

EA-EIA-022

**ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL EX-POST  
OPERACIÓN Y  
MANTENIMIENTO DE LA  
ACTIVIDAD  
"TRANSPORTE MARÍTIMO  
Y FLUVIAL DE  
HIDROCARBUROS A  
NIVEL NACIONAL", DE LA  
CORPORACIÓN  
MARZAM CIA. LTDA.,  
UBICADO EN LA  
PROVINCIA DE SANTA  
ELENA".**

GUAYAQUIL,  
ENERO 2020

ELABORADO PARA: COORDINACION GENERAL ZONAL- 5  
DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL AMBIENTE DE SANTA ELENA

ELABORADO POR:  
ECOSAMBITO C. LTDA.  
MAE-SUIA-0026-CC

## **CONTENIDO GENERAL**

Resumen Ejecutivo

Ficha Técnica

Siglas y Abreviaturas

- 1.** Introducción
- 2.** Marco legal e institucional
- 3.** Definición del área de estudio
- 4.** Diagnóstico Ambiental - Línea Base
- 5.** Descripción del proyecto
- 6.** Análisis de alternativas
- 7.** Determinación del área de influencia
- 8.** Inventario Forestal
- 9.** Identificación y Evaluación de Impactos
- 10.** Hallazgos
- 11.** Plan de Acción
- 12.** Análisis de Riesgos
- 13.** Plan de Manejo Ambiental
- 14.** Plan de Monitoreo
- 15.** Cronograma Valorado

Anexos

Glosario de Términos

Referencia Bibliográfica

DATOS DEL PROYECTO			
TIPO DE ESTUDIO	Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para el proyecto: "Operación y Mantenimiento de la actividad Transporte Marítimo y Fluvial de Hidrocarburos a nivel nacional, de la Corporación MARZAM CIA. LTDA., ubicada en la provincia de Santa Elena"		
CÓDIGO	MAE-RA-2019-455498.		
PROPONENTE	Corporación MARZAM Cía. Ltda.		
ENTE RESPONSABLE	COORDINACIÓN GENERAL ZONAL - ZONA 5 (GUAYAS, SANTA ELENA, LOS RÍOS Y BOLIVAR) - DIRECCIÓN PROVINCIAL DE SANTA ELENA.		
UBICACIÓN GEOGRÁFICA			
DIRECCIÓN	2da. y calle 27 diagonal al muelle EP. Petroecuador, cantón La Libertad, provincia de Santa Elena.		
CONTACTO:	jsolano@corporacionmarzam.com		
Ubicación geográfica Coordenadas UTM WGS 84 (zona 17 S)	Punto	X	Y
	1	510471,25	9754656,91
	2	510476,73	9754644,58
	3	510504,53	9754656,27
	4	510499,53	9754668,42
	5	510471,25	9754656,91
	1	511230,63	9757225,49
	2	604495,04	9722930,64
	3	532944,07	9898438,27
REPRESENTANTE LEGAL:	SALDARRIAGA SANTOS BARTOLOME POLIVIO		
DATOS DE LA CONSULTORA AMBIENTAL			
CONSULTOR AMBIENTAL:	CONSULTORIA AMBIENTAL ECOSAMBITO C. LTDA.		
NÚMERO DE REGISTRO	MAE-SUIA-0026-CC		
REPRESENTANTE LEGAL:	Ing. José Javier Guarderas Hidalgo		
DIRECCIÓN:	Centro de Convenciones Simón Bolívar, oficina 19, Guayaquil - Ecuador		
TELÉFONO:	(593-4) 2 925 610		
Correo Electrónico:	<a href="mailto:fernandez@sambito.com.ec">fernandez@sambito.com.ec</a> ; <a href="mailto:mvaca@sambito.com.ec">mvaca@sambito.com.ec</a>		
FIRMA DEL PROMOTOR DEL PROYECTO			
<p><b>SALDARRIAGA SANTOS BARTOLOME POLIVIO</b> <b>REPRESENTANTE LEGAL DE CORPORACIÓN MARZAM CÍA. LTDA.</b></p>			

**FIRMAS DE RESPONSABILIDAD DE LA CONSULTORA AMBIENTAL**

\_\_\_\_\_  
Ing. José Javier Guarderas Hidalgo  
**Representante legal**  
**SOLUCIONES AMBIENTALES TOTALES SAMBITO S.A.**

**EQUIPO TÉCNICO**

<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Componente</b>	<b>Firma</b>
Tania Fernández	Dirección Técnica	Revisión y control de la información.	
María Victoria Vaca Molina	Supervisor Técnico	Evaluación de Impactos, Riesgos y Alternativas Descripción Del Proyecto	
Steve Mora Cisneros	Coordinación Técnica	Componente biótico	
Fernando Talbot Zamora	Coordinación Técnica	Elaboración Del Plan De Manejo Ambiental	

## SIGLAS Y ABREVIATURAS

Nro.	Sigla/Abreviatura	Nombre completo
1	AAAr	Autoridad Ambiental de Aplicación responsable
2	AAC	Autoridad Ambiental Competente
3	AAC	Auditoría Ambiental de Cumplimiento
4	AAD	Área de influencia directa
5	AAI	Área de influencia indirecta
6	EPP	Equipos de protección personal
7	EsIA Ex Post	Estudios Ambientales Ex Post
8	INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
9	NC-	No conformidad menor
10	NC+	No conformidad mayor
11	PMA	Plan de manejo ambiental
12	PFE	Patrimonio Forestal del Estado
13	ppm	Partes por millón
14	SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
15	SNI	Sistema Nacional de Información
16	ZI	Zona industrial

## RESUMEN EJECUTIVO

Corporación Marzam Cía. Ltda., nace en el año 1981, de la mano de su fundador, Mariano Zambrano Segovia, quien paulatinamente fue integrando servicios afines al sector naviero, formando nuevas compañías especializadas que brindan servicios integrales de agencia, representación y abastecimiento a los armadores, operadores y otras empresas vinculadas al sector industrial, automotor, petrolero, naviero y pesquero en Ecuador y el mundo.

Contribuye al desarrollo económico del país mediante el transporte y la comercialización de combustibles y líquidos vía marítima a través de sus cinco buques tanqueros: Andes IV, Andes V, Andes VI, Rio Amazonas y Farallón, además del transporte de contenedores vía terrestre por medio de vehículos tanqueros, cabezales y plataformas. Cada departamento está conformado por personal altamente capacitado para garantizar la calidad que el cliente exige.

Cumpliendo con lo indicado en la normativa ambiental vigente, mediante el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) se realizó el registró del proyecto **"OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD "TRANSPORTE MARITIMO Y FLUVIAL DE HIDROCARBUROS A NIVEL NACIONAL", DE LA CORPORACIÓN MARZAM CIA. LTDA., UBICADO EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA"**, bajo la categoría HIDROCARBUROS, obteniéndose el código MAE-RA-2019-455498.

Este documento presenta el Estudio de Impacto Ambiental Ex Post de una operación que actualmente se realiza entre terminales petroleras y portuarias de La Libertad (Santa Elena), y los puntos de llegada, ubicados en la zona de cuarenta ubicados en Guayaquil provincia del Guayas y la zona de cuarentena en la ciudad de Manta, provincia de Manabí.

Con el objeto de efectuar las operaciones de carga de combustible de los B/T, Andes IV, Andes V, Andes VI, Farallón y Rio Amazonas, previniendo riesgos de accidentes y de contaminación, existe un procedimiento de carga de combustible, el cual está bajo la autoridad y/o responsabilidad del capitán.

Una vez que se han identificado, analizado y cuantificado los posibles impactos ambientales derivados del proyecto; **"OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD "TRANSPORTE MARITIMO Y FLUVIAL DE HIDROCARBUROS A NIVEL NACIONAL"**,

**DE LA CORPORACIÓN MARZAM CIA. LTDA., UBICADO EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA"**, se procedió a preparar un plan de manejo ambiental, mismo que cuenta con la siguiente estructura:

- a) PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACION DE IMPACTOS
- b) PLAN DE MANEJO DE DESECHOS
- c) PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
- d) PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS
- e) PLAN DE CONTINGENCIAS
- f) PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
- g) PLAN DE REHABILITACION DE ÁREAS AFECTADAS
- h) PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA
- i) PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

El personal de los Terminales Portuarios, dentro de sus políticas de seguridad tanto para el personal operativo, para la navegación y para el mantenimiento de equipos, cuenta con capacidad y entrenamiento para la buena gestión del procedimiento de carga del combustible. Del análisis de la información contenida en el Estudio de Impacto Ambiental, y de su respectiva evaluación, se concluye que el proyecto;

**"OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD "TRANSPORTE MARITIMO Y FLUVIAL DE HIDROCARBUROS A NIVEL NACIONAL", DE LA CORPORACIÓN MARZAM CIA. LTDA., UBICADO EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA"**., con los B/T Andes IV, Andes V, Andes VI, Farallón y Rio Amazonas, para el transporte de hidrocarburos desde la terminal petrolera de La Libertad a los puntos de llegada ubicados en la ciudad de Guayaquil y Manta, es ambientalmente viable.

# **CAPÍTULO 1**

# **INTRODUCCIÓN**



## ÍNDICE DE CONTENIDO

I.	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....	1-2
1.1	ANTECEDENTES .....	1-2
1.2	NOMBRE DEL PROYECTO.....	1-3
1.3	ALCANCE.....	1-3
1.4	INFORMACIÓN DEL PROMOTOR DEL PROYECTO, REGULADO O SUJETO DE CONTROL .....	1-3
1.5	INFORMACIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....	1-5
1.6	OBJETIVOS .....	1-5
1.6.1	OBJETIVOS GENERALES .....	1-5
1.6.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	1-6
1.7	JUSTIFICACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN.....	1-6
1.8	CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	1-7

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 ANTECEDENTES

Corporación Marzam, nace en el año 1981, de la mano de su fundador, Mariano Zambrano Segovia, quien paulatinamente fue integrando servicios afines al sector naviero, formando nuevas compañías especializadas que brindan servicios integrales de agencia, representación y abastecimiento a los armadores, operadores y otras empresas vinculadas al sector industrial, automotor, petrolero, naviero y pesquero en Ecuador y el mundo.

