mantenimiento no hay manejo de maquinaria. En caso de ser necesario el uso de maquinaria para adecuaciones se contratará empresas que cuenten con la seguridad necesaria.

##### **6.4.4 ACCIDENTES Y LESIONES A LOS TRABAJADORES, (SOBRE ESFUERZOS, CAÍDAS, LESIONES, CORTES, GOLPES, ETC.)**

Los riesgos de accidentes se han determinado como bajos; sin embargo, se deben gestionar mejoras a los sistemas de control establecidos (procedimientos, listas de chequeo, responsabilidades, protocolos, etc.) y dotar de los implementos necesarios para la protección personal (EPP Equipos de Protección Personal) a los trabajadores de METALCIPLAST S.A.

##### **6.4.5 AFECTACIONES A LA COMUNIDAD ADYACENTE**

El riesgo puede ser definido como la probabilidad de que ocurra un desastre con potencial afectación a la vida humana, propiedad, o a la capacidad productiva del sector donde se desarrollan las actividades de la clínica San Vicente. En la clínica se atienden pacientes con diferentes patologías, se toman precauciones para evitar la proliferación de virus o bacterias como medidas de higiene, limpieza, dotación de dispensadores de alcohol; por lo cual el riesgo de afectación a la comunidad es bajo.

Riesgos endógenos		
Riesgo	Probabilidad	Consecuencias
CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEA	Baja	Riesgo Trivial (T)
CONTAMINACIÓN DEL SUELO	Baja	Riesgo Trivial (T)
ATROPELLOS, COLISIONES, VUELCOS Y FALSAS MANIOBRAS DE MAQUINARIA	Baja	Riesgo Trivial (T)
ACCIDENTES Y LESIONES A LOS TRABAJADORES, (SOBRE ESFUERZOS, CAÍDAS, LESIONES, CORTES, GOLPES,	Baja	Riesgo Trivial (T)
AFECTACIONES A LA COMUNIDAD ADYACENTE	Baja	Riesgo Trivial (T)

## 6.5 RIESGOS DEL AMBIENTE HACIA EL PROYECTO (EXÓGENOS)

El análisis de riesgos naturales involucra aspectos tales como: actividad sísmica histórica e, inundaciones causadas por el efecto de la corriente de El Niño o el cambio climático.

Debido a las características geológicas del lugar y su ubicación, se pueden presentar los siguientes riesgos:

### 6.5.1 ACTIVIDAD SÍSMICA:

La actividad sísmica histórica de la ciudad de Guayaquil y para la zona de estudio de muestra que existe la probabilidad de presentarse, motivo por el cual debe ser informado y preparado a la comunidad usuaria sobre las medidas a tomar en caso de presentarse esta situación.

### 6.5.2 INUNDACIONES:

Existe una alta probabilidad de riesgo de inundación en época de inviernos fuertes como los que suceden con el Fenómeno del Niño, adicionalmente las corrientes del río Guayas, Daule y Babahoyo pueden presentar alteraciones de distinto tipo y aumentar el riesgo de inundación. Si bien se prevé elevar las cotas del terreno, habrá que considerar este riesgo potencial y tomar las medidas que correspondan.

## **7 CAPÍTULO 7 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES**

### **7.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

METALCIPLAST S.A., se especializa en la compra, venta y reutilización de envases tanto metálicos como plásticos, así como el transporte de residuos peligrosos y especiales. La empresa atiende principalmente a empresas que manipulan contenedores o tanques de plástico y metal de gran capacidad. Para formalizar sus operaciones, METALCIPLAST S.A., ha iniciado el proyecto "OPERACIÓN, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CIERRE DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, ESPECIALES Y LA RECONFORMACIÓN DE TODO TIPO DE TANQUES, CISTERNAS Y SUS ACCESORIOS, CONTAMINADOS CON DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES DE LA EMPRESA METALCIPLAST S.A."

El objetivo principal de este proyecto es facilitar la reutilización de estos contenedores tras su uso inicial para productos químicos. Los bidones y tanques vacíos suelen convertirse en residuos peligrosos debido a su contenido residual. La labor de METALCIPLAST S.A. en la recuperación y reintroducción de estos contenedores en el sector industrial es vital para minimizar la contaminación en botaderos a cielo abierto y rellenos sanitarios de todo el país.

### **7.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

METALCIPLAST S.A., desempeña un papel fundamental en la gestión ambiental al recolectar contenedores vacíos de diversas industrias a nivel nacional que anteriormente contenían productos químicos peligrosos, residuos peligrosos, residuos especiales y residuos no peligrosos. Estos contenedores se transportan a las instalaciones de METALCIPLAST S.A., donde se someten a un proceso integral de reacondicionamiento. Este incluye tratamiento físico-químico, triple lavado, encadenamiento mecánico, inflado neumático y pintura, preparándolos finalmente para su comercialización. Los contenedores reacondicionados se suministran posteriormente a las industrias químicas, agroquímicas y de lubricantes para su uso como material de embalaje en sus procesos, lo que constituye una solución sostenible al final de su vida útil.

Tras el proceso de reacondicionamiento, los contenedores vacíos limpios se almacenan temporalmente antes de su envío a los clientes. Es importante destacar que las aguas residuales generadas durante el proceso de lavado de contenedores se gestionan cuidadosamente. Se recolectan y almacenan en una cisterna de 3 metros cúbicos para su posterior entrega a un gestor ambiental autorizado por la Autoridad Ambiental Nacional mediante la licencia ambiental correspondiente. Esta práctica minimiza

significativamente los posibles impactos negativos asociados con la eliminación inadecuada de estos contenedores.

### **7.3 OBJETIVO GENERAL Y ALCANCE**

Las instalaciones de METALCIPLAST SA servirán como centro neurálgico para la gestión integral de contenedores vacíos que anteriormente contenían productos químicos peligrosos, residuos peligrosos, residuos no peligrosos y residuos especiales. Este enfoque integrado abarca la recolección, el transporte, el almacenamiento, el tratamiento (incluido el triple lavado y la rectificación) y, finalmente, la reutilización y comercialización de estos contenedores.

Respecto al transporte, la empresa utilizará su flota de camiones para recoger contenedores vacíos que anteriormente contenían productos químicos peligrosos, residuos peligrosos, residuos no peligrosos y residuos especiales de lugares de todo el país.

### **7.4 INFRAESTRUCTURA Y ÁREAS QUE POSEE LA EMPRESA.**

METALCIPLAST SA está especializada en prestar servicios integrales a empresas, especialmente a aquellas que se ocupan de contenedores o cisternas plásticas y metálicas de gran capacidad. Para gestionar este proceso de manera eficaz, se ha desarrollado el proyecto "OPERACIÓN, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CIERRE DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, ESPECIALES Y LA RECONFORMACIÓN DE TODO TIPO DE TANQUES, CISTERNAS Y SUS ACCESORIOS, CONTAMINADOS CON DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES DE LA EMPRESA Se ha constituido METALCIPLAST SA".

El objetivo principal de este proyecto es facilitar la reutilización de estos contenedores tras su uso inicial para productos químicos. Los bidones y tanques vacíos suelen convertirse en residuos peligrosos debido a las sustancias residuales que contienen. La labor de METALCIPLAST SA en la recuperación y reutilización industrial de estos contenedores es crucial para minimizar la contaminación en vertederos y rellenos sanitarios de todo el Ecuador.

A continuación, una descripción del patio de maniobras.

#### **7.4.1 Ubicación del patio de maniobras.**

El proyecto, se ubica en el cantón Guayaquil, provincia del Guayas.

## Coordenadas del patio de maniobras del proyecto METALCIPLAST S.A.

Puntos	X	Y
1	611856	9780437
2	611862	9780467
3	611953	9780449
4	611948	9780419
5	611856	9780437

Fuente: Consultor Ambiental.

El vehículo descansa en el patio de maniobras y posterior inician su jornada laboral con la carga de los productos de transporte hasta sus destinos finales.

### 7.4.2 Descripción general de los vehículos

La empresa cuenta con un vehículo para el transporte de desechos peligrosos; el vehículo presenta las siguientes características:

Tabla Características del vehículo

Numero de Placa	GTA-4324
Número de motor	N04CVB48069
Número de chasis	9F3UCL3H6M3105 477
Clase	CAMIÓN
Tipo	PLATAFORMA
Año de fabricación	2021
Cilindraje	4009
Tonelaje (T)	3.5

### 7.4.3 Materiales que se transportan.

Los tipos de desechos peligrosos a transportar se encuentran dentro del listado del Acuerdo Ministerial 142, y se detallan a continuación.

### 7.4.3.1 Sustancias Químicas

Nombre de la sustancia química peligrosa	Placa del vehículo	Tipo de embalaje / envases	Clave ONU/CAS de las sustancias químicas peligrosas	Provincia de origen	Destino	País de origen
Hipoclorito de sodio	GSP5870	Tanques de 55 Gal.	1791	Nivel Nacional	Nivel nacional	Ecuador

### 7.4.3.2 Desechos Peligrosos

Nombre del desecho peligroso	Código de Desecho	Placa del vehículo	Tipo de embalaje / envases	Provincia destino	Cantón destino	Origen	País de destino
Aceites minerales usados o gastados	NE-03	GTA4324	Tanques	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Agroquímicos caducados o fuera de especificaciones generados en actividades comunes	NE-04	GTA4324	Contenedores	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Baterías usadas plomo-ácido	NE-07	GTA4324	Pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Chatarra contaminada con materiales peligrosos	NE-09	GTA4324	Pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Desechos contaminados con peróxidos	NE-11	GTA4324	Contenedores	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Envases contaminados con materiales peligrosos	NE-27	GTA4324	Pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Envases vacíos de agroquímicos sin triple lavado	NE-28	GTA4324	Pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin previo tratamiento	NE-29	GTA4324	Pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias	NE-35	GTA4324	Contenedores metálicos	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Cartuchos de impresión de tinta o tóner usados	NE-53	GTA4324	Contenedores	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Solventes orgánicos gastados y mezclas de solventes gastados	NE-51	GTA4324	Tanques	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Desechos que contienen mercurio	NE-21	GTA4324	Contenedores	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Desechos sólidos o lodos/sedimentos de sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales que contengan materiales peligrosos: Cr (VI), As, Cd, Se, Sb, Te, Hg, Tl, Pb, cianuros, fenoles o	NE-24	GTA4324	Tanques	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A

metales pesados							
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos	NE-30	GTA4324	Tanques	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Envases vacíos de agroquímicos con triple lavado	ES-01	GTA4324	Pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Envases/contenedores vacíos de químicos tóxicos luego del tratamiento	ES-02	GTA4324	Pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Plásticos de invernadero	ES-03	GTA4324	Pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Neumáticos usados o partes de los mismos	ES-04	GTA4324	Pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Fundas biflex, corbatines y protectores usados	ES-05	GTA4324	Pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados, separados sus componentes o elementos constitutivos.	ES-06	GTA4324	Pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Escorias de acería cuyos componentes tóxicos se encuentren bajo los valores establecidos en las normas técnicas correspondientes.	ES-08	GTA4324	Pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Agroquímicos caducados, obsoletos o fuera de especificaciones	A.01.04	GTA4324	Contenedores	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Envases vacíos de plaguicidas sin triple lavado	A.01.06	GTA4324	pallets	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Materiales plásticos contaminados con hidrocarburos o productos químicos peligrosos	C.19.17	GTA4324	Contenedores	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Filtros usados de aceite mineral	NE-32	GTA4324	Contenedores Metálicos	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones	NE-34	GTA4324	Contenedores Metálicos	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y	NE-42	GTA4324	Tanques	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A

otros materiales sólidos adsorbentes							
Residuos de tintas, pinturas, resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características de peligrosidad	NE-49	GTA4324	Tanques	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes	NE-43	GTA4324	Tanques	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Productos químicos caducados o fuera de especificaciones	NE-48	GTA4324	Contenedores	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio	NE-40	GTA4324	Contenedores	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A
Desechos sólidos o lodos/sedimentos de sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales que contengan materiales peligrosos: Cr (VI), As, Cd, Se, Sb, Te, Hg, Tl, Pb, cianuros, fenoles o metales pesados	NE-24	GTA4324	Tanques	Nivel nacional	Nivel nacional	Nivel nacional	N/A

#### **7.4.4 Rutas de transporte.**

Las rutas que han sido consideradas para el Estudio de Impacto Ambiental son a nivel Nacional, para lo cual se cuenta con el Anexo C aprobado, en cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

##### **7.4.4.1 Transporte de tanques en desuso (materia prima)**

La empresa cuenta con un vehículo para la transportación de los tanques usados (tanques metálicos, tanques plásticos, IBC) considerados “envases contaminados con materiales peligrosos” y otros desechos peligrosos con características tóxico y estado sólido, líquido; que está regularizándose para obtener la aprobación de los requisitos técnicos según lo establecido en el Acuerdo Ministerial 026 publicado en el Registro Oficial No. 334 del 12 de mayo del 2008.

#### **7.4.5 Planta de reconfiguración**

La planta de reconfiguración cuenta con las siguientes áreas: lavado en seco o concheo, pulido, inflado, lavado y secado, pintado, etiquetado, almacenamiento de producto terminado.

#### 7.4.5.1 **Lavado en seco o concheo**

El concheo consiste en recoger los residuos de producto que vienen dentro de los tanques y almacenarlos en un recipiente especial debidamente tapado para ser transferido al gestor autorizado. Una vez realizado el concheo se continúa con el proceso.

#### 7.4.5.2 **Pulido**

Este proceso consiste en retirar los adhesivos y cualquier otro material que se encuentre pegado al tanque; este proceso se lo puede realizar retirando el adhesivo con las manos o con una pulidora cuando las etiquetas están muy adheridas.

#### 7.4.5.3 **Inflado**

El proceso tiene como finalidad restaurar o enderezar los tanques metálicos que se encuentran en mal estado ya sea por golpes o hundimientos. Estos tanques son colocados en una prensa se ajustan y se coloca un barómetro para luego inyectar aire de (70 a 60 lb de aire por tanque). Luego estos tanques pasan a otro concheo cuando estos tienen todavía en su interior un poco de residuo de aceite o producto los cuales son removidos con una varilla y franela con el fin de remover toda la humedad, el producto recogido y el material adsorbente se dispone en envases especiales para ser entregado al gestor.

#### 7.4.5.4 **Lavado y Secado**

Los tanques que ya no cuentan con residuos de ningún tipo de producto, pasan al área de lavado interno en un espacio de 50 metros cuadrados, con 3 tanques para agua; esta actividad se la realiza manualmente utilizando agua y detergente, las aguas residuales de esta actividad van directamente a una trampa de grasa para posteriormente ser enviados a una piscina hasta ser entregado a un gestor ambiental autorizado.

Una vez lavados los tanques se los deja escurrir y pasan al área de secado, para los tanques de IBC se utilizan canastillas y luego con una varilla y franela se procede a retirar la humedad que haya quedado dentro de los tanques.

#### 7.4.5.5 **Pintura**

Este proceso de pintado se realiza solo a tanques metálicos de 55 galones, se utiliza un soplete de capacidad de 1 litro de pintura que sirve para el pintado de 4 tanques, esta área de pintado cuenta con extractor para retirar los solventes y demás materiales presentes en el aire ambiente. Luego estos tanques son almacenados en la misma área de pintado hasta completar el secado de la pintura.

#### 7.4.5.6 **Etiquetado**

Después del lavado y secado de los tanques plásticos, los tanques IBC y los tanques metálicos (pintados) se procede al etiquetado con stickers adhesivos con el logo de la

empresa que así lo requiera, los cuales son colocados en la parte alta del cuerpo del tanque en las cuales se indica lote, fecha, número de remesa y tipo de tanque.

#### **7.4.5.7 Almacenamiento**

Después de concluido el proceso de re conformación de los tanques metálicos, plásticos e IBC, son llevados al área de almacenamiento producto terminado; aquí encontramos todos los tanques re conformados y listos para ser entregados o vendidos a las empresas.

#### **7.4.5.8 Caminos de accesos**

La entrada hacia METALCIPLAST S.A., es por el sector conocido como Km. 27 vía a Daule en la ciudad de Guayaquil, siguiendo por esta entrada se deberá desviar hacia el Km. 27 vía a Daule.

#### **7.4.6 Ciclo de vida del proyecto**

El ingreso del material proviene de empresas que envían los tanques para la re conformación, una vez llegado el material se los almacena para analizarse, el personal es un equipo de apoyo especializado.

### **7.5 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

La empresa comprende las siguientes áreas:

- Oficina administrativa
- Bodegas: de materia prima, producto terminado y de desechos peligrosos
- Planta de re conformación
- Piscina de contención de aguas del proceso
- Viviendas del propietario
- Instalaciones de apoyo
- Áreas externas

Las mismas que se encuentran en condiciones aptas para el desempeño de las distintas actividades que se efectúan en ella.

#### **7.5.1 ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE DESECHOS**

La empresa implementará un área para el almacenamiento de los desechos peligrosos y no peligrosos ubicado en el interior de las instalaciones, la cual posee contenedores metálicos para desechos no peligrosos y contenedores metálicos para desechos peligrosos.

Los contenedores están clasificados de la siguiente forma:

Área de desechos peligrosos, la que está cerrada con techo y rotulada

- Verde para desechos de EPP utilizados
- Gris para desechos de trapos, waipes o similar
- Azul para desechos fluorescentes

- Negro para envases contaminados con materiales peligrosos Parte externa, donde los contenedores se han colocado encima de pallets
- Naranja para desechos peligrosos en general
- Verde para basura común
- Negro para plástico

Cabe mencionar que, estas áreas se encuentran techadas, y con piso impermeabilizado sin filtraciones al exterior.

### 7.5.2 MATERIALES E INSUMOS

Los principales insumos que se utilizarán durante las actividades de METALCIPLAST S.A. son combustible, agua y energía eléctrica.

Para la reconformación de los tanques se usan diferentes equipos que se detallan a continuación:

Equipos	Cantidad
Compresor	1
Pulidora de Walt	3
Equipo de Inflado	1
Tanques de Lavado	3
Cortadora	2
Taladro	3
Máquina Soldadora Eléctrica estática	1
Máquina Soldadora eléctrica manual	1
Soplete	1
Bomba para succión	2
Máquina para zunchos (nueva)	1

A continuación, se detalla el consumo mensual de los mismos:

INSUMO	CONSUMO (Mensual aproximado)
Agua	3000 m3
Energía eléctrica	250 Kw
Diésel/Gasolina	400 Gal

## 8 CAPÍTULO 8 DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

### 8.1 DETERMINACIÓN DE ÁREA DE INFLUENCIA Y SENSIBLES

El Estudio se basará en procedimientos de trabajo generales, los cuales cubrirán los diferentes aspectos a estudiar de manera específica; y, para determinar el grado de afectación de las operaciones de la empresa METALCIPLAST S.A.

El área de influencia es la zona o ámbito espacial en donde se manifiestan los posibles impactos socio-ambientales, positivos o negativos, producto del desarrollo de un nuevo proyecto o actividad.

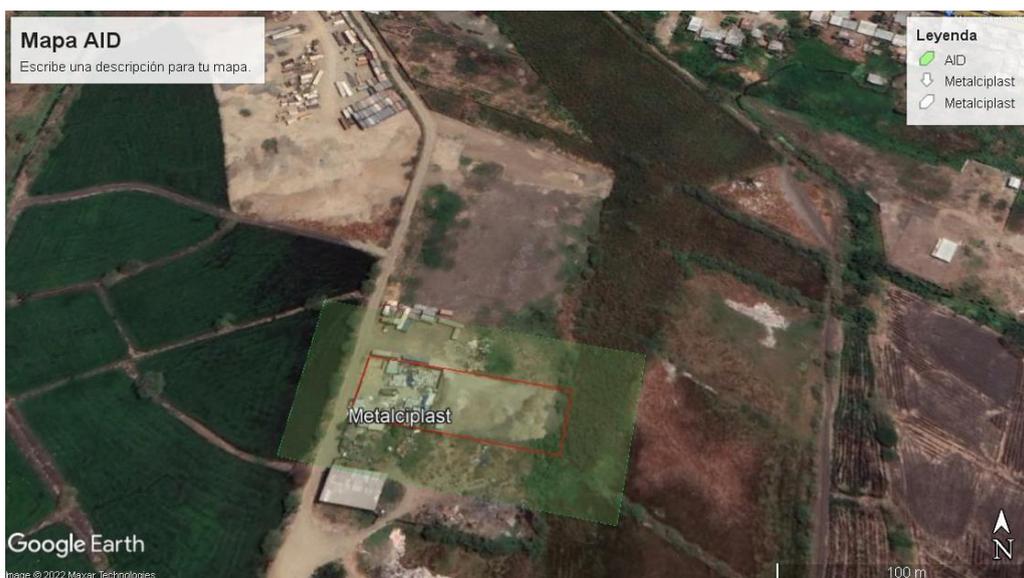
En lo que respecta a la metodología empleada para determinar el área de influencia directa e indirecta, se basa en la visita técnica realizada al área circundante de la empresa METALCIPLAST S.A. y la recopilación de información secundaria; tomando en cuenta los siguientes criterios:

- Posicionamiento geográfico de la instalación o proyecto.
- Tipo de actividad que se desarrolla
- Severidad de los aspectos ambientales, que podrían generar por su actividad.

Además, se ha tomado en cuenta la caracterización de la línea base en sus diferentes componentes:

Flora y fauna: se determinó en la evaluación de línea base de este componente que en los alrededores no hay la presencia de especies endémicas por ser un área que se encuentra intervenido.

### 8.2 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID).



Fuente: Google Earth

Constituye el territorio, sitios, instalaciones o áreas auxiliares de la empresa METALCIPLAST S.A., los impactos que se originaren en la empresa y que, además, repercuten en el entornocercano de las instalaciones. Para el presente estudio se ha definido el área de influencia directa con un radio de 50 metros respecto al proyecto. Dentro del radio de 50 metros alrededor de METALCIPLAST S.A. se identificaron y georreferenciaron las siguientes actividades:

- Empresas aledañas.
- Agricultura.