Contribuye al desarrollo económico del país mediante el transporte y la comercialización de combustibles y líquidos vía marítima a través de sus cinco buques tanqueros: Andes IV, Andes V, Andes VI, Rio Amazonas y Farallón, además del transporte de contenedores vía terrestre por medio de vehículos tanqueros, cabezales y plataformas. Cada departamento está conformado por personal altamente capacitado para garantizar la calidad que el cliente exige.

Cumpliendo con lo indicado en la normativa ambiental vigente, mediante el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) se realizó el registró del proyecto **"OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD "TRANSPORTE MARITIMO Y FLUVIAL DE HIDROCARBUROS A NIVEL NACIONAL", DE LA CORPORACIÓN MARZAM CIA. LTDA., UBICADO EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA"**, bajo la categoría HIDROCARBUROS, obteniéndose el código MAE-RA-2019-455498.

Asimismo, se genera el certificado de intersección MAE-SUIA-RA-DPASE-2019-204509, en el cual se informa que el proyecto en mención, ubicado en la provincia de SANTA ELENA, **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora (BVP), y Patrimonio Forestal del Estado (PFE).

De igual forma, se determina que el proyecto catalogado con el código MAE-RA-2019-455498, corresponde a: **LICENCIA AMBIENTAL** y que el trámite de regularización del proyecto deberá continuar en COORDINACIÓN GENERAL ZONAL - ZONA 5 (GUAYAS, SANTA ELENA, LOS RIOS Y BOLIVAR) - DIRECCIÓN PROVINCIAL DE SANA ELENA.

## **1.2 NOMBRE DEL PROYECTO**

**OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD "TRANSPORTE MARÍTIMO Y FLUVIAL DE HIDROCARBUROS A NIVEL NACIONAL", DE LA CORPORACIÓN MARZAM CÍA. LTDA., UBICADO EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA.**

## **1.3 ALCANCE**

El alcance del Estudio de Impacto Ambiental está orientado a determinar las acciones en ejecución del proyecto, mismas que están enmarcadas en la legislación nacional y regional vigente, a evaluar los impactos ambientales y sobre esta información, diseñar o establecer medidas que permitan evitar, controlar o mitigar los posibles impactos. El Estudio de Impacto Ambiental se realizará de acuerdo a los requerimientos establecidos por el Decreto No. 1215 del Reglamento para Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE), la normativa ambiental y a lo establecido en las directrices de la Dirección Provincial del Ambiente Guayas del MAE.

El diagnóstico ambiental del área de influencia del proyecto, se desarrollará en base a la información suministrada por el promotor y las visitas de campo, caracterizando y analizando los componentes ambientales siguientes:

- Componente Físico (caracterización climática)
- Componente Biótico (Caracterización local de flora y fauna)
- Componente Socioeconómico y cultural

## **1.4 INFORMACIÓN DEL PROMOTOR DEL PROYECTO, REGULADO O SUJETO DE CONTROL**

La compañía MARZAM CÍA. LTDA. Realiza sus operaciones basado en el transporte de hidrocarburos, con un número total de cinco buques, nombrados a continuación: Andes IV, Andes V, Andes VI, Río Amazonas y Farallón. Es una compañía que su base operativa se encuentra en el canto La Libertad, provincia de Santa Elena, país Ecuador, siendo las rutas de tránsitos algunos puertos ubicados en el perfil costanero, como Guayaquil y Manta.

**Tabla 1- 1:** Información del Promotor del Proyecto

<b>INFORMACIÓN DEL PROMOTOR DEL PROYECTO</b>	
<b>Razón Social y RUC</b>	<b>MARZAM CIA. LTDA.</b> RUC: 1390140106001
<b>Representante Legal y/o Apoderado Especial</b>	<b>SALDARRIAGA SANTOS BARTOLOME POLIVIO</b>
<b>Dirección del proyecto</b>	2da. y calle 27 diagonal al muelle EP. Petroecuador En La Libertad.
<b>Persona de Contacto</b>	auditoria@corporacionmarzam.com

**Fuente:** MARZAM CIA. LTDA.

**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.

**Tabla 1- 2:** Coordenadas UTM WGS84 17M. Área de operaciones en la ciudad, LA LIBERTAD.

<b>Puntos</b>	<b>W</b>	<b>S</b>
1	510471,25	9754656,91
2	510476,73	9754644,58
3	510504,53	9754656,27
4	510499,53	9754668,42
5	510471,25	9754656,91

**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.

**Tabla 1- 3:** Coordenadas UTM WGS84 17M – Zona de fondeo en LA LIBERTAD.

<b>Puntos</b>	<b>W</b>	<b>S</b>
1	511230,63	9757225,49

**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.

**Tabla 1- 4:** Coordenadas UTM WGS84 17M – Zona de fondeo en GUAYAQUIL.

<b>Puntos</b>	<b>W</b>	<b>S</b>
1	604495,04	9722930,64

**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.

**Tabla 1- 5:** Coordenadas UTM WGS84 17M – Zona de fondeo en puerto en MANTA.

Puntos	W	S
1	532944,07	9898438,27

**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.

## 1.5 INFORMACIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

Para la realización del presente Estudio de Impacto Ambiental, se estableció el siguiente equipo técnico multidisciplinario.

**Tabla 1- 6:** Equipo Técnico

NOMBRES Y APELLIDOS	FORMACIÓN PROFESIONAL	COMPONENTE DE PARTICIPACIÓN
Tania Fernández	Ingeniería Química	Revisión y control de la información.
María Victoria Vaca	Ingeniería en Gestión Ambiental	Coordinación del proyecto Evaluación de Impactos, Riesgos y Alternativas Descripción Del Proyecto
Steve Mora Cisneros	Biólogo	Componente biótico
Fernando Talbot Zamora	Ingeniero Ambiental	Diagnóstico Ambiental Elaboración Del Plan De Manejo Ambiental

**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.

## 1.6 OBJETIVOS

### 1.6.1 OBJETIVOS GENERALES

- Dar cumplimiento a lo establecido en la Normativa Ambiental aplicable.

- Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental enmarcado en la Legislación ambiental vigente y demás leyes aplicables al proyecto.

#### 1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar, describir y evaluar los impactos ambientales significativos, positivos y negativos, que potencialmente se producen por efecto de la Operación, Mantenimiento, Cierre y/o Abandono del proyecto; **OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD "TRANSPORTE MARITIMA Y FLUVIAL DE HIDROCARBUROS A NIVEL NACIONAL", DE LA CORPORACIÓN MARZAM CIA. LTDA., UBICADO EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA.**
- Establecer metodologías para determinar las condiciones Socio- Ambientales actuales del lugar donde se ejecutará el proyecto.
- Desarrollar el diagnóstico ambiental del área de estudio del proyecto
- Incorporar los criterios metodológicos para realizar la caracterización del Componente Biótico.
- Incluir el diseño metodológico para el Componente Biótico, con el sustento técnico y bibliográfico a utilizarse para el levantamiento de información (inventarios cualitativos y cuantitativos), puntos de muestreo, localización, dimensión, cantidad y el esfuerzo de muestreo, etc.
- Determinar las áreas de influencia directa e indirecta, así, como las áreas sensibles que pudieren ser afectadas por los posibles impactos ambientales del proyecto.
- Realizar el análisis de alternativas del proyecto.
- Identificar los riesgos tanto del ambiente al proyecto como del proyecto al ambiente (endógeno y exógeno).
- Formular un Plan de Manejo Ambiental para el proyecto, con el objeto de evitar, minimizar o compensar los posibles impactos ambientales identificados en el proyecto.

### 1.7 JUSTIFICACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental Ex-post, abarca todas las instalaciones y procesos implícitos en la actividad de transporte marino y fluvial de hidrocarburos. Para esto, se realiza una descripción de los procesos y actividades ejecutados durante la operación de los siguientes buques; Andes IV, Andes V, Andes VI, Farallón y Rio Amazonas, en las rutas de navegación, desde la Terminal Petrolero La Libertad, ubicado en el cantón La

Libertad, provincia de Santa Elena (como punto de operaciones), quien cumpliendo con todos los protocolos de la actividad, este zarpa a los puertos de Manta y Guayaquil, (como puntos de llegadas), ubicados en las provincias de Manabí y Guayas respectivamente.

La frecuencia de los viajes de la terminal de carga (La Libertad) hacia los puntos ubicados en la ciudad de Manta y Guayaquil, depende del requerimiento interno del contratista, acorde a la necesidad de cada empresa; sin embargo, se registra que al año se realizan un promedio de 12 viajes (información recibida de MARZAM).

## **1.8 CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

Las secciones que contendrá el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en términos generales, son las siguientes:

- Resumen Ejecutivo
- Ficha Técnica
- Siglas y Abreviaturas
- Introducción
- Marco legal e institucional
- Definición del área de estudio
- Diagnóstico Ambiental - Línea Base
- Descripción del proyecto, obra o actividad
- Análisis de alternativas
- Determinación del área de influencia
- Inventario Forestal
- Identificación y Evaluación de Impactos
- Análisis de Riesgos
- Plan de Manejo Ambiental (PMA)
- Cronograma Valorado del PMA
- Anexos
- Glosario de Términos
- Referencia Bibliográfica

Se identificarán y se abordarán los siguientes temas:

El estudio contempla la fase de, operación y abandono del proyecto.

El estudio contempla los siguientes aspectos operacionales, basados en el Reglamento sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburífero en el Ecuador, Acuerdo 061 y normativa ambiental aplicable:

- Procesos de transporte y provisión de combustibles por parte de los buques tanqueros, propiedad de la empresa MARZAM Cía. Ltda.;
- Gestión de desechos: sólidos (peligrosos y no peligrosos), y efluentes; y, Actividades auxiliares complementarias.

### **1.9. METODOLOGÍA PLANTEADA PARA EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA**

Se realizó visitas y reuniones para levantamiento de información primaria relacionada con las características del entorno y las actividades del proyecto.

Para el levantamiento de información del medio físico se realizó una recopilación y análisis de datos cuantitativos del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), basados en la información proporcionada por la Estación Meteorológica Guayaquil-Radio Sonda, propiedad del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), registrados entre 2000 y 2011, por ser la más cercana al proyecto. Se obtuvo información secundaria respecto al clima e hidrología del cantón. Fue necesario recurrir al Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la provincia de Santa Elena 2015-2023, Plan de Desarrollo de la provincia del Guayas 2012-2021, Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la provincia de Manabí 2015-2019,

Se incorporó información sobre las características geológicas, geomorfológicas, los tipos de suelo y el uso actual del cantón La Libertad. Adicionalmente se incluyeron datos de los monitoreos realizados por el laboratorio acreditado GRUNTEC, quien fue el encargado de ejecutar los monitoreos sobre las condiciones; (emisiones atmosféricas, ruido ambiente, aguas grises y aguas de sentina) siguiendo las metodologías establecidas en el acuerdo ministerial 097-A y RAHOE.