<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>		<b>ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)</b> 50 metros	
<b>COMPONENTE FÍSICO</b>			
<b>Geología y Geomorfología</b>	Localmente no hay estructuras geológicas o geomorfológicas que puedan ser afectadas por la actividad de la empresa METALCIPLAST S.A..		
<b>Calidad de suelo</b>	Es una zona urbana y no hay contacto directo con el suelo que pudiera afectarse por las actividades de La empresa METALCIPLAST S.A..		
<b>Calidad de aire</b>	Es una zona urbana intervenida por las actividades antrópicas, La empresa METALCIPLAST S.A. no genera emisiones contaminantes que pudieran afectar el recurso.		
<b>Ruido y Vibraciones</b>	Se realizaron análisis como línea base, los resultados indican que cumple con la normativa y no afectan ni a los trabajadores ni al ambiente.		
<b>Hidrología y Calidad del Agua</b>	En la empresa METALCIPLAST S.A., las aguas residuales domésticas son almacenadas hasta ser entregados al Gestor ambiental autorizado.		
<b>COMPONENTE BIÓTICO</b>			
<b>Flora y vegetación</b>	Es un área intervenida por actividades antrópicas por tanto las actividades de la empresa METALCIPLAST S.A. no causarán afectación al componente.		
<b>Fauna</b>	Es un área intervenida por actividades antrópicas por tanto las actividades de la empresa METALCIPLAST S.A. no causarán afectación al componente.		
<b>COMPONENTE SOCIAL</b>			

<b>Niveles de Integración Social</b>	La interacción directa de las actividades de METALCIPLAST S.A. influye con los habitantes a 50 m, sin embargo, se tomará todas las medidas necesarias para mitigar impactos ambientales adicional se procura contratar personal del sector para sus actividades.
--------------------------------------	--

### 8.2.1 AREA DE INFLUENCIA DIRECTA – RECORRIDO

Para considerar los factores físicos a afectarse por el transporte de los desechos peligrosos. desde su recolección hasta las instalaciones de la empresa., se debe analizar el Área de intervención y el área de influencia directa propiamente dicha.

El área de intervención es estimada en base al derecho de vía establecido que es de 25m a cada lado del eje de la vía, debido a que en esta área (así no sea en su totalidad) se realizarán los traslados. Por tanto, en esta área se presentarán los impactos directamente debido a la generación de ruido, polvo, desechos.

Las zonas mayormente afectadas en algún percance que se tenga durante la transportación serían las poblaciones que corresponden al tramo de la vía a Daule, Autopista Terminal Terrestre – Pascuales, ruta E40 (vía principal de Durán, antes Nicolás Lapentti) que se bifurca en la población Virgen de Fátima (Km 26), general Pedro J. Montero y coronel Marcelino Maridueña (ver mapa 8).

<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>	<b>ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (All) 25 metros</b>
<b>COMPONENTE FÍSICO</b>	
<b>Geología y Geomorfología</b>	Localmente no hay estructuras geológicas o geomorfológicas que puedan ser afectadas por la transportación de la materia prima.
<b>Calidad de suelo</b>	No hay contacto directo con el suelo del trayecto ya que son vías de primer orden.
<b>Calidad de aire</b>	El vehículo destinados para la transportación no generan emisiones contaminantes que pudieran afectar el recurso.
<b>Ruido y Vibraciones</b>	Durante el recorrido el vehículo de la empresa METALCIPLAST S.A. no perturbarán a los habitantes o al ambiente con emisiones sonoras y menos con vibraciones porque la carga es considerada ligera.
<b>Hidrología y calidad del agua</b>	Los ríos o cauces de agua que atraviesan las poblaciones no se verán afectadas por la transportación de los desechos peligrosos. en el vehículo de La empresa METALCIPLAST S.A.

COMPONENTE BIÓTICO	
Flora y vegetación	Las áreas ya han sido intervenidas por actividades antrópicas o fenómenos naturales, por tanto, las actividades de la empresa METALCIPLAST S.A. no causarán afectación al componente.
Fauna	La transportación de los desechos peligrosos., no causarán afectación a la fauna que se encuentran en el recorrido.
COMPONENTE SOCIAL	
Niveles de Integración Social	Las poblaciones asentadas en el recorrido no se verían afectadas por el traslado de los desechos peligrosos.

Ilustración. Mapa del patio de maniobra



Ilustración 8. Mapa de la ruta del Área de Influencia Directa

### 8.3 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)



Fuente: Google Earth

Está definida como el espacio físico en el que un aspecto ambiental impactado, afecta a su vez a otro u otros, no relacionados directamente con la operación de las instalaciones. Para el presente estudio se ha definido el área de influencia indirecta con un radio de 100m con respecto al proyecto, el área de influencia indirecta está determinada por los cambioso efectos que las operaciones o actividades que se realicen en la empresa METALCIPLAST S.A.; ejerzan sobre los componentes naturales y sociales del entorno donde se ubica la empresa, debido a los impactos ambientales determinados, es decir que, comprende la población.

En el sector estos últimos años se han venido realizando asentamientos humanos sin una planificación adecuada, por lo cual con base a la metodología se ha asignado un radio de 100 m como cobertura del Área de Influencia Indirecta, la empresa tiene como objetivo que las personas no se vean afectadas por las actividades de la empresa METALCIPLAST S.A.

COMPONENTE AMBIENTAL	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII) 100 metros
<b>COMPONENTE FÍSICO</b>	
<b>Geología y Geomorfología</b>	Localmente no hay estructuras geológicas o geomorfológicas que puedan ser afectadas por la actividad de La empresa METALCIPLAST S.A.
<b>Calidad de suelo</b>	Es una zona industrial y no hay contacto directo con el suelo que pudiera afectarse por las actividades de la empresa METALCIPLAST S.A.
<b>Calidad de aire</b>	Es una zona intervenida por las actividades antrópicas, las actividades de la empresa METALCIPLAST S.A. no generan emisiones contaminantes que pudieran afectar el recurso.
<b>Ruido y Vibraciones</b>	Se realizaron los respectivos análisis para el levantamiento de la línea base, los resultados indican que cumple con la normativa y, no afectan ni a los trabajadores, comunidades, ni al ambiente.
<b>Hidrología y calidad del agua</b>	Los cursos de agua están fuera del área de influencia y las aguas residuales domésticas son gestionadas por OLETNAT.
<b>COMPONENTE BIÓTICO</b>	
<b>Flora y vegetación</b>	Es un área intervenida por actividades antrópicas por tanto las actividades de La empresa METALCIPLAST S.A. no causarían afectación al componente.
<b>Fauna</b>	Es un área intervenida por actividades antrópicas por tanto las actividades de La empresa METALCIPLAST S.A. no causarían afectación al componente.
<b>COMPONENTE SOCIAL</b>	
<b>Niveles de Integración Social</b>	La empresa METALCIPLAST S.A. procura contratar personal de las comunidades más cercana como Villa Bonita y el Portón de la Beata, que están más lejanas inclusive que del área indirecta.

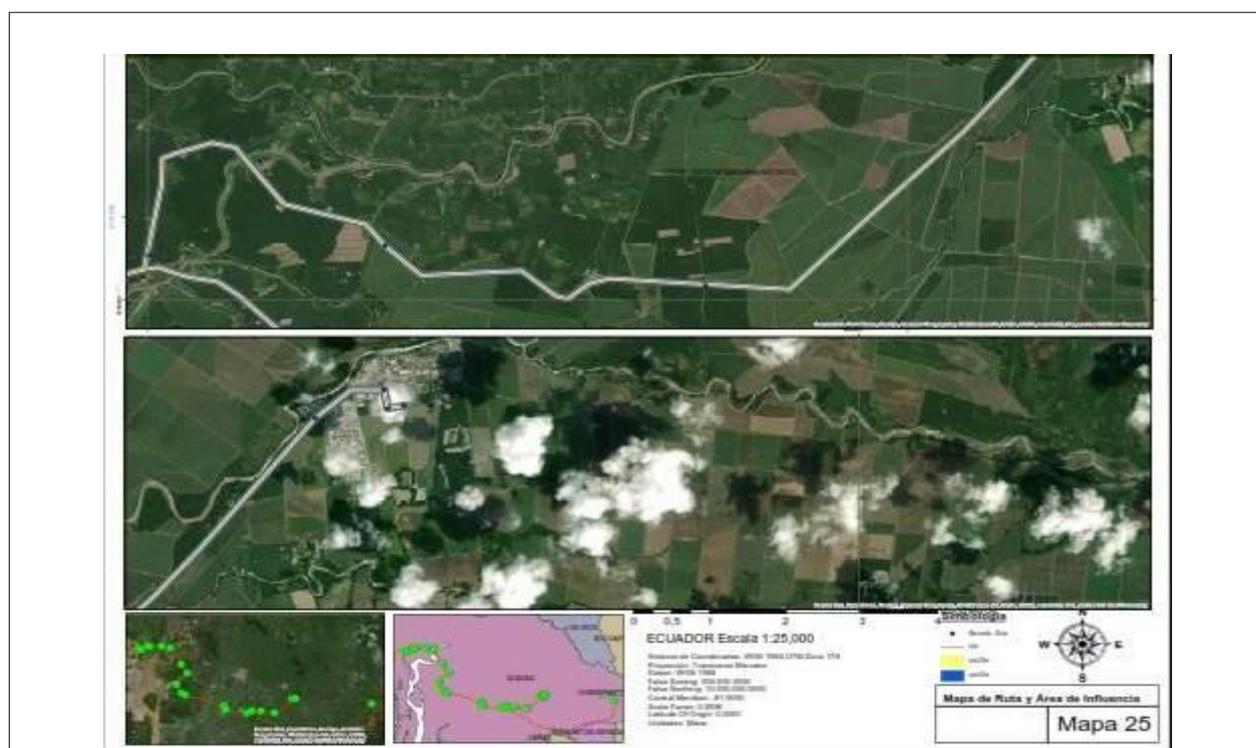
### 8.3.1 AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA – RECORRIDO

Se considera un radio de 50m a cada lado de la vía, en donde existen fragmentos de bosque secundario, que sirve como refugio de aves, mamíferos, anfibios y reptiles; cuya vegetación es espesa, con presencia de árboles y franjas de monocultivo de banano y caña de azúcar. También se podría considerar todas las fuentes de agua de los ríos que se transitan, como el río Guayas, Taura y Chimbo, las mismas que son tomadas como áreas de vulnerabilidad (ver mapa 9).

COMPONENTE AMBIENTAL	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII) 50 metros
<b>COMPONENTE FÍSICO</b>	
Geología y Geomorfología	Localmente no hay estructuras geológicas o geomorfológicas que puedan ser afectadas por la actividad del transporte de tanques.
Calidad de suelo	En la transportación de los tanques se contempla un mínimo impacto por algún derrame de los residuos contenidos en los envases, en caso de algún accidente se ejecutaría el plan de emergencia.
Calidad de aire	En el recorrido se observa industrias y centros de poblados que generan sus propias emisiones de gases que perjudican el aire del lugar. La empresa METALCIPLAST S.A. realizan mantenimiento periódicamente a los vehículos, procurando con ello minimizar la afectación al aire en las áreas pobladas o al ambiente
Ruido y Vibraciones	El vehículo de transportación de La empresa METALCIPLAST S.A. tratan de minimizar el ruido generados por las bocinas del pito del vehículo, especialmente cuando atraviesan zonas pobladas así mismo con las vibraciones.
Hidrología y calidad del agua	Los cursos de agua están fuera del área de influencia indirecta.
<b>COMPONENTE BIÓTICO</b>	
Flora y vegetación	Las actividades de transportación de La empresa METALCIPLAST S.A., no causarán afectación al componente debido que con el paso del tiempo los bosques cercanos a las carreteras de primer orden han sido modificadas antrópicamente.

Fauna	Las actividades de transporte de La empresa METALCIPLAST S.A., no causarán afectación al componente debido a que la fauna con el paso del tiempo ha sido desplazada de sumedio natural.
<b>COMPONENTE SOCIAL</b>	
Niveles de Integración Social	A los 50 m establecidos como AIR de la transportación METALCIPLAST S.A., generalmente se encuentran despobladas que están ocupados por cultivos o matorrales.

Ilustración 9. Mapa de la ruta del Área de Influencia Indirecta



\*El resto de la ruta de transportación se adjunta en anexos

#### 8.4 DETERMINACIÓN DE ÁREAS SENSIBLES

La sensibilidad ambiental se define para este estudio, como la capacidad de un ecosistema para soportar alteraciones o cambios originados por acciones antrópicas, sin sufrir alteraciones importantes que le impidan alcanzar un equilibrio dinámico que mantenga un nivel aceptable en su estructura y función. En concordancia con esta definición se debe tener en cuenta el concepto de tolerancia ambiental, que representa la capacidad del medio para aceptar o asimilar cambios en función de sus características actuales.

Así, el grado de sensibilidad ambiental dependerá del nivel de conservación o degradación del ecosistema y sobre todo de la presencia de acciones externas (antrópicas).

#### **8.4.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE ÁREAS SENSIBLES**

Para determinar las áreas sensibles se consideró cada uno de los componentes de la línea base (medio físico, medio biótico, medio socioeconómico y patrimonio cultural); así como cada uno de los elementos del proyecto OPERACIÓN, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CIERRE DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, ESPECIALES Y LA RECONFORMACIÓN DE TODO TIPO DE TANQUES, CISTERNAS Y SUS ACCESORIOS, CONTAMINADOS CON DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES DE LA EMPRESA METALCIPLAST S.A., examinadas y procesadas para cada etapa del proyecto. Se tuvo en cuenta los criterios de cada uno de los expertos y finalmente, mediante un acuerdo del equipo, se concretaron cinco tipos de áreas sensibles: sensibilidad muy alta, sensibilidad alta, sensibilidad media, sensibilidad baja y sensibilidad muy baja.

El análisis de sensibilidad, por tanto:

- Permite evaluar la susceptibilidad del medio a la implementación de actividades humanas.
- Brinda información sobre el diferente grado de restricción a la intervención que presenta una determinada área.
- Se realiza a partir de la información plasmada en la caracterización de los medios, donde se seleccionan a las variables sobre las cuales las acciones del proyecto pueden tener mayor incidencia.
- Se identifican áreas que requieren atención especial (alta sensibilidad) así como aquellas que requieren atención mínima (baja) pasando por áreas que requieren atención media (media).

A continuación, se presenta los pasos utilizados dentro de la metodología para la evaluación de la sensibilidad ambiental:

##### **8.4.1.1 Análisis de información sobre la caracterización físico-natural y socioeconómica del área**

Se realizó un análisis de la información contenida en el diagnóstico de línea base, en donde se identificaron los diferentes temas estudiados para cada uno de los componentes ambientales. De ellos, se escogió aquellos aspectos de mayor significancia dentro de la caracterización, en términos de vulnerabilidad ante las acciones del proyecto.

##### **8.4.1.2 Revisión del cronograma de actividades a ejecutarse durante el desarrollo del proyecto**

Se analizó la descripción integral del proyecto, de donde se definieron los elementos

principales del mismo, así como las fases en las que se van a desarrollar. De esta información se escogieron aquellos elementos del proyecto cuya implementación estaría más relacionada con posibles amenazas que se puedan presentar para los elementos ambientales y que, por tanto, puedan influir en su sensibilidad. Este análisis permitió contar con una primera aproximación respecto a los niveles de sensibilidad esperados.

#### **8.4.1.3 Selección de las variables susceptibles de ser afectadas por el proyecto**

El análisis de sensibilidad ambiental se apoyó en la selección y ponderación de variables y atributos de carácter físico, biológico, socioeconómico y cultural. Una vez realizado este análisis, las variables seleccionadas fueron:

##### **8.4.1.3.1 MEDIO FÍSICO**

- Calidad del aire: emisiones y ruido
- Calidad de suelo: Depósitos aluviales, aglomerados, relleno artificial, paisaje, Cobertura vegetal y uso actual del suelo, Cuerpos de agua acuíferos.

##### **8.4.1.3.2 MEDIO BIÓTICO**

- Flora y Fauna

##### **8.4.1.3.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO**

- Población
- Salud
- Educación
- Empleo y capacidad adquisitiva
- Infraestructura
- Transporte y movilidad

#### **8.4.1.4 Definición de los criterios que caracterizan a las variables para ordenar el proceso de síntesis**

A continuación, se presenta la escala referencial para medir el nivel de degradación que sustentará el primer análisis para definir la sensibilidad de los componentes ambientales presentes en el área del proyecto.

Las alteraciones al ecosistema, el paisaje y los recursos naturales tienen una magnitud media. Las condiciones de equilibrio del ecosistema se mantienen aun cuando tienden a alejarse del punto de equilibrio.

Las alteraciones antrópicas al ecosistema, paisaje y los recursos naturales son altas. La calidad ambiental del ecosistema es baja; se encuentra cerca del umbral hacia un nuevo punto de equilibrio. Las condiciones originales pueden restablecerse con grandes

esfuerzos en tiempos prolongados.

La zona se encuentra profundamente alterada, la calidad ambiental del paisaje es mínima. La contaminación, alteración y pérdida de los recursos naturales es muy alta. El ecosistema ha perdido su punto de equilibrio natural y es prácticamente irreversible.

ESCALA	NIVEL DE DEGRADACIÓN ANTRÓPICA
<b>Nulo 1</b>	Corresponde a un área no alterada, casi prístina. Elevada calidad ambiental y de paisaje. Se mantienen las condiciones naturales originales.
<b>Baja 2</b>	Las alteraciones al ecosistema son bajas, las modificaciones a los recursos naturales y al paisaje son bajas. La calidad ambiental de los recursos puede restablecerse fácilmente.
<b>Moderado 3</b>	Las alteraciones al ecosistema, el paisaje y los recursos naturales tienen una magnitud media. Las condiciones de equilibrio del ecosistema se mantienen aun cuando tienden a alejarse del punto de equilibrio.
<b>Alto 4</b>	Las alteraciones antrópicas al ecosistema, paisaje y los recursos naturales son altas. La calidad ambiental del ecosistema es baja; se encuentra cerca del umbral hacia un nuevo punto de equilibrio. Las condiciones originales pueden restablecerse con grandes esfuerzos en tiempos prolongados.
<b>Crítico 5</b>	La zona se encuentra profundamente alterada, la calidad ambiental del paisaje es mínima. La contaminación, alteración y pérdida de los recursos naturales es muy alta. El ecosistema ha perdido su punto de equilibrio natural y es prácticamente irreversible.

El segundo nivel de análisis para la determinación de la sensibilidad es la probabilidad de ser afectado por las acciones del proyecto, análisis más subjetivo que requiere también, además del conocimiento de las condiciones iniciales del ecosistema, su capacidad de asimilación y la intensidad de las acciones a ser llevadas a cabo para la ejecución del proyecto.

Al efecto, se ha incluido un indicador de la relación entre la intensidad de la afectación y la capacidad asimilativa, que representa la tolerancia ambiental.

ESCALA	TOLERANCIA AMBIENTAL
<b>Nula 1</b>	La capacidad asimilativa es muy baja o la intensidad de los efectos es muy alta
<b>Baja 2</b>	Tiene una baja capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es alta.
<b>Moderado 3</b>	Tiene una moderada capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es media
<b>Alta 4</b>	Tiene una alta capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es baja
<b>Muy alta 5</b>	Tiene una alta capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es baja.

#### 8.4.1.5 Determinación de los niveles de sensibilidad para calificar los criterios utilizados

El grado de sensibilidad está representado por la multiplicación de ambos parámetros:

Sensibilidad Ambiental = Nivel de Degradación x Tolerancia Ambiental

##### 8.4.1.5.1 Rangos de clasificación de sensibilidad ambiental

GRADO DE SENSIBILIDAD	RANGO
Sensibilidad nula	21 – 25
Sensibilidad baja	16 - 20
Sensibilidad media	11 - 15
Sensibilidad alta	6 – 10
Sensibilidad muy alta	0 - 5

##### 8.4.1.5.2 Cartografía de Áreas Sensibles

Como última etapa del proceso, la sensibilidad ambiental es representada cartográficamente en mapas de sensibilidad como resultado de la aplicación de técnicas de análisis espacial (overlay), que consiste en la superposición de capas de información cartográfica de los indicadores utilizados en el proceso y en la que se aplica una simbología cromática representada por una gradación de colores que determinan los grados de sensibilidad: Alta (rojo), Media (anaranjado) y Baja (verde).

CATEGORIA DE SENSIBILIDAD	PUNTAJE	REPRESENTACIÓN CROMATICA
BAJA	3	Verde
MEDIA	4-6	Anaranjado
ALTA	7-9	Rojo

La cartografía de Áreas Sensibles sirve posteriormente como herramienta para definir sitios de emplazamiento de instalaciones e infraestructura, etc., y asimismo permite visualizar las zonas en las que las medidas de protección ambiental deben intensificarse.

#### 8.4.2 ÁREAS SENSIBLES - MEDIO FÍSICO

Desde el punto de vista físico, la sensibilidad ambiental está relacionada con la posibilidad de que procesos naturales que provocan degradación del medio ambiente se incrementen o la cantidad, calidad o función del recurso sean modificadas.

En este sentido, las áreas más sensitivas son aquellas en las que los procesos de movimientos de terreno o erosión se vean incrementados con mayor facilidad y en mayor grado.

Con relación al recurso agua, la sensibilidad ambiental está dada por la facilidad con la que la calidad y la función de los cuerpos de agua pueden ser modificados y está vinculada a los caudales y a la calidad actual.

Los sitios determinados como sensibles, desde el punto de vista físico, se presentan en la siguiente tabla:

SENSIBILIDAD DE LAS INSTALACIONES DE LA EMPRESA					
RECURSO	COMPONENTE	DEGRADACIÓN	TOLERANCIA	SENSIBILIDAD	DESCRIPCIÓN
		N	A	D	
Calidad de aire	Emisiones	Baja	Alta	Baja	La sensibilidad inherente al factor es inexistente, no se registra fuente de contaminación por emisiones de gases que sean por las actividades de METALCIPLAST S.A. Sensibilidad baja.
	Ruido	Baja	Baja	Baja	Es muy bajo el límite permisible de ruido, por lo tanto, la sensibilidad es baja ya que este componente no causa daño en el área de las instalaciones de METALCIPLAST S.A.
	Depósitos aluviales, aglomerados, relleno artificial	Moderada	Moderado	Media	Se establece sensibilidad media, por la mayor presión sobre los suelos que es debido a la presencia de infraestructuras habitacionales, poco a poco se van desplazando de manera irreversible y cambiando las formaciones geológicas del área.