Respecto al medio biótico, los nombres científicos de la flora registrados en el campo a través de la toma de fotografías, 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 *et al.*, 2011) tomando de referencia el portal de la UICN conocido como Red List (Lista Roja, The IUCN Red List of Threatened Species. [www.icunredlist.org](http://www.icunredlist.org)).



Para el levantamiento de información del medio socio-económico el primer aspecto se basa en la observación indirecta, buscando el registro de conductas encubiertas susceptibles de ser aplicadas en la elaboración de informes, ejemplo de ello son los análisis a partir de indicadores, a través de la descripción de contenidos partiendo de textos documentales. En este aspecto se toman en cuenta datos presentados por Instituto Nacional de Estadísticas y Censos – INEC, conjuntamente con información publicada en la páginas webs de gobiernos locales, empresas encargadas del aprovisionamiento de Servicios Básicos, entre otros. El segundo eje del estudio es la investigación de campo, mediante observación directa se logra una mejor percepción de la conducta poblacional. La información in situ es recopilada mediante el método de Diagnóstico Participativo Rápido (DPR) con la participación del observador apoyado en fichas de observación exploratoria y sensorial, y recopilación de información sobre el terreno; con el fin de obtener referentes de las patologías sociales del sector.

# **CAPÍTULO 2**

# **MARCO LEGAL**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

2. MARCO LEGAL AMBIENTAL APLICABLE .....	2-1
2.1 Constitución De La República Del Ecuador .....	2-1
2.2 TRATADOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES .....	2-2
2.2.1 Agenda 21.....	2-2
2.2.2 Convenio de Basilea.....	2-3
2.2.3 Convenio de Rotterdam Sobre Productos Químicos Peligrosos.....	2-3
2.2.4 Convenio INTERNACIONAL PARA PREVENIR CONTAMINANTES POR BUQUES (MARPOL) .....	2-3
2.2.5 Convenio INTERNACIONAL PARA LA SEGURIDAD DE LA VIDA HUMANA EN EL MAR (solas) ...	2-4
2.3 PROTOCOLOS PARA LA CONSERVACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LAS ÁREAS MARINAS Y COSTERAS PROTEGIDAS DEL PACÍFICO SUDESTE.....	2-5
2.4 CÓNVENIO INTERAMERICANA PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN de las totugas marinas.....	2-5
2.5 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD).....	2-6
2.6 CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL .....	2-7
2.7 CÓDIGO ORGÁNICO DE AMBIENTE .....	2-8
2.8 REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DE AMBIENTE .....	2-8
2.9 Ley Orgánica de Salud .....	2-14
2.10 Ley Orgánica de los Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua. ....	2-16
2.11 Ley de Patrimonio Cultural.....	2-20
2.12 Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULSMA) Publicado en el Registro Oficial N° 51 del 31 de Marzo de 2003 .....	2-20
2.13 Acuerdo Ministerial 026, R. O. 334 del 12 de Mayo Del 2008 .....	2-22
2.14 Acuerdo Ministerial 097 A del Ministerio del Ambiente, Publicado el 30 de Julio del 2015 .....	2-23
2.15 ACUERDO MINISTERIAL 134 DE 25 DE SEPTIEMBRE DE 2012 (INVENTARIO FORESTAL) .....	2-23
2.16 ACUERDO MINISTERIAL NO. 003.....	2-23
2.17 ACUERDO MINISTERIAL NO. 099.....	2-24
2.18 Acuerdo Ministerial 061 del Ministerio del Ambiente, Publicado el 04 de Mayo del 2015 .....	2-24
2.19 Reglamento AL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE .....	2-29
2.20 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo .....	2-35
2.21 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios. Registro Oficial No. 114, del 02 de Abril Del 2009 .....	2-38
2.22 Normativa Técnica.....	2-38

2.23	MARCO INSTITUCIONAL .....	2-39
------	---------------------------	------

## **2. MARCO LEGAL AMBIENTAL APLICABLE**

Se considerarán las siguientes Leyes, Normativas y Ordenanzas Municipales Ambientales para la elaboración del Estudio de impacto Ambiental.

### **2.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**

La Constitución de la República del Ecuador, aprobada por la Asamblea Nacional Constituyente y el Referéndum aprobatorio, que se encuentra publicado en el Registro Oficial No. 449 del lunes 20 de octubre del 2008.

#### **TITULO II**

#### **DERECHOS**

##### **Capítulo primero**

##### **Principios de aplicación de los derechos**

Art. 10.- Las personas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos son titulares y gozarán de los derechos garantizados en la Constitución y en los instrumentos internacionales.

La naturaleza será sujeto de aquellos derechos que le reconozca la Constitución.

##### **Capítulo segundo**

##### **Derechos del buen vivir**

##### **Sección primera**

##### **Agua y alimentación**

Art. 12.- El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida.

Art. 13.- Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales.

El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria.

##### **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.

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.

### **Sección séptima**

#### **Salud**

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

## **2.2 TRATADOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES**

### **2.2.1 AGENDA 21**

Los principios de la Agenda 21 coinciden con las políticas aplicables en todos los países en vías de desarrollo... "dar prioridad a las acciones de mejoramiento de las condiciones de vida de la población". Se considera que la base de este progreso es la conservación de los ecosistemas, cuyo deterioro impedirá el cumplimiento de las metas propuestas. Por otra parte, la integración del ambiente y el desarrollo conducirán a lo inscrito en el Registro Oficial No. 424 del 25 de abril de 1990 ("... el mejoramiento de los estándares de vida para todos, a ecosistemas mejor protegidos y manejados hacia un futuro más seguro y próspero"), el cual entre otros argumentos cita:

*"El desarrollo económico y social del país será planificado, ejecutado y evaluado con criterios ambientales, a fin de que dicho desarrollo sea sostenido y no aniquile el medio ambiente y los recursos naturales". "Toda actividad de desarrollo deberá dar especial atención al impacto que puede ocasionar en el entorno ambiental".*

Como norma jurídica básicamente debemos entender la totalidad del derecho positivo sobre un asunto determinado; es decir, el conjunto de las disposiciones legales y administrativas vigentes sobre el tema, así como la jurisprudencia de los tribunales de justicia.

### **2.2.2 CONVENIO DE BASILEA**

El Convenio de Basilea fue adoptado el 22 de marzo de 1989 y entró en vigencia el 5 de mayo de 1992.

Este convenio es un tratado ambiental global que regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y estipula obligaciones a las partes para asegurar el manejo ambientalmente racional de estos, particularmente, su disposición; por lo que es la respuesta de la comunidad internacional a los problemas causados por la producción mundial anual de 400 millones de toneladas de desechos peligrosos para el hombre o para el ambiente debido a su características tóxicas/ecotóxicas, venenosas, explosivas, corrosivas, inflamables o infecciosas.

Este convenio se toma en cuenta en atención a que durante la ejecución del proyecto deben contemplarse normas adecuadas de manejo de los residuos que puedan generarse, en especial aquellos peligrosos.

### **2.2.3 CONVENIO DE ROTTERDAM SOBRE PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS**

El Convenio de Rotterdam fue firmado el 11 de septiembre de 1998 por la Comunidad Europea. El Convenio regula las importaciones y las exportaciones de determinados productos químicos y plaguicidas peligrosos. El principio fundamental en que se basa el Convenio es el consentimiento fundamentado previo.

A efectos del Convenio, dicho principio significa que cualquier producto químico especificado en éste sólo puede ser exportado con el consentimiento previo del importador. El convenio crea un procedimiento para conocer y dar a conocer las decisiones de los países importadores, aplicando así el principio PIC en el comercio internacional de productos químicos. Asimismo, establece disposiciones por las que se exige una información detallada sobre los productos que permita decidir la importación conociendo las propiedades y efectos de los productos, sobre todo en la salud humana y el medio ambiente.

### **2.2.4 CONVENIO INTERNACIONAL PARA PREVENIR CONTAMINANTES POR BUQUES (MARPOL)**

Publicado el 2 de noviembre de 1973 y enmendado el 17 de febrero de 1978, entró en vigor el 2 de octubre de 1983. Actualmente 119 países lo han ratificado. El Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques o MARPOL 73/78, es un conjunto de normativas internacionales creado con el objetivo de preservar el

ambiente marino mediante la completa eliminación de la polución por hidrocarburos y otras sustancias dañinas, así como la minimización de las posibles descargas accidentales. El convenio consta de cinco anexos que contienen reglas que abarcan las diversas fuentes de contaminación por los buques:

- Anexo I. Hidrocarburos
- Anexo II. Sustancias nocivas líquidas transportadas a granel.
- Anexo III. Sustancias perjudiciales en paquetes, contenedores, tanques portátiles y camiones cisterna
- Anexo IV. Aguas sucias
- Anexo V. Basuras
- Anexo VI. Contaminación atmosférica.

### **2.2.5 CONVENIO INTERNACIONAL PARA LA SEGURIDAD DE LA VIDA HUMANA EN EL MAR (SOLAS)**

El Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS), 1974, actualmente vigente, fue adoptado el 1 de noviembre de 1974 por la Conferencia internacional sobre seguridad de la vida humana en el mar, convocado por la Organización Marítima Internacional (OMI), y entró en vigor el 25 de mayo de 1980.

El objetivo principal del Convenio SOLAS es especificar normas de construcción, equipamiento y explotación de buques para garantizar su seguridad y la de las personas embarcadas. Los Estados de abanderamiento que hayan adoptado el SOLAS son responsables de garantizar que los buques bajo su pabellón cumplan con sus prescripciones, mediante los oportunos reconocimientos y emisión de los certificados establecidos en el Convenio como prueba de dicho cumplimiento. Las disposiciones de control también permiten a los gobiernos contratantes a inspeccionar los buques de otros Estados contratantes si hay motivos fundados para creer que el buque y su equipo no cumplen sustancialmente con los requisitos de la Convención, este procedimiento se conoce con el nombre de Estado Rector del Puerto.