<b>Calidad de suelo</b>	Paisaje	Moderado	Moderado	Media	Se observan infraestructuras implantadas en las cercanías del proyecto, por lo que se considera que la sensibilidad por los procesos antrópicos es media.
	Cobertura vegetal y uso actual del suelo	Moderado	Moderado	Media	Se cuenta con muy pocos remanentes de bosque, presencia de actividades industriales, en base a esto se valora una sensibilidad media.
<b>Calidad de agua</b>	Cuerpos de agua acuíferos	Baja	Baja	Baja	No existe acuíferos en el sector, por lo tanto, la sensibilidad se la considera baja.

#### SENSIBILIDAD EN LA TRANSPORTACIÓN DE TANQUES

<b>Calidad de aire</b>	Emisiones	Moderado	Moderado	Media	No se registra fuente de contaminación que se producto de la transportación, no obstante, en el recorrido se ubican actividades agrícolas e industriales que generan emisiones de gases al aire, se establece sensibilidad media.
------------------------	-----------	----------	----------	-------	---

	Ruido	Moderado	Moderado	Media	En cuanto a este componente se puede determinar que, durante el tramo, las zonas pobladas se encuentran intervenidas con niveles de ruido propio (tráfico vehicular, actividades comerciales, otros), significando una sensibilidad media.
	Depósitos aluviales, aglomerados, relleno artificial	Moderado	Moderado	Media	La existencia de fenómenos naturales y la intervención antrópica en las áreas pobladas en el recorrido, han modificado el ecosistema desplazando el sistema natural de las zonas, se establece la sensibilidad media para este componente.
	Paisaje	Moderado	Moderado	Media	En el trayecto se evidencia sectores que han sido degradados por las actividades agrícolas se indica que para este factor la sensibilidad es media.

<b>Calidad de suelo</b>	Cobertura vegetal y uso actual del suelo	Moderado	Moderado	Media	La cobertura vegetal en el recorrido está influenciada en su mayor parte por impactos antrópicos, los cuales en el transcurso del tiempo han estructurado los bosques, principalmente por los asentamientos urbanos y los cultivos de caña de azúcar ( <i>Saccharum officinarum</i> ), banano ( <i>Musa × paradisiaca</i> ), cacao ( <i>Theobroma cacao</i> ), teca ( <i>Tectona grandis</i> ) entre otros, por lo tanto, el estado de sensibilidad es media
<b>Calidad de agua</b>	Cuerpos de agua acuíferos	Moderado	Moderado	Media	En el tramo la sensibilidad de los recursos hídricos es media, afectación que directamente es debido a la cantidad de sus poblaciones afectan de una u otra manera la travesía de los causes.

En conclusión, el proyecto "OPERACIÓN, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CIERRE DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, ESPECIALES Y LA RECONFORMACIÓN DE TODO TIPO DE TANQUES, CISTERNAS Y SUS ACCESORIOS, CONTAMINADOS CON DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES DE LA EMPRESA METALCIPLAST S.A.". No se prevé que represente una amenaza para los recursos de agua, suelo o aire. El proponente del proyecto demuestra un compromiso de adherirse a las regulaciones ambientales pertinentes en la ejecución de sus actividades.

### 8.4.3 ÁREAS SENSIBLES - MEDIO BIÓTICO

En lo relativo al componente biótico, la sensibilidad ambiental mantiene relación con la presencia de ecosistemas naturales y/o especies y su vulnerabilidad ante los posibles impactos que ocasionen las actividades a desarrollarse en el proyecto. A fin de poder valorar la sensibilidad de las especies presentes en el área, se tomó en consideración la línea base del medio biótico presente en el Capítulo de descripción de la Línea Base Ambiental.

A continuación, se presentan las unidades ecológicas que se ponen en riesgo dentro del medio biótico donde se desarrolla una actividad:

**Flora:** cobertura vegetal, estado de conservación de las áreas, distribución de las especies, protección de micro cuencas, presencia de especies vegetales endémicas o en peligro de extinción.

**Fauna:** abundancia, diversidad, especies raras o en peligro, lugares de concentración de individuos (comederos, saladeros, sitios de anidación y arenas).

La interpretación de la importancia resultante de la evaluación de los criterios ecológicos y de conservación se detalla a continuación:

- Alta: Área conservada y sin alteración, la cual presenta poca tolerancia a la presión de factores externos.
- Media: Área parcialmente intervenida, la cual puede tolerar factores de externos, sin que se produzcan afectaciones severas.
- Baja: Área intervenida y por ende sus condiciones actuales no se verán afectadas significativamente.

A continuación, se incluye la sensibilidad del medio biótico de la zona:

SENSIBILIDAD DE LAS INSTALACIONES DE LA EMPRESA				
COMPONENTE	DEGRADACIÓN	TOLERANCIA	SENSIBILIDAD	DESCRPCIÓN
Flora	Baja	Baja	Baja	El área del proyecto está considerada como de sensibilidad baja, esto también se lo señala en el levantamiento de la información biótica que se realizó en el área.
Fauna	BAJA	Baja	Baja	En cuanto a los grupos faunísticos en el área de las instalaciones de METALCIPLAST S.A. se valora una baja sensibilidad para mastofauna, avifauna y herpetofauna, producto de las actividades constructivas e industriales del sector.
SENSIBILIDAD DEL TRANSPORTE DE TANQUES.				
Flora	Baja	Baja	Baja	La estructura de los bosques se ve afectada por los eventos físicos y climáticos característicos de las zonas de recorrido, en ciertos lugares se crean claros de que han sido ocupados por los cultivos de caña de azúcar ( <i>Saccharum officinarum</i> ), banano ( <i>Musa x paradisiaca</i> ), cacao ( <i>Theobroma cacao</i> ),

				teca ( <i>Tectona grandis</i> ), por lo que la flora observada en la transportación se la determina como sensibilidad Baja.
<b>Fauna</b>	Baja	Baja	Baja	De las observaciones realizadas se considera que en las zonas la sensibilidad es Baja, lo que corresponde a especies que toleran parcialmente la alteración y el cambio de su hábitat a causa de actividades humanas, siendo la Ornitofauna la más adaptable a los cambios del entorno.

En consideración a la sensibilidad biótica el proyecto no atraviesa áreas de manejo especial (Bosques y Vegetación Protectores y Áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas) según como consta en el Certificado de Intersección emitido el MAAE-SUIA-RA-DZDG-2021-00161, del 24 de octubre de 2021 (ver anexo). Cada unidad de vegetación definida de acuerdo con la caracterización y composición florística evaluada, ha dado como resultado una diversidad baja. En referencia a la fauna la composición y estructura de la mastofauna, avifauna y herpetofauna como se la ha evaluado como de sensibilidad es baja.

La dinámica estructural de las comunidades de flora y fauna determinan que no existen especies de interés (registros nuevos para la zona, especies endémicas, etc.), que ninguna especie está catalogada dentro de las listas de UICN y CITES. Por lo tanto, debido a que el área se encuentra alterada e intervenida por actividades antrópicas, la sensibilidad biótica es baja.

#### **8.4.4 ÁREAS SENSIBLES - MEDIO SOCIOECONÓMICO**

Se ha considerado como áreas sensibles a aquellas zonas pobladas que están en el área de influencia directa e indirecta, del proyecto OPERACIÓN, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CIERRE DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS, ESPECIALES Y LA RECONFORMACIÓN DE TODO TIPO DE TANQUES, CISTERNAS Y SUS ACCESORIOS, CONTAMINADOS CON DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES DE LA EMPRESA METALCIPLAST S.A., esto está determinado por la interacción entre los factores que intervienen en la ejecución de las actividades del proyecto, la intensidad y duración que estas tienen a lo largo del ciclo de este, y las posibilidades de transformación o alteración de las condiciones propias de determinadas poblaciones abarcadas en el área de influencia.

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

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

**Sensibilidad Baja:** No se producen modificaciones esenciales en las condiciones de vida, prácticas sociales y representaciones simbólicas del componente socioeconómico. Estas son consideradas dentro del desenvolvimiento normal del proyecto.

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

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

Para la determinación de los niveles de sensibilidad, estos se han establecido como elementos de análisis, principalmente los relacionados con las actividades propias del proyecto, y los factores o componentes que se encuentran señalados en la legislación, que se relacionan directamente con la población: tales como los cuerpos de agua, vías, centros poblados o sitios de concentración humana.

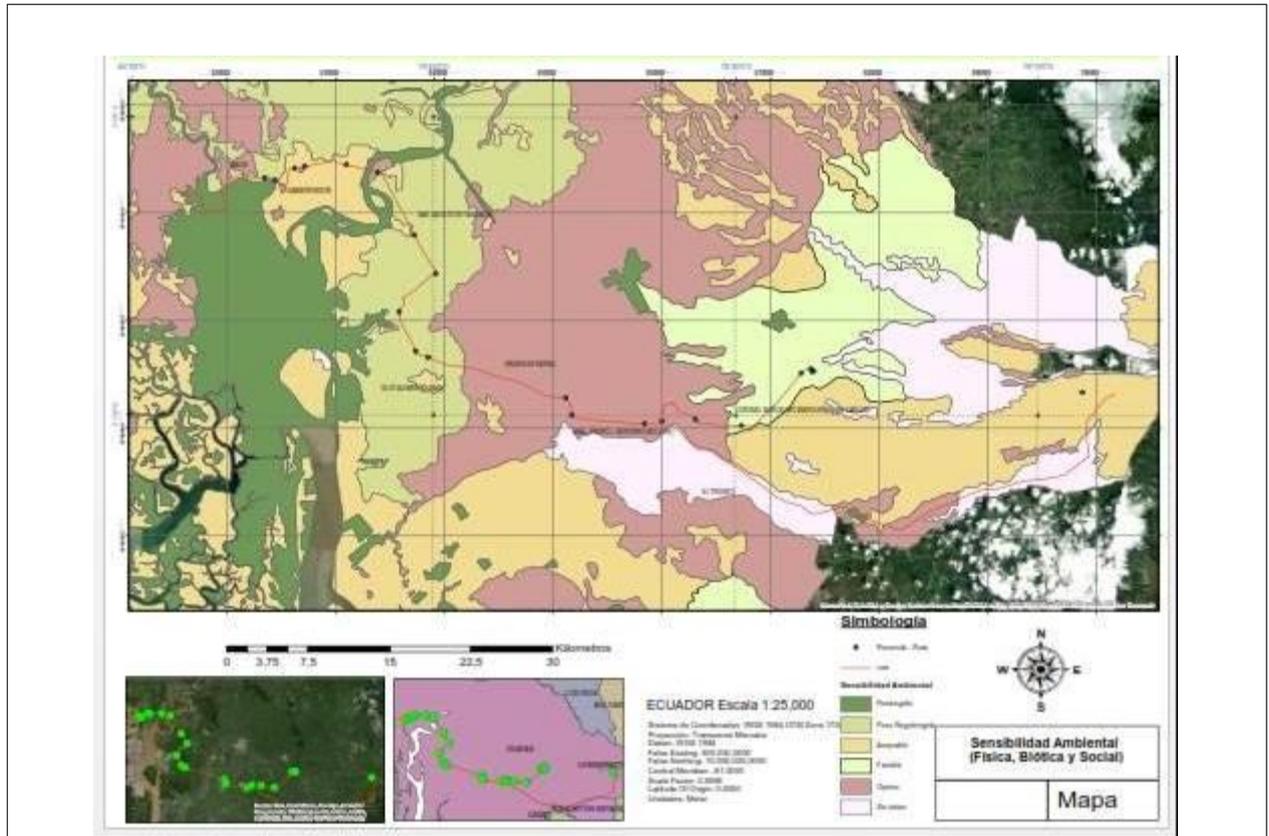
De esta forma, de acuerdo a los criterios antes señalados, se establecen a continuación los niveles de sensibilidad para los diferentes componentes relacionados de una u otra forma con la población que habita dentro del área de estudio:

SENSIBILIDAD DE LAS INSTALACIONES DE LA EMPRESA				
COMPONENTE	DEGRADACIÓN	TOLERANCIA	SENSIBILIDAD	DESCRPCIÓN
<b>Población</b>	Baja	Baja	Baja	La empresa METALCIPLAST S.A. genera una sensibilidad baja en el entorno social o en el componente demográfico, generando empleo que beneficia al sector.
<b>Salud</b>	Baja	Baja	Baja	La sensibilidad para este factor es baja. Cercano a la zona no se encuentran entidades de salud por lo que no se producen efectos en el bienestar de las comunidades que sean causadas por las actividades del proyecto.
<b>Educación</b>	Baja	Baja	Baja	No hay presencia de planteles educativos, por lo tanto, se considera sensibilidad baja.
<b>Empleo y capacidad adquisitiva</b>	Baja	Baja	Baja	Se toma como sensibilidad baja por que las instalaciones de la empresa METALCIPLAST S.A. contrata personal cercano, factor que beneficia a la comunidad.

<b>Infraestructura</b>	Moderada	Moderada	Media	La empresa METALCIPLAST S.A., Las infraestructuras más cercanas están aproximadamente a 30 m de las instalaciones, sensibilidad media.
<b>Transporte y movilidad</b>	Moderada	Moderada	Media	El ingreso a las instalaciones de la empresa METALCIPLAST S.A. cuentan con vías de primer orden que comunican con las empresas, se determina sensibilidad media.
<b>SENSIBILIDAD DEL TRANSPORTE DE TANQUES.</b>				
<b>Población</b>	Baja	Baja	Baja	Las comunidades están ubicadas en zonas establecidas, por lo que es improbable que durante la transportación de los desechos peligrosos se produzca alguna alteración en las poblaciones, por tanto, el nivel de sensibilidad es baja.
<b>Salud</b>	Moderado	Moderado	Media	Se considera medianamente sensible la movilización de los tanques, se prevé cumplir con todas las normas de seguridad o de riesgos señalados en la legislación

<b>Educación</b>	Baja	Baja	Baja	La presencia de planteles educativos es reducida en el trayecto, por lo que el traslado de los tanques tendría una baja sensibilidad para este componente.
<b>Empleo y capacidad adquisitiva</b>	Baja	Baja	Baja	El proyecto cuenta entre sus servicios la transportación de tanques para re conformación, actividad que a nivel nacional se encuentra establecida, por ello, las ofertas de trabajo son poco significativas.
<b>Infraestructura</b>	Baja	Baja	Baja	Las zonas pobladas por donde se transporta los tanques son principalmente comerciales y agrícolas, por lo que la movilidad sería de sensibilidad baja.
<b>Transporte y movilidad</b>	Media	Media	Media	Se considera la movilidad de los tanques como sensibilidad media. Se movilizan por vías de primer orden, no se toman rutas alternas y los choferes toman las debidas precauciones.

Ilustración 10. Mapa del Área de Sensibilidad de la transportación de tanques La empresa METALCIPLAST S.A.



## **9 CAPÍTULO 9 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

### **9.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

La conservación y preservación del medio ambiente son responsabilidad compartida de la sociedad y el Estado. Por lo tanto, las organizaciones deben esforzarse por minimizar los impactos negativos derivados de sus diversas actividades productivas en el entorno circundante. Simultáneamente, el Estado, a través de la legislación ambiental, procura garantizar una relación equilibrada entre las organizaciones y la naturaleza.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es una herramienta dinámica de gestión ambiental diseñada para proporcionar un marco de programas, procedimientos, prácticas y acciones destinadas a prevenir, eliminar, minimizar y controlar los impactos negativos que las actividades de la organización tienen sobre el medio ambiente. También busca potenciar los aspectos ambientales positivos generados por sus iniciativas de gestión ambiental.

Como herramienta dinámica de gestión ambiental, el PMA requiere un monitoreo continuo mediante seguimientos, actualizaciones y mejoras regulares. Estos ajustes deben realizarse conforme evolucionen las actividades de la organización o según lo indique la autoridad ambiental responsable, de acuerdo con la legislación ambiental vigente.

En esencia, el Plan de Manejo Ambiental es una herramienta que establece las acciones y actividades necesarias para prevenir, corregir, mitigar o compensar los impactos ambientales generados por las operaciones de una actividad industrial.

El PMA para este estudio se desarrolla específicamente con base en los impactos ambientales potenciales identificados como resultado de las actividades de METALCIPLAST S.A.

### **9.2 OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.**

#### **9.2.1 Objetivo General**

- Brindar la orientación necesaria para la toma de decisiones sobre el manejo ambiental de las operaciones de la empresa METALCIPLAST S.A.

#### **9.2.2 Objetivos Específicos**

El Plan propuesto establece como objetivos específicos los siguientes:

- Cumplir con las normas ambientales de la legislación ambiental vigente
- Implementar mecanismos de control para que las medidas de mitigación sean implementadas durante las operaciones diarias.
- Aplicar mecanismos de seguridad para que los impactos potenciales adversos se solucionen, se introduzcan medidas de prevención o mejoras necesarias para evitar los daños al medio ambiente.

- Proponer mecanismos de manejo ambiental que minimicen los impactos ambientales que pudieren generarse por la operación de la planta y el transporte.
- Minimizar los impactos ambientales sobre los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos que podrían generarse durante la operación, mantenimiento, abandono y transporte.
- Prevenir, minimizar, controlar y monitorear los impactos identificados sobre el entorno de las instalaciones y transporte de los desechos peligrosos.
- Proporcionar una guía para el manejo de las instalaciones y ejecución de las actividades en condiciones ambientalmente eficientes, que permitan preservar el entorno y cumplir con lo establecido en la legislación ambiental vigente y aplicable.

### **9.3 ESTRUCTURA DEL NUEVO PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El informe desarrolla los siguientes planes:

#### **9.3.1 Plan de prevención y mitigación de impactos**

Establece las acciones tendientes a prevenir y minimizar los impactos ambientales propios de la actividad.

#### **9.3.2 Plan de contingencias**

Se detallan las acciones y actividades para enfrentar eventuales accidentes y emergencias durante las actividades en sus operaciones diarias.

#### **9.3.3 Plan de comunicación, capacitación y educación**

Corresponde un sistema de capacitación hacia el personal, sobre elementos de gestión ambiental con el fin de desarrollar una actividad acorde a los mejores estándares ambientales.

#### **9.3.4 Plan de Rescate de vida silvestre**

Considera las principales acciones y normativa establecidas en la legislación para preservar la vida silvestre.

#### **9.3.5 Plan de manejo de desechos**

Detalla las medidas a aplicarse, para almacenar, tratar y disponer adecuadamente los desechos no peligrosos o comunes, como así también los desechos peligrosos y especiales.

#### **9.3.6 Plan de Relaciones Comunitarias**

Se indican las acciones que hay que desarrollar tendientes a una buena relación con la comunidad.

#### **9.3.7 Plan de rehabilitación de áreas afectadas**

Si se han afectado las plantas nativas del entorno, se propone actividades para recuperarlas o mantener las que están en estado prístino o mejorar áreas en las

instalaciones.

### **9.3.8 Plan de abandono y entrega del área**

Permite conocer las actividades a aplicarse una vez que concluyan la operación del proyecto.

### **9.3.9 Plan de monitoreo ambiental y seguimiento**

Se detallan las actividades de monitoreos de las distintas variables ambientales que se deben controlar de las actividades de la planta.

El Plan de Manejo Ambiental actualizado contiene las medidas ambientales que deberán ejecutarse durante las actividades que se desarrollan en la empresa por parte de sus directivos, a fin de garantizar una gestión responsable con el ambiente.

El control de la ejecución de cada medida se define a través de plantillas ambientales, las cuales tienen por objeto resumir la información clave para la aplicación de las mismas. Además, se desarrollará la matriz del marco lógico para un control rápido.

A continuación, se definen los aspectos contemplados en las diferentes matrices Ambientales:

- Aspecto
- Impacto
- Medida propuesta
- Indicadores verificables de aplicación
- Medios de verificación
- Responsable de la ejecución
- Frecuencia de ejecución
- Periodo
- Nombre de la medida.
- Objetivos
- Posibles impactos ambientales negativos a enfrentar
- Criterio Legal
- Acciones y procedimientos a desarrollar
- Medios de verificación
- Indicadores verificables de aplicación
- Frecuencia de ejecución
- Responsable de la ejecución Costo

## **9.4 RESULTADOS ESPERADOS**

- El PMA está orientado al cumplimiento de todas las acciones, cronogramas y obras que se recomiendan para un manejo sustentable de la empresa.
- El Plan de manejo Ambiental planteará medidas, equipos tecnológicos, diseños

y otros aspectos para el manejo, tratamiento y recuperación de efluentes líquidos industriales y aguas lluvias de ser el caso.

- Se propondrá un Plan de Acción que corresponderá al conjunto de medidas ambientales que se incorporan al Plan de Manejo Ambiental vigente con el fin de cerrar las no conformidades encontradas.