El convenio SOLAS incluye artículos que establecen las obligaciones generales, el procedimiento de enmienda y un anexo estructurado en 12 capítulos.

- ❖ Capítulo I Disposiciones generales
- ❖ Capítulo II-1 Construcción – Estructura, compartimentado y estabilidad, instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas
- ❖ Capítulo II-2 Construcción – Prevención, detección y extinción de incendios
- ❖ Capítulo III Dispositivos y medios de salvamento



- ❖ Capítulo IV Radiocomunicaciones
- ❖ Capítulo V Seguridad de la navegación.
- ❖ Capítulo VI Transporte de carga
- ❖ Capítulo VII Transporte de mercancías peligrosas
- ❖ Capítulo VIII Buques nucleares
- ❖ Capítulo IX Gestión de la seguridad operacional de los buques
- ❖ Capítulo X Medidas de seguridad, aplicables a las naves de gran velocidad
- ❖ Capítulo XI Medidas especiales para incrementar la seguridad marítima
- ❖ Capítulo XII Medidas de seguridades adicionales aplicables a los graneleros.

### **2.3 PROTOCOLOS PARA LA CONSERVACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LAS ÁREAS MARINAS Y COSTERAS PROTEGIDAS DEL PACÍFICO SUDESTE.**

Este Convenio se aplica, asimismo, a toda la plataforma continental cuando ésta sea extendida por las Altas Partes Contratantes más allá de sus 200 millas.

La zona costera, donde se manifiesta ecológicamente la interacción de la tierra, el mar y la atmósfera, será determinada por cada Estado Parte, de acuerdo con los criterios técnicos y científicos pertinentes.

Las Altas Partes Contratantes se comprometen, individualmente o mediante la cooperación bilateral o multilateral, a adoptar las medidas apropiadas de acuerdo con las disposiciones del presente Protocolo, para proteger y preservar los ecosistemas frágiles, vulnerables o de valor natural o cultural único, con particular énfasis en la flora y fauna amenazados de agotamiento y extinción, mediante la realización de estudios orientados a la reconstrucción del medio o repoblamiento de fauna y flora en casos necesarios.

### **2.4 CONVENIO INTERAMERICANA PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS TOTUGAS MARINAS.**

La Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (CIT) es el único acuerdo internacional en las Américas creado específicamente para tratar temas de protección y conservación de la tortuga marina. Originalmente redactado en una serie de reuniones en la década de 1990, la CIT ha sido firmada y ratificada por trece países o "partes" de la Convención.

El objetivo de la CIT es promover la protección y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas y de sus hábitats en las Américas. Todas las especies de tortugas marinas se encuentran amenazadas y están incluidas en el Apéndice I de la

Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

## **2.5 CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN (COOTAD).**

Publicada en el Registro Oficial 303 del 19 de octubre de 2010 Con la expedición de este código queda derogadas la Ley Orgánica de Régimen Municipal, la Ley Orgánica de Régimen Provincial, la Ley Orgánica de Juntas Parroquiales Rurales, la Ley de Descentralización del Estado y Participación Social, entre otras disposiciones y leyes que constan en el listado y cualquier otra que sea contraria al Código

**Artículo 1.- Ámbito** Establece la organización político-administrativa del Estado ecuatoriano en el territorio; el régimen de los diferentes niveles de gobiernos autónomos descentralizados y los regímenes especiales, con el fin de garantizar su autonomía política, administrativa y financiera. Además, desarrolla un modelo de descentralización obligatoria y progresiva a través del sistema nacional de competencias, la institucionalidad responsable de su administración, las fuentes de financiamiento y la definición de políticas y mecanismos para compensar los desequilibrios en el desarrollo territorial.

Determina varios principios, entre los más importantes está el de la Subsidiariedad, la misma que supone privilegiar la gestión de los servicios, competencias y políticas públicas por parte de los niveles de gobierno más cercanos a la población, con el fin de mejorar su calidad y eficacia y alcanzar una mayor democratización y control social de los mismos.

**Artículo 5.- Autonomía.-** La autonomía política, administrativa y financiera de los gobiernos autónomos descentralizados y regímenes especiales prevista en la Constitución comprende el derecho y la capacidad efectiva de estos niveles de gobierno para regirse mediante normas y órganos de gobierno propios, en sus respectivas circunscripciones territoriales, bajo su responsabilidad, sin intervención de otro nivel de gobierno y en beneficio de sus habitantes. Esta autonomía se ejercerá de manera responsable y solidaria. En ningún caso pondrá en riesgo el carácter unitario del Estado y no permitirá la secesión del territorio nacional.

**El artículo 7.- Facultad normativa.-** Para el pleno ejercicio de sus competencias y de las facultades que de manera concurrente podrán asumir, se reconoce a los consejos regionales y provinciales, concejos metropolitanos "y municipales, la capacidad para dictar normas de carácter general, a través de ordenanzas, acuerdos y resoluciones, aplicables dentro de su circunscripción territorial.

El ejercicio de esta facultad se circunscribirá al ámbito territorial y a las competencias de cada nivel de gobierno, y observará lo previsto en la Constitución y la Ley.

**Artículo 55.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal.-** Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:

h) Preservar, mantener y difundir el patrimonio arquitectónico, cultural y natural del cantón y construir los espacios públicos para estos fines;

**Artículo. 136.- Ejercicio de las competencias de gestión ambiental.-** De acuerdo con lo dispuesto en la Constitución, el ejercicio de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza a través de la gestión concurrente y subsidiaria de las competencias de este sector, con sujeción a las políticas, regulaciones técnicas y control de la autoridad ambiental nacional, de conformidad con lo dispuesto en la ley.

## **2.6 CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL**

Publicado en el Registro Oficial No. 180 del 10 de Febrero de 2014. Título IV "Infracciones en particular", de la sección segunda "delitos contra los recursos naturales"

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

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

**Artículo 252.- Delitos contra suelo.-** La persona que contraviniendo la normativa vigente, en relación con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el 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.

## **2.7 CODIGO ORGÁNICO DE AMBIENTE**

El Código Orgánico del Ambiente (COA) publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 938 de 12 de abril de 2017. Vigencia desde 13 de abril de 2018.

El COA es una ley marco que regula el campo administrativo – ambiental, y que tiene por objeto garantizar: **i)** el derecho de las personas a un ambiente sano y equilibrado; y, **ii)** los derechos de la Naturaleza.

**Artículo 179.- De los estudios de impacto ambiental.** Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados en aquellos proyectos, obras y actividades que causan mediano y alto impacto o riesgo ambiental para una adecuada y fundamentada evaluación, predicción, identificación e interpretación de dichos riesgos e impactos.

Los estudios deberán contener la descripción de la actividad, obra o proyecto, área geográfica, compatibilidad con los usos de suelo próximos, ciclo de vida del proyecto, metodología, herramientas de análisis, plan de manejo ambiental, mecanismos de socialización y participación ciudadana, y demás aspectos previstos en la norma técnica.

En los casos en que la Autoridad Ambiental Competente determine que el estudio de impacto ambiental no satisface los requerimientos mínimos previstos en este Código, procederá a observarlo o improbarlo y comunicará esta decisión al operador mediante la resolución motivada correspondiente.

## **2.8 REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DE AMBIENTE**

Expedido mediante Registro Oficial No. 983 del 12 de abril de 2017, y entró en vigencia luego de un año de su publicación. 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.

Sobre los principios ambientales se dispone:

**Artículo 9.- Principios ambientales.** En concordancia con lo establecido en la Constitución y en los instrumentos internacionales ratificados por el Estado, los principios ambientales que contiene este Código constituyen los fundamentos conceptuales para todas las decisiones y actividades públicas o privadas de las personas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, en relación con la conservación, uso y manejo sostenible del ambiente.

Los principios ambientales deberán ser reconocidos e incorporados en toda manifestación de la administración pública, así como en las providencias judiciales en el ámbito jurisdiccional. Estos principios son:

**1. Responsabilidad integral.** La responsabilidad de quien promueve una actividad que genere o pueda generar impacto sobre el ambiente, principalmente por la utilización de sustancias, residuos, desechos o materiales tóxicos o peligrosos, abarca de manera integral, responsabilidad compartida y diferenciada. Esto incluye todas las fases de dicha actividad, el ciclo de vida del producto y la gestión del desecho o residuo, desde la generación hasta el momento en que se lo dispone en condiciones de inocuidad para la salud humana y el ambiente.

**2. Mejor tecnología disponible y mejores prácticas ambientales.** El Estado deberá promover en los sectores público y privado, el desarrollo y uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, que minimicen en todas las fases de una actividad productiva, los riesgos de daños sobre el ambiente, y los costos del tratamiento y disposición de sus desechos. Deberá también promover la implementación de mejores prácticas en el diseño, producción, intercambio y consumo sostenible de bienes y servicios, con el fin de evitar o reducir la contaminación y optimizar el uso del recurso natural.

**3. Desarrollo Sostenible.** Es el proceso mediante el cual, de manera dinámica, se articulan los ámbitos económicos, sociales, culturales y ambientales para satisfacer las necesidades de las actuales generaciones, sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las generaciones futuras. La concepción de desarrollo sostenible implica una tarea global de carácter permanente. Se establecerá una distribución justa y equitativa de los beneficios económicos y sociales con la participación de personas, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades.

**4. El que contamina paga.** Quien realice o promueva una actividad que contamine o que lo haga en el futuro, deberá incorporar a sus costos de producción todas las medidas necesarias para prevenirla, evitarla o reducirla. Asimismo, quien contamine estará obligado a la reparación integral y la indemnización a los perjudicados, adoptando medidas de compensación a las poblaciones afectadas y al pago de las sanciones que correspondan.

**5. In dubio pro natura.** Cuando exista falta de información, vacío legal o contradicción de normas, o se presente duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, se aplicará lo que más favorezca al ambiente y a la naturaleza. De igual manera se procederá en caso de conflicto entre esas disposiciones.

**6. Acceso a la información, participación y justicia en materia ambiental.** Toda persona, comuna, comunidad, pueblo, nacionalidad y colectivo, de conformidad con la ley, tiene derecho al acceso oportuno y adecuado a la información relacionada con el ambiente, que dispongan los organismos que comprenden el sector público o cualquier persona natural o jurídica que asuma responsabilidades o funciones públicas o preste servicios públicos, especialmente aquella información y adopción de medidas que supongan riesgo o afectación ambiental. También tienen derecho a 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 del ambiente, así como solicitar las medidas provisionales o cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental. Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar el ambiente será consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente, de conformidad con la ley.