## 9.5 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SUB PLANES

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
Objetivos:	Mitigar los posibles impactos ambientales negativos producidos por las actividades de la planta y transporte						PDPM-01
Lugar:	METALCIPLAST S.A.						
Responsable:	Administración						
Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas	Indicadores	Medio de Verificación	Frecuencia	Periodo	Acciones
Salud y Seguridad de los trabajadores	Afectación a la salud de los trabajadores	Proveer permanentemente de Equipos de Protección Personal (EPP) a los trabajadores del taller y los transportistas.	Personal de planta y transportista dotados de EPP/Total de empleados y transportistas de METALCIPLAST S.A.) * 100	Registro de entrega de EPP Facturas de compras de EPP Registros fotográficos	Dependiendo del requerimiento	Semanal	Adquisición de EPP para el personal que labora en METALCIPLAST S.A. Suministrar el EPP al personal de planta dependiendo del área y de la necesidad del transportista. Registrar en la matriz o formato respectivo la recepción de los EPP.
Incidentes en la transportación de desechos peligrosos	Contaminación a las áreas por incidentes durante transportación de los desechos peligrosos	Cumplir con los requisitos necesarios para la transportación segura de los desechos peligrosos, establecidos en la matriz de seguimiento.	Número de Transportistas calificados que cumplen con las normas/ transportistas calificados contratados por	Matriz de evaluación de cumplimiento de las normativas ambientales para la transportación	Una vez	Diaria	Elaborar la matriz de seguimiento de los requisitos para la transportación segura de los desechos peligrosos. El transportista deberá llenar la matriz diariamente o cuando tenga que transportar los desechos

		Dar mantenimiento permanente a el vehículo de transporte de materiales peligrosos de acuerdo a las normas vigentes.	(Número de vehículos de transportación de los desechos peligrosos en buen estado por mantenimiento permanente/ Vehículos de transportación de desechos peligros de METALCIPLAST S.A.)	Facturas o contrato de mantenimiento de el vehículo de transportación de DP.	De acuerdo a la necesidad	mensual	Llevar el vehículo de transportación de desechos peligrosos a revisión mecánica periódicamente. Archivar las facturas y documentos de los mantenimientos de los vehículos.
--	--	---	---	--	---------------------------	---------	--

**PLAN DE MANEJO DE DESECHOS**

<b>Objetivos:</b>	Minimizar los impactos ambientales negativos generados por los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos	<b>PMD-01</b>
<b>Lugar:</b>	METALCIPLAST S.A.	
<b>Responsable:</b>	Administración	

**PLAN DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS**

<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto identificado</b>	<b>Medidas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medio de Verificación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Periodo</b>	<b>Acciones</b>
Calidad del suelo	Contaminación al suelo por mal manejo de desechos comunes	Gestionar ante la empresa recolectora de desechos no peligrosos o comunes generados, para que se recoja en las instalaciones de la empresa.	(Oficios entregados /Oficios requeridos) * 100	Oficio de entrega a la empresa recolectora de desechos comunes.	Una vez	Anual	Enviar el oficio a la empresa recolectora de desechos comunes para que realicen el servicio. Hacer el respectivo seguimiento hasta la ejecución de la solicitud.

		El material recolectado para reciclaje es enviado con el gestor autorizado	(Cantidad de Desechos reciclables entregados al gestor autorizado /Cantidad de Desechos reciclables recolectados en planta) *100	Matriz de recolección de los desechos reciclables. Acta de recepción- entrega de los desechos reciclables.	Una vez	Mensual	Elaboración de la matriz de recolección de desechos reciclables. Identificar al gestor para el manejo de los desechos reciclables. Acta de entrega-recepción de los desechos reciclables
<b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS</b>							
<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto identificado</b>	<b>Medidas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medio de Verificación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Periodo</b>	<b>Acciones</b>
Calidad de suelo	Contaminación al suelo por mal manejo de desechos peligrosos en planta y transporte	Realizar la recolección, tratamiento y disposición final de los desechos peligrosos generados por la actividad del reúso y transporte de METALCIPLAST S.A. ante el gestor calificado.	(Cantidad de desechos peligrosos transferidos al gestor por el reúso y transportación en METALCIPLAST S.A./desechos peligrosos generados por el reúso y transportación en METALCIPLAST S.A.) *100	Oficio de recepción del plan de Minimización al MAATE.	Cuando sea necesario	Mensual	Coordinar con el gestor calificado para la transferencia de los desechos peligrosos generados en el reúso y transportación de METALCIPLAST S.A. Llevar la bitácora respectiva. Solicitar Manifiestos Único y Cert. Gestión.

		Elaboración de la Declaración anual de desechos peligrosos e ingreso al MAATE para aprobación.	(Declaración de desechos peligrosos de planta elaborado/Declaración de desechos peligrosos requerido según A.M. 026) * 100	Documento de la declaración anual de desechos peligrosos. Oficio de recepción del MAATE de la Declaración anual respectiva.	Una vez (enero)	Anual	Recopilar toda la información requerida para la elaboración de la Declaración DP (manifiesto único, certificado de gestión, libreta de manejo interno de desechos peligrosos) Llenar la matriz de la declaración de desechos peligrosos según corresponda (A.M. 026). Oficio de ingreso de DP
		El transportista deberá desarrollar una declaración anual (Formulario DA-SGD-01) de los movimientos que hubiere efectuado con sus desechos peligrosos generados y enviar al MAATE	(Declaración de desechos peligrosos del transporte elaborado/Declaración de desechos peligrosos requerida) *100	Documento de la declaración anual de desechos peligrosos. Oficio de recepción del MAATE de la Declaración anual respectiva.	Una vez	Anual	El transportista deberá elaborar el Manifiesto Único y firmarlo cuando haga la recolección de los desechos peligrosos en las diferentes empresas Ingreso de los documentos de la declaración al MAATE

Contaminación al suelo por mal manejo de desechos peligrosos en METALCIPLAST S.A.	Mantener la recolección diferenciada de los desechos peligrosos y el almacenamiento temporal en la bodega de DP generados de las actividades del taller	(Los desechos peligrosos debidamente diferenciados y almacenados/ Todos los desechos peligrosos generados en Taller completamente rotulados y almacenados) *100	Matriz del manejo de los desechos peligrosos originados en METALCIPLAST S.A.	Una vez	Diario	El encargado de la recolección de los desechos peligrosos diariamente los retirará de las diferentes áreas de la planta para llevarlos a la bodega de almacenamiento temporal. Se reportará el desecho peligroso recolectado y se lo rotula. Se lo almacenará en la respectiva bodega
	Transferencia de las aguas residuales industriales de METALCIPLAST S.A. con el gestor autorizado.	Cantidad de aguas residuales industriales tratadas /cantidad de aguas residuales industriales generadas en METALCIPLAST S.A.) *100	Clave de Manifiesto, certificado y fotografías	De acuerdo al requerimiento	Semestral	Coordinar con la empresa gestora calificada para la recolección, transferencia, tratamiento y disposición final de las aguas residuales industriales de METALCIPLAST S.A.

**PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

<b>Objetivos:</b>	Garantizar el conocimiento y adiestramiento del personal en temas de prevención y mitigación de impactos ambientales negativos.						PDCE-01
<b>Lugar:</b>	METALCIPLAST S.A.						
<b>Responsable:</b>	Administración						
<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto identificado</b>	<b>Medidas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medio de Verificación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Periodo</b>	<b>Acciones</b>
Generación de desechos solidos	Contaminación ambiental al suelo por mal manejo de desechos	Impartir charlas de capacitación en Temas ambientales: manejo de desechos peligrosos y no peligrosos, buenas prácticas de almacenamiento de desechos, etc.	(Número de trabajadores capacitados / Número de trabajadores de METALCIPLAST S.A.) * 100.	Informe de capacitación con registro fotográfico y registro de asistencia.	Una vez	Semestral	Se determinará el tema, fecha, lugar y el expositor para las capacitaciones del tema ambiental a dictarse En el desarrollo de la charla de capacitación se obtendrá los registros fotográficos y lista de asistencia.
Educación	Fauna silvestre	Realizar capacitaciones al personal sobre manejo de vida silvestres.	(Número de personal capacitado / Número de personal de METALCIPLAST S.A.) * 100.	Registro fotográfico	Una vez	Anual	Capacitar mediante personal que conozca sobre manejo de vida silvestre
Educación	Accidentes laborales en la empresa y transportación.	Realizar capacitaciones a los conductores sobre manejo y transporte de materiales peligrosos.	(Número de conductores capacitados / Número de conductores de METALCIPLAST S.A.) * 100.	Informe de capacitación con registro fotográfico y diploma de asistencia	Una vez	Bienal	Se identificará la empresa que dicta el curso de materiales peligrosos a los choferes, según lo establecido por el MAATE. En el curso de capacitación para choferes se obtendrá los diplomas de aprobación.

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Objetivos:	Solucionar de manera oportuna las inquietudes, sugerencias y reclamos de las comunidades						PDRC-01
Lugar:	METALCIPLAST S.A.						
Responsable:	Administración						
Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas	Indicadores	Medio de Verificación	Frecuencia	Periodo	Acciones
Información y comunicación	Desconocimiento de la comunidad de las actividades desarrolladas en las instalaciones de planta y transporte.	Se realizarán actividades sociales y recreativas en sector o comunidad cercana de bajo recurso	(Número de participaciones realizados / Número de participaciones programadas) * 100	Informe de la actividad recreativa, fotos y registro de asistencia.	Una vez	Anual	Requerir al delegado de la comunidad la lista de los participantes a los eventos programados por METALCIPLAST S.A. Establecer fecha, lugar y hora para desarrollar los eventos. Firmar de asistencia a los eventos. Tomar fotos Elaborar el Informe
Compensación e indemnización	Manejo inadecuado de los desechos peligrosos generados durante la transportación	La empresa cubrirá la afectación causada por algún derrame de los desechos peligrosos o residuos de los tanques que se transportan en sus vehículos (limpieza del área perjudicada). Si existiera una comunidad en el área afectada por un evento provocado por la empresa	(Áreas afectadas que hayan sido rehabilitadas / Áreas afectadas) * 100	Reporte del plan de emergencia y propuesta del plan de acción	Cuando ocurra	Anual	Llamar al 911 o el grupo de repuesta a emergencia. Una vez que se haya reparado el daño causado por el incidente se procederá a identificar las áreas y personas afectadas por el residuo

Contratación de mano de obra local	Generación de Empleo	METALCIPLAST S.A. convocará personas del sector según la necesidad laboral.	(Número de trabajadores contratados que pertenecen a la parroquia / Número de trabajadores contratados por METALCIPLAST S.A.) * 100	Convocatoria a la comunidad del sector para el puesto de trabajo según el requerimiento	De acuerdo a la necesidad	Anual	Identificar necesidad de puestos de trabajo en planta. Elaborar la convocatoria en el sector del requerimiento del trabajador según los requisitos establecidos por METALCIPLAST S.A., para el puesto de trabajo, mediante volantes o carteles informativos.
Educación ambiental	Comunidad con poco conocimiento en temas ambientales	Charlas de información de temas ambientales	(Número planta realizados / Número de planta programados) * 100.	Lista de invitaciones a la charla a la comunidad Lista de asistencia de la comunidad a la charla Fotos Informe de la charla	Una vez	Anual	Contratar especialista en el tema ambiental para dar la charla. Establecer fecha, hora y lugar para la charla ambiental. Invitar a la comunidad a la charla a impartir.