**7. Precaución.** Cuando no exista certeza científica sobre el impacto o daño que supone para el ambiente alguna acción u omisión, el Estado a través de sus autoridades competentes adoptará medidas eficaces y oportunas destinadas a evitar, reducir, mitigar o cesar la afectación. Este principio reforzará al principio de prevención.

**8. Prevención.** Cuando exista certidumbre o certeza científica sobre el impacto o daño ambiental que puede generar una actividad o producto, el Estado a través de sus autoridades competentes exigirá a quien la promueva el cumplimiento de disposiciones, normas, procedimientos y medidas destinadas prioritariamente a eliminar, evitar, reducir, mitigar y cesar la afectación.

**9. Reparación Integral.** Es el conjunto de acciones, procesos y medidas, incluidas las de carácter provisional, que aplicados tienden fundamentalmente a revertir impactos y

daños ambientales; evitar su recurrencia; y facilitar la restitución de los derechos de las personas, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas.

**10. Subsidiariedad.** El Estado intervendrá de manera subsidiaria y oportuna en la reparación del daño ambiental, cuando el que promueve u opera una actividad no asuma su responsabilidad sobre la reparación integral de dicho daño, con el fin de precautelar los derechos de la naturaleza, así como el derecho de los ciudadanos a un ambiente sano. Asimismo, el Estado de manera complementaria y obligatoria exigirá o repetirá en contra del responsable del daño, el pago de todos los gastos incurridos, sin perjuicio de la imposición de las sanciones correspondientes. Similar procedimiento aplica cuando la afectación se deriva de la acción u omisión del servidor público responsable de realizar el control ambiental.

En cuanto a la calidad ambiental, y relacionado con el presente documento, se establece lo siguiente:

### **CAPÍTULO III**

#### **DE LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL**

**Artículo 172.- Objeto.** La regularización ambiental tiene como objeto la autorización de la ejecución de los proyectos, obras y actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de estos y de la magnitud de sus impactos o riesgos ambientales.

Para dichos efectos, el impacto ambiental se clasificará como no significativo, bajo, mediano o alto. El Sistema Único de Información Ambiental determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental a otorgarse.

**Artículo 173.- De las obligaciones del operador.** El operador de un proyecto, obra y actividad, pública, privada o mixta, tendrá la obligación de prevenir, evitar, reducir y, en los casos que sea posible, eliminar los impactos y riesgos ambientales que pueda generar su actividad. Cuando se produzca algún tipo de afectación al ambiente, el operador establecerá todos los mecanismos necesarios para su restauración.

El operador deberá promover en su actividad el uso de tecnologías ambientalmente limpias, energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, prácticas que garanticen la transparencia y acceso a la información, así como la implementación de mejores prácticas ambientales en la producción y consumo.

**Artículo 174.- Catálogo de actividades.** La Autoridad Ambiental Nacional elaborará y actualizará el catálogo de actividades, de los proyectos, obras o actividades existentes en el país que deban regularizarse, en función de la magnitud del impacto o riesgo ambiental que puedan generar. La periodicidad de las actualizaciones del catálogo de actividades se sujetará a criterios técnicos.



Mediante normativa secundaria se determinarán los tipos de permisos, sus procedimientos, estudios ambientales y autorizaciones administrativas.

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

## **CAPÍTULO IV**

### **DE LOS INSTRUMENTOS PARA LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL**

**Artículo. 177.- De la información de los proyectos, obras o actividades que puedan afectar al ambiente.** La autorización administrativa emitida por la Autoridad Ambiental Competente deberá incorporarse inmediatamente al Sistema Único de Información Ambiental.

Las autorizaciones emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional son de acceso público, de conformidad con la ley.

**Artículo 179.- De los estudios de impacto ambiental.** Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados en aquellos proyectos, obras y actividades que causan mediano y alto impacto o riesgo ambiental para una adecuada y fundamentada evaluación, predicción, identificación e interpretación de dichos riesgos e impactos.

Los estudios deberán contener la descripción de la actividad, obra o proyecto, área geográfica, compatibilidad con los usos de suelo próximos, ciclo de vida del proyecto, metodología, herramientas de análisis, plan de manejo ambiental, mecanismos de socialización y participación ciudadana, y demás aspectos previstos en la norma técnica.

En los casos en que la Autoridad Ambiental Competente determine que el estudio de impacto ambiental no satisface los requerimientos mínimos previstos en este Código, procederá a observarlo o improbarlo y comunicará esta decisión al operador mediante la resolución motivada correspondiente.

**Artículo 180.- Responsables de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales.** La persona natural o jurídica que desea llevar a cabo una actividad, obra o proyecto, así como la que elabora el estudio de impacto, plan de manejo ambiental o la auditoría ambiental de dicha actividad, serán solidariamente responsables por la veracidad y exactitud de sus contenidos, y responderán de conformidad con la ley.



Los consultores individuales o las empresas consultoras que realizan estudios, planes de manejo y auditorías ambientales, deberán estar acreditados ante la Autoridad Ambiental Competente y deberán registrarse en el Sistema Único de Información Ambiental. Dicho registro será actualizado periódicamente.

La Autoridad Ambiental Nacional dictará los estándares básicos y condiciones requeridas para la elaboración de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales.

**Artículo 181.- De los planes de manejo ambiental.** El plan de manejo ambiental será el instrumento de cumplimiento obligatorio para el operador, el mismo que comprende varios subplanes, en función de las características del proyecto, obra o actividad. La finalidad del plan de manejo será establecer en detalle y orden cronológico, las acciones cuya ejecución se requiera para prevenir, evitar, controlar, mitigar, corregir, compensar, restaurar y reparar, según corresponda.

Además, contendrá los programas, presupuestos, personas responsables de la ejecución, medios de verificación, cronograma y otros que determine la normativa secundaria.

**Artículo 183.- Del establecimiento de la póliza o garantía por responsabilidades ambientales.** Las autorizaciones administrativas que requieran de un estudio de impacto ambiental exigirán obligatoriamente al operador de un proyecto, obra o actividad contratar un seguro o presentar una garantía financiera. El seguro o garantía estará destinado de forma específica y exclusiva a cubrir las responsabilidades ambientales del operador que se deriven de su actividad económica o profesional.

La Autoridad Ambiental Nacional regulará mediante normativa técnica las características, condiciones, mecanismos y procedimientos para su establecimiento, así como el límite de los montos a ser asegurados en función de las actividades. El valor asegurado no afectará el cumplimiento total de las responsabilidades y obligaciones establecidas.

El operador deberá mantener vigente la póliza o garantía durante el periodo de ejecución de la actividad y hasta su cese efectivo.

No se exigirá esta garantía o póliza cuando los ejecutores del proyecto, obra o actividad sean entidades del sector público o empresas cuyo capital suscrito pertenezca, por lo menos a las dos terceras partes a entidades de derecho público. Sin embargo la entidad ejecutora responderá administrativa y civilmente por el cabal y oportuno cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental del proyecto, obra o actividad licenciada y de las contingencias que puedan

**Artículo 184.- De la participación ciudadana.** La Autoridad Ambiental Competente deberá informar a la población que podría ser afectada de manera directa sobre la

posible realización de proyectos, obras o actividades, así como de los posibles impactos socio ambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar. La finalidad de la participación de la población será la recolección de sus opiniones y observaciones para incorporarlas en los Estudios Ambientales, siempre que ellas sean técnica y económicamente viables.

Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la población respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la Autoridad Ambiental Competente.

En los mecanismos de participación social se contará con facilitadores ambientales, los cuales serán evaluados, calificados y registrados en el Sistema Único de Información Ambiental.

**Artículo 185.- De la emisión de las autorizaciones administrativas.** Los proyectos, obras o actividades que requieran de autorizaciones administrativas, deberán realizar los pagos que por servicios administrativos correspondan.

Una vez que la Autoridad Ambiental Competente verifique que se ha cumplido con los requisitos establecidos en este Código y demás normativa secundaria, se procederá a la emisión de la correspondiente autorización administrativa.

La Autoridad Ambiental competente notificará al operador de los proyectos, obras o actividades con la emisión de la autorización administrativa correspondiente, en la que se detallarán 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.

La Autoridad Ambiental Nacional y las Autoridades Ambientales Competentes llevarán un registro actualizado de las autorizaciones administrativas otorgadas a través del Sistema Único de Información Ambiental. Este registro será público y cualquier persona podrá acceder a esta información y a los estudios que se utilizaron para la emisión de las autorizaciones.

## **2.9 LEY ORGÁNICA DE SALUD**

Publicada en el Registro Oficial No. 423 del 22 de diciembre de 2006, señala:

**Art.6.-** "Es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública:

Numeral 16. Regular y vigilar, en coordinación con otros organismos competentes, las normas de seguridad y condiciones ambientales en las que desarrollan sus actividades los trabajadores, para la prevención y control de las enfermedades ocupacionales y reducir al mínimo los riesgos y accidentes del trabajo".

## **LIBRO SEGUNDO**

### **Salud y seguridad ambiental Disposición común**

Art. 95.- La autoridad sanitaria nacional en coordinación con el Ministerio de Ambiente, establecerá las normas básicas para la preservación del ambiente en materias relacionadas con la salud humana, las mismas que serán de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales, entidades públicas, privadas y comunitarias.

El Estado a través de los organismos competentes y el sector privado está obligado a proporcionar a la población, información adecuada y veraz respecto del impacto ambiental y sus consecuencias para la salud individual y colectiva.

## **TÍTULO ÚNICO**

### **CAPITULO III Calidad del aire y de la contaminación acústica**

Art. 111.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con la autoridad ambiental nacional y otros organismos competentes, dictará las normas técnicas para prevenir y controlar todo tipo de emanaciones que afecten a los sistemas respiratorio, auditivo y visual.

Todas las personas naturales y jurídicas deberán cumplir en forma obligatoria dichas normas.

Art. 112.- Los municipios desarrollarán programas y actividades de monitoreo de la calidad del aire, para prevenir su contaminación por emisiones provenientes de fuentes fijas, móviles y de fenómenos naturales. Los resultados del monitoreo serán reportados periódicamente a las autoridades competentes a fin de implementar sistemas de información y prevención dirigidos a la comunidad.

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.

### **CAPITULO IV Plaguicidas y otras sustancias químicas**

Art. 114.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio de Agricultura y Ganadería y más organismos competentes, dictará e implementará las normas de regulación para la utilización y control de plaguicidas, fungicidas y otras sustancias químicas de uso doméstico, agrícola e industrial, que afecten a la salud humana.

Art. 115.- Se deben cumplir las normas y regulaciones nacionales e internacionales para la producción, importación, exportación, comercialización, uso y manipulación de plaguicidas, fungicidas y otro tipo de sustancias químicas cuya inhalación, ingestión o contacto pueda causar daño a la salud de las personas.

Art. 116.- Se prohíbe la producción, importación, comercialización y uso de plaguicidas, fungicidas y otras sustancias químicas, vetadas por las normas sanitarias nacionales e internacionales, así como su aceptación y uso en calidad de donaciones

## **2.10 LEY ORGÁNICA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, USO Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA.**

Expedida por la Asamblea Nacional, en ejercicio de la atribución conferida por la Constitución de la República y la Ley Orgánica de la Función Legislativa, misma que entró en vigencia el 6 de agosto de 2014, con su publicación en el Registro Oficial N° 305, segundo suplemento.

El objeto de la ley referida es garantizar el derecho humano al agua, así como regular y controlar la autorización, gestión, preservación, conservación, restauración, de los recursos hídricos, uso y aprovechamiento del agua, la gestión integral y su recuperación, en sus distintas fases.

Es importante mencionar que según esta ley los recursos hídricos y sus componentes son parte del patrimonio natural del Estado, y serán de su competencia exclusiva, la misma que se ejercerá concurrentemente entre el Gobierno Central y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, de conformidad con la Ley.

### **TÍTULO III**

#### **DERECHOS, GARANTÍAS Y OBLIGACIONES**

##### **CAPÍTULO III**

##### **DERECHOS DE LA NATURALEZA**

**Art 64.-** Conservación del agua. La naturaleza o Pacha Mama tiene derecho a la conservación de las aguas con sus propiedades como soporte esencial para todas las formas de vida.

En la conservación del agua, la naturaleza tiene derecho a:

- a) La protección de sus fuentes, zonas de captación, regulación, recarga, afloramiento y cauces naturales de agua, en particular, nevados, glaciares, páramos, humedales y manglares;
- b) El mantenimiento del caudal ecológico como garantía de preservación de los ecosistemas y la biodiversidad;
- c) La preservación de la dinámica natural del ciclo integral del agua o ciclo hidrológico;
- d) La protección de las cuencas hidrográficas y los ecosistemas de toda contaminación; y,

e) La restauración y recuperación de los ecosistemas por efecto de los desequilibrios producidos por la contaminación de las aguas y la erosión de los suelos.

**Art. 65.-** Gestión integrada del agua. Los recursos hídricos serán gestionados de forma integrada e integral, con enfoque ecosistémico que garantice la biodiversidad, la sustentabilidad y su preservación conforme con lo que establezca el Reglamento de esta Ley.

**Art. 66.-** Restauración y recuperación del agua. La restauración del agua será independiente de la obligación del Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos afectados por la contaminación de las aguas o que dependan de los ecosistemas alterados.

La indemnización económica deberá ser invertida en la recuperación de la naturaleza y del daño ecológico causado; sin perjuicio de la sanción y la acción de repetición que corresponde.

Si el daño es causado por alguna institución del Estado, la indemnización se concretará en obras.

## **CAPÍTULO VI**

### **GARANTÍAS PREVENTIVAS**

#### **SECCIÓN PRIMERA**

#### **CAUDAL ECOLÓGICO Y ÁREAS DE PROTECCIÓN HÍDRICA**

**Art. 76.-** Caudal ecológico. Para los efectos de esta Ley, caudal ecológico es la cantidad de agua, expresada en términos de magnitud, duración, época y frecuencia del caudal específico y la calidad de agua expresada en términos de rango, frecuencia y duración de la concentración de parámetros que se requieren para mantener un nivel adecuado de salud en el ecosistema.

La Autoridad Única del Agua en coordinación con la Autoridad Ambiental Nacional establecerá reglamentariamente los criterios, parámetros y metodologías para la determinación del caudal ecológico de acuerdo con las condiciones y las características de los cuerpos de agua, que serán considerados dentro de la planificación hídrica nacional.

Toda resolución de la Autoridad Única del Agua por la que se otorgue autorización para uso o aprovechamiento productivo del agua deberá establecer y considerar el caudal ecológico que fue determinado para ello, conforme con los criterios de la planificación hídrica nacional.

**Art. 77.-** Limitaciones y responsabilidades. El caudal ecológico de los cursos permanentes de agua en toda cuenca hidrográfica es intangible.

Es responsabilidad de la Autoridad Única del Agua, de las instituciones y de todas las personas, sean usuarios o no del agua, el respetar la cantidad y calidad requerida que proteja la biodiversidad acuática y los ecosistemas aledaños.

Todas las actividades productivas respetarán el caudal ecológico. El caudal ecológico definido no es susceptible de autorización para su uso o aprovechamiento productivo, a excepción de aquellos usos que no tenga como consecuencia la afectación en la calidad ni en cantidad del caudal ecológico.

La autoridad administrativa que contravenga esta disposición, será responsable por los daños ambientales que genere y por el pago de la indemnización por daños y perjuicios ocasionados a terceros afectados o al patrimonio natural del Estado; además será sancionado de conformidad con la Ley, sin perjuicio de la nulidad de la autorización concedida.

Únicamente en el caso de declaración de estado de excepción, podrá autorizarse el uso del caudal ecológico para consumo humano, hasta tanto se adopten las medidas emergentes para garantizar nuevamente el abastecimiento.

**Art. 78.-** Áreas de protección hídrica. Se denominan áreas de protección hídrica a los territorios donde existan fuentes de agua declaradas como de interés público para su mantenimiento, conservación y protección, que abastezcan el consumo humano o garanticen la soberanía alimentaria, las mismas formarán parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

La Autoridad Única del Agua, previo informe técnico emitido por la Autoridad Ambiental Nacional y en coordinación con los Gobiernos Autónomos Descentralizados en el ámbito de sus competencias, establecerá y delimitará las áreas de protección hídrica que sean necesarias para el mantenimiento y conservación del dominio hídrico público.

El uso de las áreas de protección hídrica será regulado por el Estado para garantizar su adecuado manejo. El régimen para la protección que se establezca para las áreas de protección hídrica, respetará los usos espirituales de pueblos y nacionalidades. En el

Reglamento de esta Ley se determinará el procedimiento para establecer estas áreas de protección hídrica, siempre que no se trate de humedales, bosques y vegetación protectores. Cuando el uso del suelo afecte la protección y conservación de los recursos hídricos, la Autoridad Única del Agua en coordinación con los Gobiernos Autónomos Descentralizados y las circunscripciones territoriales, establecerá y delimitará las áreas de protección hídrica, con el fin de prevenir y controlar la contaminación del agua en riberas, lechos de ríos, lagos, lagunas, embalses, estuarios y mantos freáticos.

## **SECCIÓN SEGUNDA**

### **OBJETIVOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA**

**Art. 79.-** Objetivos de prevención y conservación del agua. La Autoridad Única del Agua, la Autoridad Ambiental Nacional y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, trabajarán en coordinación para cumplir los siguientes objetivos:

- a) Garantizar el derecho humano al agua para el buen vivir o *sumak kawsay*, los derechos reconocidos a la naturaleza y la preservación de todas las formas de vida, en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación;
- b) Preservar la cantidad del agua y mejorar su calidad;
- c) Controlar y prevenir la acumulación en suelo y subsuelo de sustancias tóxicas, desechos, vertidos y otros elementos capaces de contaminar las aguas superficiales o subterráneas;
- d) Controlar las actividades que puedan causar la degradación del agua y de los ecosistemas acuáticos y terrestres con ella relacionados y cuando estén degradados disponer su restauración;
- e) Prohibir, prevenir, controlar y sancionar la contaminación de las aguas mediante vertidos o depósito de desechos sólidos, líquidos y gaseosos; compuestos orgánicos, inorgánicos o cualquier otra sustancia tóxica que alteren la calidad del agua o afecten la salud humana, la fauna, flora y el equilibrio de la vida;
- f) Garantizar la conservación integral y cuidado de las fuentes de agua delimitadas y el equilibrio del ciclo hidrológico; y,
- g) Evitar la degradación de los ecosistemas relacionados al ciclo hidrológico.

**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.

**Art. 82.-** Participación y veeduría ciudadana. Las personas, pueblos y nacionalidades y colectivos sociales, podrán realizar procesos de veedurías, observatorios y otros mecanismos de control social sobre la calidad del agua y de los planes y programas de prevención y control de la contaminación, de conformidad con la Ley.

## **2.11 LEY DE PATRIMONIO CULTURAL**

### ***R.O. No. 865 del 2 de julio de 1979.***

Esta Ley establece las funciones y atribuciones del Instituto de Patrimonio Cultural para precautelar la propiedad del Estado sobre los bienes arqueológicos que se encontraren en el suelo o el subsuelo y en el fondo marino del territorio ecuatoriano según lo señalado por el Artículo 9 de la Ley.

Según el Artículo 30 de esta ley en el caso de ejecución de obras públicas o privadas en el caso de hallazgos arqueológicos se deberá informar al instituto de Patrimonio Cultural y suspender las labores en el sitio.

## **2.12 TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA (TULSMA) PUBLICADO EN EL REGISTRO OFICIAL N° 51 DEL 31 DE MARZO DE 2003**



**Libro VI, "DE LA CALIDAD AMBIENTAL", Título I, *Del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA)*, Capítulo III, "Del Objetivo y los Elementos Principales del Sub-Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental".**

El SUMA, publicado en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, establece y define el conjunto de elementos mínimos que constituyen un subsistema de evaluación de impactos ambientales a ser aplicados en las instituciones integrantes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.