**PLAN DE CONTINGENCIA**

<b>Objetivos:</b>	Obtener una respuesta rápida, eficiente y segura ante cualquier caso de emergencia que se presente						PDC-01
<b>Lugar:</b>	METALCIPLAST S.A.						
<b>Responsable:</b>	Administración						
<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto identificado</b>	<b>Medidas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medio de Verificación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Periodo</b>	<b>Acciones</b>
Endógenos (incendios)	Aire Suelo	Elaborar el Plan de Contingencia para derrames de residuos químicos, incendios y desastres naturales para la instalación de instalaciones y transporte.	(Plan de Contingencia elaborado/Plan de Contingencia requerido por MAATE) *100	Informe de las reuniones del grupo de trabajo para elaboración del Plan. Documento elaborado del Plan de Contingencia	Una vez	Anual	Contratar a un experto para la elaboración del Plan de Contingencia para derrames de químicos, incendios y desastres naturales. Desarrollar reuniones del grupo de trabajo para la elaboración del plan. Elaboración y socialización del Plan de contingencia
		Recargar anualmente los Extintores.	(Número de extintores con mantenimiento y recarga / Número total de extintores existentes) * 100	Certificado de recarga de extintores. Factura de la recarga	Una vez	Anual	Contactar el establecimiento de recarga de extintores Llevar a recargar los extintores
Exógeno (Desastres naturales)		Realizar simulacro por desastres naturales	(Número de simulacros realizados / Número de simulacros programados) * 100	Registro de asistencia, Fotos Informe de simulacro	Una vez	Anual	Contratar a un experto en el tema de derrames de químicos, incendios y desastres naturales. Definir fecha, hora y lugar del evento del simulacro. En el evento realizar registro de asistencias y registro

fotográfico.  
Elaborar el informe

PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE

Objetivos:	Garantizar el conocimiento y adiestramiento del personal para precautelar la fauna silvestre afectada por la ejecución del proyecto	PRVS-01
Lugar:	METALCIPLAST S.A.	
Responsable:	Administración/Personal	

Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas	Indicadores	Medio de Verificación	Frecuencia	Periodo	Acciones
Incidentes con fauna Silvestre	Fauna silvestre	Este plan no es aplicable, dado a que el área en donde se encuentra el proyecto esta intervenida, sin embargo, de ser el caso se aplicará rescate a las especies de mamíferos y reptiles que se encuentren en el Área de Influencia Directa que pudieran verse afectados por las actividades del proyecto y se reportara a la Autoridad Ambiental Nacional.	(Número de especie rescatada / Número de especie reportada) * 100	Fotografías	Cuando ocurra	Anual	Capacitar mediante personal que conozca sobre manejo de vida silvestre

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

Objetivos:	Elaborar medidas que prevengan y mitiguen el impacto de degradación del área del proyecto						PDRA-01
Lugar:	METALCIPLAST S.A.						
Responsable:	Administración						
Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas	Indicadores	Medio de Verificación	Frecuencia	Periodo	Acciones
Uso del recurso flora	Mejoramiento del paisaje externo en el sector	Implementar y mantener diseño paisajístico en la parte externa de las instalaciones	(Áreas afectadas que hayan sido rehabilitadas / Áreas afectadas) * 100	Factura de compra de las plantas, tierra de sembrado, maceteros y demás accesorios para la siembra. Registro Fotográfico	Una vez	Semestral	Identificar el sitio donde se van a sembrar plantas. Definir el tipo de plantas a sembrar. Comprar las plantas. Sembrar las plantas. Tomar fotos de las acciones a realizar. permanente de las
		Se programa reforestar con árboles propios de la zona	(Especies a reforestar / Especies identificadas en el área de proyecto) * 100	Facturas de compra o acta de compromiso de donación del vivero Fotos de las especies florísticas sembradas	Una vez	Anual	Identificar el sitio donde se sembrará plantas. Definir el tipo de plantas a sembrar. Comprar las plantas. Sembrar las plantas. Tomar foto de las plantas sembradas

PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

Objetivos:	Evitar que las actividades propias del abandono de una obra civil deterioren la calidad el ambiente tanto del área de implantación como del área de influencia.						PDCA-01
Lugar:	METALCIPLAST S.A.						
Responsable:	Administración						
Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas	Indicadores	Medio de Verificación	Frecuencia	Periodo	Acciones
Calidad del suelo	Potencial contaminación del suelo por desechos generados por el cierre de METALCIPLAST S.A.	Cierre y Abandono de las instalaciones de METALCIPLAST S.A.	(Plan de abandono realizado conforme procedimiento estipulado / Plan de abandono programado) * 100	Informe del plan de abandono	Cuando ocurra	Anual	Desmontaje y retiro de equipos. Retirada de cualquier material químico o reactivo Reporte de disposición final de Desechos. Cierre total del establecimiento

**PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO**

<b>Objetivos:</b>	Desarrollar actividades para determinar el cumplimiento de las medidas ambientales del PMA						PDMS-01
<b>Lugar:</b>	METALCIPLAST S.A.						
<b>Responsable:</b>	Administración						
<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto identificado</b>	<b>Medidas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medio de Verificación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Periodo</b>	<b>Acciones</b>
Emisiones de niveles de presión sonora	Incremento de niveles de presión sonora	Realizar el monitoreo de ruido ambiental	(Número de monitoreos realizados/Número de monitoreo programados.) *100	Informes de resultados de monitoreo de material particulado. Certificado de acreditación del laboratorio ante el SAE.	Una vez	Semestral	Los monitoreos deben ser realizados con Laboratorios Acreditados por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE). Los resultados de los monitoreos deben ser comparados con los límites establecidos en la normativa ambiental vigente.
Emisiones al aire	Contaminación del aire	Realizar monitoreo de material particulado en el primer año.	(Número de monitoreos realizados/Número de monitoreos programados.) *100	Informes de resultados de monitoreo de material particulado. Certificado de acreditación del laboratorio ante el SAE.	Una vez	Semestral	Los monitoreos deben ser realizados con Laboratorios Acreditados por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE). Los resultados de los monitoreos deben ser comparados con los límites establecidos en la normativa ambiental vigente.

Cumplimiento de Normativa Ambiental	Afectación a los recursos naturales por el incumplimiento del PMA	Evaluar el cumplimiento de las medidas del PMA y obligaciones de la Licencia Ambiental de las instalaciones y la transportación.	(Número de medidas cumplidas del PMA/Número de medidas propuestas en PMA de METALCIPLAST S.A.) *100	Matriz del cumplimiento del PMA Fotografías Documentación de respaldo	Una vez	Semestral	Elaboración de la matriz de cumplimiento del PMA. Verificación y seguimiento mediante las matrices de cumplimiento de las medidas del PMA
	Incumplimiento de la normativa ambiental.	Elaborar la primera AAC al año de la obtención de la Licencia ambiental.	Auditoría realizada/auditoria entregada *100	Oficio de ingreso de AAC en el MAATE	Una vez	Anual	Elaboración de AAC y sus medios de verificación.

## 9.6 CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

	Mes	Presupuesto											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>Plan de prevención y mitigación de impactos</b>													
Proveer permanentemente de Equipos de Protección Personal (EPP) a los trabajadores del taller y los transportistas.													400
Cumplir con los requisitos necesarios para la transportación segura de los desechos peligrosos, establecidos en la matriz de seguimiento.													200
Dar mantenimiento permanente a el vehículo de transporte de materiales peligrosos de acuerdo a las normas vigentes.													500
<b>Plan de manejo de desechos</b>													
Gestionar ante la empresa recolectora de desechos no peligros o comunes generados, para que se recoja en las instalaciones de la empresa.													50
El material recolectado para reciclaje es enviado con el gestor autorizado													50
Realizar la recolección, tratamiento y disposición final de los desechos peligrosos generados por la actividad del reúso y transporte de METALCIPLAST S.A. ante el gestor calificado.													250
Elaboración de la Declaración anual de desechos peligrosos e ingreso al MAATE para aprobación.													250
El transportista deberá desarrollar una declaración anual (Formulario DA-SGD-01) de los movimientos que hubiere efectuado con sus desechos peligrosos generados y enviar al MAATE													250

Mantener la recolección diferenciada de los desechos peligrosos y el almacenamiento temporal en la bodega de DP generados de las actividades de la empresa.													200
Transferencia de las aguas residuales industriales de METALCIPLAST S.A. con el gestor autorizado.													400
<b>Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental</b>													
Impartir charlas de capacitación en Temas ambientales: manejo de desechos peligrosos y no peligrosos, buenas prácticas de almacenamiento de desechos, etc.													200
Realizar capacitaciones al personal sobre manejo de vida silvestres.													150
Realizar capacitaciones a los conductores sobre manejo y transporte de materiales peligrosos.													150
<b>Plan de relaciones comunitarias</b>													
Se realizarán actividades sociales y recreativas en sector o comunidad cercana de bajo recurso													200
La empresa cubrirá la afectación causada por algún derrame de los desechos peligrosos o residuos de los tanques que se transportan en sus vehículos (limpieza del área perjudicada). Si existiera una comunidad en el área afectada por un evento provocado por la empresa	Cuando ocurra												850
METALCIPLAST S.A. convocará personas del sector según la necesidad laboral.													0
Charlas de información de temas ambientales													150
<b>Plan de rescate de vida silvestre</b>													

Este plan no es aplicable, dado a que el área en donde se encuentra el proyecto esta intervenida, sin embargo, de ser el caso se aplicará rescate a las especies de mamíferos y reptiles que se encuentren en el Área de Influencia Directa que pudieran verse afectados por las actividades del proyecto y se reportara a la Autoridad Ambiental Nacional.	Cuando ocurra											0	
<b>Plan de contingencias</b>													
Elaborar el Plan de Contingencia para derrames de residuos químicos, incendios y desastres naturales para la instalación de instalaciones y transporte.													1000
Recargar anualmente los Extintores.													300
Realizar simulacro por desastres naturales													200
<b>Plan de rehabilitación de áreas afectadas</b>													
Implementar y mantener diseño paisajístico en la parte externa de las instalaciones													100
Se programa reforestar con árboles propios de la zona													100
<b>Plan de abandono y cierre del área</b>													
Cierre y Abandono de las instalaciones de METALCIPLAST S.A.	Cuando ocurra											0	
<b>Plan de monitoreo y seguimiento</b>													
Realizar el monitoreo de ruido ambiental													450
Realizar monitoreo de material particulado en el primer año.													400

Evaluar el cumplimiento de las medidas del PMA y obligaciones de la Licencia Ambiental de las instalaciones y la transportación.													500
Elaborar la primera AAC al año de la obtención de la Licencia ambiental.													2500
<b>TOTAL</b>													<b>\$ 10.000</b>

## **10 CAPITULO 10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **10.1 CONCLUSIONES**

Este Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de las actividades operacionales de METALCIPAST SA se realizó para evaluar el cumplimiento de la empresa con las regulaciones ambientales vigentes.

Una vez finalizado el presente EIA, y considerando que la actividad ya se encuentra en operación, METALCIPAST SA estará obligada a adherirse al Plan de Manejo Ambiental (PMA) desarrollado específicamente para esta situación.

### **10.2 RECOMENDACIONES**

El equipo auditor plantea las siguientes recomendaciones:

- Dar cumplimiento al Plan de manejo ambiental realizado para la empresa METALCIPLAST S.A.
- Realizar los monitoreos de ruido ambiente y material particulado, los cuales deberán ser presentados a la Autoridad Ambiental anualmente.
- Proporcionar un correcto manejo a los desechos peligrosos y no peligrosos.
- Mantener los registros de los manifiestos únicos del transporte y recepción de los desechos peligrosos.
- Realizar la Auditoría Ambiental de Cumplimiento al año de haber obtenido su Licencia Ambiental y posterior cada tres años conforme reza en la normativa ambiental vigente.

# ANEXOS

<b>ANEXO 1</b>	Certificado de Intersección
<b>ANEXO 2</b>	Mapa Certificado de Intersección
<b>ANEXO 3</b>	Oficio de Aprobación de Requisitos Técnicos
<b>ANEXO 4</b>	Criterio favorable de Estudio de Impacto Ambiental
<b>ANEXO 5</b>	Monitoreo de Aire ambiente
<b>ANEXO 6</b>	Monitoreo de Ruido
<b>ANEXO 7</b>	Mapas
<b>ANEXO 8</b>	Proceso de Participación Ciudadana-Consulta Ambiental
<b>ANEXO 9</b>	Certificado de Consultor Ambiental