El SUMA tiene como sus principios de acción... "el mejoramiento, la transparencia, la agilidad, la eficacia y la eficiencia así como la coordinación interinstitucional de las decisiones relativas a actividades o proyectos propuestos con potencial impacto y/o riesgo ambiental, para impulsar el desarrollo sustentable del país mediante la inclusión explícita de consideraciones ambientales y de la participación ciudadana, desde las fases más tempranas del ciclo de vida de toda actividad o proyecto propuesto y dentro del marco establecido mediante este reglamento".

**Art. 18.-** Revisión, aprobación y licenciamiento ambiental.- El promotor de una actividad o proyecto presentará el Estudio de Impacto Ambiental ante la Autoridad Ambiental De Aplicación Responsable (AAAr) a fin de iniciar el procedimiento de revisión, aprobación y licenciamiento por parte de la referida autoridad, luego de haber cumplido con los requisitos de participación ciudadana sobre el borrador de dicho estudio de conformidad con lo establecido en el artículo 20, literal b) de este Título. La AAAr a su vez y de conformidad con lo establecido en el título I del presente Título, coordinará la participación de las instituciones cooperantes (AAAc) en el proceso.

La revisión del estudio se efectuará a través de un equipo multidisciplinario que pueda responder técnicamente y a través de sus perfiles profesionales y/o experiencia a las exigencias múltiples que representan los estudios de impacto ambiental y aplicando un sistema de calificación para garantizar la objetividad de la revisión. La revisión del estudio se documentará en el correspondiente informe técnico.

El licenciamiento ambiental comprenderá, entre otras condiciones, el establecimiento de una cobertura de riesgo ambiental, seguro de responsabilidad civil u otros instrumentos que establezca y/o califique la autoridad ambiental de aplicación, como adecuado para enfrentar posibles incumplimientos del plan de manejo ambiental o

contingencias, de conformidad con la guía técnica específica que expedirá la autoridad ambiental nacional, luego de los respectivos estudios técnicos.

**Art. 20.- Participación ciudadana.-** La participación ciudadana en la gestión ambiental tiene como finalidad considerar e incorporar los criterios y las observaciones de la ciudadanía, especialmente la población directamente afectada por una obra o proyecto, sobre las variables ambientales relevantes de los estudios de impacto ambiental y planes de manejo ambiental, siempre y cuando sea técnica y económicamente viable, para que las actividades o proyectos que puedan causar impactos ambientales se desarrollen de manera adecuada, minimizando y/o compensando estos impactos a fin de mejorar la condiciones ambientales para la realización de la actividad o proyecto propuesto en todas sus fases.

### **2.13 ACUERDO MINISTERIAL 026, R. O. 334 DEL 12 DE MAYO DEL 2008**

Procedimientos para el Registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos.

**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.

**Art. 2.-** Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios para el manejo de desechos peligrosos en sus fases de gestión: reúso, reciclaje, tratamiento biológico, térmico, físico, químico y para desechos biológicos; co-procesamiento y disposición final, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental para la gestión de desechos peligrosos descrito en el Anexo B.

**Art. 3.-** Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios de transporte de materiales peligrosos, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental y los requisitos descritos en el anexo C.

## **2.14 ACUERDO MINISTERIAL 097 A DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE, PUBLICADO EL 30 DE JULIO DEL 2015**

Publicado el 30 de julio del 2015, el presente Acuerdo Ministerial modificó los siguientes Anexos:

- Anexo 1: Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes al Recurso Agua.
- Anexo 2: Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados.
- Anexo 3: Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas.
- Anexo 4: Norma de Calidad de Aire Ambiente o Nivel de Inmisión

Anexo 5 Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Emisión de Vibraciones y Metodología de Medición

## **2.15 ACUERDO MINISTERIAL 134 DE 25 DE SEPTIEMBRE DE 2012 (INVENTARIO FORESTAL)**

Mediante Acuerdo Ministerial 134 publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 812 de 18 de octubre de 2012, se reforma el Acuerdo Ministerial No. 076, publicado en Registro Oficial Segundo Suplemento No. 766 de 14 de agosto de 2012, se expidió la Reforma al artículo 96 del Libro III y artículo 17 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, expedido mediante Decreto Ejecutivo No. 3516 de Registro Oficial Edición Especial No. 2 de 31 de marzo de 2003; Acuerdo Ministerial No. 041, publicado en el Registro Oficial No. 401 de 18 de agosto de 2004; Acuerdo Ministerial No. 139, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 164 de 5 de abril de 2010, con el cual se agrega el Inventario de Recursos Forestales como un capítulo del Estudio de Impacto Ambiental

## **2.16 ACUERDO MINISTERIAL NO. 003**

**Art. 2.-** Se restringe la formulación, fabricación, comercialización, transporte, almacenamiento, uso y tenencia en el territorio nacional de las sustancias que se detallan en el artículo 1 del presente instrumento, de acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental aplicable.

**Art. 3.-** Para la importación y comercialización de las sustancias detalladas en el artículo 1 del presente instrumento legal, el Ministerio del Ambiente establecerá los mecanismos de restricción, en conjunto con las instrucciones con potestad legal sobre la materia.

## **2.17 ACUERDO MINISTERIAL NO. 099**

**Art. 1.-** El presente Instructivo tiene por objeto establecer las medidas de regulación y control para la importación, exportación, fabricación, transferencia, almacenamiento, transporte, uso industrial o artesanal y uso para investigación académica de las sustancias químicas peligrosas a través del Registro de Sustancias Químicas Peligrosas, y de esta manera mantener el control sobre la trazabilidad de las sustancias y su gestión ambientalmente racional conforme lo establece el Sistema de Gestión Integral de Sustancias Químicas Peligrosas.

**Art. 2.-** Las sustancias químicas peligrosas, cualquiera sea su forma, presentación o denominación que estarán sujetas a regulación y control mediante el presente instrumento, son las que la Autoridad Ambiental Nacional incorpore progresivamente al registro posterior a un análisis de los impactos producidos por el uso de éstas, las mismas que serán tomadas de los listados nacionales de sustancias químicas peligrosas de toxicidad aguda, toxicidad crónica y de uso restringido y los tratados o convenios internacionales de los cuales el Ecuador sea miembro suscriptor o adherente.

## **2.18 ACUERDO MINISTERIAL 061 DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE, PUBLICADO EL 04 DE MAYO DEL 2015**

"Reformar el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente".

El presente libro establece los procedimientos y regula las actividades y responsabilidades públicas y privadas en materia de Calidad Ambiental.

## **CAPÍTULO VI: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS, Y DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES**

**Art. 47 Prioridad Nacional.-** El Estado Ecuatoriano declara como prioridad nacional y como tal, de interés público y sometido a la tutela Estatal, la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos y desechos peligrosos y/o especiales. El interés público y la tutela estatal sobre la materia implican la asignación de la rectoría y la tutela a favor de la Autoridad Ambiental Nacional, para la emisión de las políticas sobre la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales. También implica, la responsabilidad extendida y compartida por toda la sociedad, con la finalidad de contribuir al desarrollo sustentable a través de un conjunto de políticas intersectoriales nacionales, en todos los ámbitos de gestión, según lo definido y establecido en este Libro y en particular en este Capítulo. Complementan el régimen

integral, el conjunto de políticas públicas, institucionalidad y normativa específica, aplicables a nivel nacional.

En virtud de esta declaratoria, tanto las políticas como las regulaciones contenidas en la legislación pertinente, así como aquellas contenidas en este Libro y en las normas técnicas que de él se desprenden, son de ejecución prioritaria a nivel nacional; su incumplimiento será sancionado por la Autoridad Ambiental Nacional, de acuerdo al procedimiento sancionatorio establecido en este Libro.

**Art. 48 Ámbito.-** El presente capítulo regula todas las fases de la gestión integral de residuos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, así como los mecanismos de prevención y control de la contaminación en el territorio nacional, al tenor de los procedimientos y normas técnicas previstos en la normativa ambiental vigente y en los convenios internacionales relacionados con esta materia, suscritos y ratificados por el Estado.

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.

**Art. 49 Políticas generales de la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.-** Se establecen como políticas generales para la gestión integral de estos residuos y/o desechos y son de obligatorio cumplimiento tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles de gobierno, como para las personas naturales o jurídicas públicas o privadas, comunitarias o mixtas, nacionales o extranjeras, las siguientes:

- a) Manejo integral de residuos y/o desechos;
- b) Responsabilidad extendida del productor y/o importador;
- c) Minimización de generación de residuos y/o desechos;
- d) Minimización de riesgos sanitarios y ambientales;
- e) Fortalecimiento de la educación ambiental, la participación ciudadana y una mayor conciencia en relación con el manejo de los residuos y/o desechos;
- f) Fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos y/o desechos, considerándolos un bien económico, mediante el establecimiento de herramientas de aplicación como el principio de jerarquización:

- 1. Prevención

2. Minimización de la generación en la fuente
  3. Clasificación
  4. Aprovechamiento y/o valorización, incluye el reúso y reciclaje
  5. Tratamiento y
  6. Disposición Final.
- g) Fomento a la investigación y uso de tecnologías que minimicen los impactos al ambiente y la salud;
  - h) Aplicación del principio de prevención, precautorio, responsabilidad compartida, internalización de costos, derecho a la información, participación ciudadana e inclusión económica y social, con reconocimientos a través de incentivos, en los casos que aplique;
  - i) Fomento al establecimiento de estándares mínimos para el manejo de residuos y/o desechos en las etapas de generación, almacenamiento temporal, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final;
  - j) Sistematización y difusión del conocimiento e información, relacionados con los residuos y/o desechos entre todos los sectores;
  - k) Aquellas que determine la Autoridad Ambiental Nacional a través de la norma técnica correspondiente.

**Art. 50 Responsabilidad extendida.-** Los productores o importadores, según sea el caso, individual y colectivamente, tienen la responsabilidad de la gestión del producto a través de todo el ciclo de vida del mismo, incluyendo los impactos inherentes a la selección de los materiales, del proceso de producción de los mismos, así como los relativos al uso y disposición final de estos luego de su vida útil. La Autoridad Ambiental Nacional, a través de la normativa técnica correspondiente, establecerá los lineamientos en cuanto al modelo de gestión que se establecerá para el efecto.

**Art. 51 Normas técnicas nacionales para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.-** La Autoridad Ambiental Nacional, en el ámbito de sus competencias, establecerá las normas y parámetros técnicos para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, desde la generación, hasta la disposición final, para mantener los estándares que permitan la preservación del ambiente, la gestión adecuada de la actividad, el control y sanción de ser del caso.

**Art. 52 Competencias.-** La Autoridad Ambiental Nacional es la rectora en la aplicación del presente Capítulo y estará a cargo de lo siguiente:

- a) Velar por el cumplimiento de las disposiciones del presente capítulo;
- b) Coordinar con las instituciones estatales con competencias otorgadas por ley de la materia de este capítulo, la definición, regulación y formulación de políticas sobre gestión integral de los residuos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales en todo el territorio nacional, para lo cual se establecerán los mecanismos y herramientas necesarias para tal efecto;
- c) Asesorar y asistir técnicamente a las autoridades estatales con competencias de control y a los sujetos señalados en la sección IV de este Capítulo, para el cumplimiento de las normas que rigen la gestión de residuos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales;
- d) Establecer un Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y desechos peligrosos, así como aquellas sustancias que determine la Autoridad Ambiental Nacional;
- e) Expedir políticas, los instructivos, normas técnicas y demás instrumentos normativos necesarios para la aplicación del presente capítulo en concordancia con la normativa ambiental aplicable; así como los convenios internacionales relacionados con la materia;
- f) Elaborar y ejecutar programas, planes y proyectos sobre la materia, así como analizar e impulsar las iniciativas de otras instituciones tendientes a conseguir un manejo ambiental racional de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales en el país;
- g) Organizar programas de capacitación técnica, educación y difusión de los riesgos asociados a la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales y las medidas de respuesta frente a las afectaciones que pueden causar;
- h) Promover como objetivo principal, la aplicación de la jerarquización de residuos/desechos, la incorporación de tecnologías que no causen impactos negativos en el ambiente y la eliminación y/o disposición final de los residuos y/o desechos;
- i) Promover la participación de los actores involucrados en la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, en la planificación y toma de decisiones;
- j) Fomentar la investigación científica en los centros especializados, e instituciones de educación superior del país, como una herramienta para la toma de decisiones;



- k) Actualizar, determinar y publicar la información y política pública sobre residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y desechos especiales;
- l) Actuar como órgano de asesoría, enlace, comunicación y coordinación entre las entidades legalmente facultadas para el control de las distintas fases de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.
- m) Regular, controlar, vigilar, supervisar y fiscalizar la gestión de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales en todas las fases de la gestión integral en coordinación con las instituciones competentes;
- n) Establecer un registro obligatorio para personas naturales o jurídicas que generen desechos peligrosos y/o especiales;
- o) Construir el inventario nacional de desechos peligrosos y/o especiales;
- p) Controlar el movimiento de los desechos peligrosos y/o especiales dentro del territorio nacional;
- q) Controlar los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y/o especiales en concordancia con lo dispuesto en el Convenio de Basilea y otros compromisos internacionales, coordinando acciones, planes y programas con las Secretarías de los Convenios y las instituciones del Estado correspondientes;
- r) Definir estrategias para el control en el transporte y el tráfico ilícito de desechos peligrosos y/o especiales en coordinación con las instituciones del Estado correspondientes;
- s) Coordinar y ejecutar actividades para el cumplimiento de los compromisos asumidos en los distintos Acuerdos y Convenios Internacionales en la materia, de los cuales el país es Parte;
- t) Crear y mantener actualizado un sistema de información con relación a la gestión integral de los residuos y/o desechos peligrosos y/o especiales, que sea de libre acceso a la población;
- u) Implementar un sistema de seguimiento sobre el manejo de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, con los organismos competentes de los efectos en la salud humana y el ambiente;
- v) Realizar las demás funciones que sean necesarias dentro del área de su competencia.

**Art. 53 Coordinación con organismos competentes.-** La Autoridad Ambiental Nacional coordinará acciones para el cumplimiento del presente capítulo con las siguientes instituciones sin perjuicio de incluir a otras, dentro del ámbito de sus competencias:

- a) Autoridad Nacional de Salud Pública



- b) Autoridad Nacional de Minas
- c) Autoridad Nacional de Hidrocarburos
- d) Autoridad Nacional de Electricidad y Energía Renovable
- e) Autoridad Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
- f) Autoridad Nacional de Industrias y Productividad
- g) Autoridad Nacional de Relaciones Exteriores, Comercio
- e) Integración
- h) Autoridad Nacional de Relaciones Laborales
- i) Autoridad Nacional de Transporte y Obras Públicas
- j) Autoridad Nacional de Finanzas
- k) Autoridad Nacional de Coordinación de la Política
- l) Autoridad Nacional de Defensa
- m) Autoridad Nacional de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información
- n) Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos
- o) Aduana del Ecuador
- p) Autoridad Nacional de Normalización
- q) Servicio de Acreditación Ecuatoriano
- r) Consejo Nacional de Sustancias Estupefacientes y Psicotrópicas
- s) Gobiernos Autónomos Descentralizados
- t) Secretaría Técnica de Gestión de Riesgos, y
- u) Secretaría Nacional de Estudios Superiores, Innovación, Ciencia y Tecnología
- v) Las demás instituciones que las reemplacen en sus competencias, así como otras instituciones en función a lo dispuesto en el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.

## **2.19 REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE**

Publicado en el Registro Oficial No. 507 del 12 de junio de 2019, tiene el objeto de desarrollar estructura la normativa necesaria para dotar de aplicabilidad a lo dispuesto en el Código Orgánico del Ambiente. Es oportuno citar lo siguiente:

**Art. 426. Tipos de autorizaciones administrativas ambientales.** - En virtud de la categorización del impacto o riesgo ambiental, se determinará, a través del Sistema Único de Información Ambiental, las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes para cada proyecto, obra o actividad, las cuales se clasifican de la siguiente manera:

- a) Bajo impacto, mediante un registro ambiental; y,
- b) Mediano y alto impacto, mediante una licencia ambiental;

**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:

- a) Certificado de intersección;
- b) Estudio de impacto ambiental;
- c) Informe de sistematización del Proceso de Participación Ciudadana;
- d) Pago por servicios administrativos; y,
- e) Póliza o garantía por responsabilidades ambientales.

**Art. 433. Estudio de impacto ambiental.** - El estudio de impacto ambiental será elaborado en idioma español y deberá especificar todas las características del proyecto que representen interacciones con el medio circundante. Se presentará también la caracterización de las condiciones ambientales previa la ejecución del proyecto, obra o actividad, el análisis de riesgos y la descripción de las medidas específicas para prevenir, mitigar y controlar las alteraciones ambientales resultantes de su implementación.

Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados por consultores ambientales calificados y/o acreditados, con base en los formatos y requisitos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional en la norma técnica expedida para el efecto.

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

- a) 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;
- b) Análisis de alternativas de las actividades del proyecto;
- c) Demanda de recursos naturales por parte del proyecto y de ser aplicable, las respectivas autorizaciones administrativas para la utilización de dichos recursos;
- d) Diagnóstico ambiental de línea base, que contendrá el detalle de los componentes físicos, bióticos y los análisis socioeconómicos y culturales;

- e) Inventario forestal, de ser aplicable;
- f) Identificación y determinación de áreas de influencia y áreas sensibles;
- g) Análisis de riesgos, incluyendo aquellos riesgos del ambiente al proyecto y del proyecto al ambiente;
- h) Evaluación de impactos socio ambientales;
- i) Plan de manejo ambiental y sus respectivos sub-planes; y,
- j) 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:

- a) Plan de prevención y mitigación de impactos;
- b) Plan de contingencias;
- c) Plan de capacitación;
- d) Plan de manejo de desechos;
- e) Plan de relaciones comunitarias;
- f) Plan de rehabilitación de áreas afectadas;
- g) Plan de rescate de vida silvestre, de ser aplicable;
- h) Plan de cierre y abandono; y,
- i) 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:

- a) Pronunciamiento técnico del estudio de impacto ambiental;

- b) Pronunciamento del proceso de mecanismos de participación ciudadana;
- c) Presentación de póliza y pago de tasas administrativas; y,
- d) Resolución administrativa.

**Art. 437. Pronunciamento 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 norma técnica 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 pronunciamento técnico.** - El término máximo para emitir el pronunciamento técnico del estudio de impacto ambiental, incluyendo la reunión aclaratoria y la subsanación 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 pronunciamento 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. 439. Subsanación de observaciones.** - El proponente subsanará las observaciones realizadas por la Autoridad Ambiental Competente en el término máximo de quince (15) días. Este término podrá ser prorrogado por la Autoridad Ambiental Competente,

por una única vez, por un término máximo de treinta (30) días adicionales, previa solicitud debidamente justificada por parte del interesado. En estos casos se suspende el cómputo de términos para el pronunciamiento técnico del estudio de impacto ambiental.

Si las observaciones realizadas al proponente no son subsanadas en el segundo ciclo de revisión en el término máximo de diez (10) días, el proponente deberá realizar un nuevo pago de tasas administrativas por revisión del estudio de impacto ambiental. Si en el tercer ciclo de revisión no se subsanan las observaciones realizadas en el término máximo de diez (10) días, la Autoridad Competente archivará el proceso.

**Art. 440. Pronunciamiento del proceso de participación ciudadana.** - Durante el proceso de participación ciudadana la Autoridad Ambiental competente planificará y ejecutará los mecanismos de participación social a través de facilitadores ambientales, considerando los lineamientos establecidos en la norma técnica emitida por la Autoridad Ambiental.

El proponente incluirá las opiniones y observaciones legales, técnicas y económicamente viables de la población, resultantes del proceso de participación ciudadana en el estudio de impacto ambiental.

**Art. 441. Término para pronunciamiento del proceso de participación ciudadana.** - El término máximo para realizar los procesos de participación ciudadana contemplados en el Código Orgánico del Ambiente y el presente reglamento será de setenta (70) días contados desde la fecha de designación del facilitador ambiental hasta la aprobación final del estudio de impacto ambiental por parte de la Autoridad Ambiental Competente. Este proceso contempla la verificación de la inclusión de las opiniones y observaciones legales, técnicas y económicamente viables en el Estudio de Impacto Ambiental por parte del proponente del proyecto.

En un término máximo de diez (10) días, el proponente incluirá las opiniones y observaciones legales, técnicas y económicamente viables de la población, resultantes del proceso de participación ciudadana en el estudio de impacto ambiental. La Autoridad Ambiental Competente deberá, en el término máximo de diez (10) días, emitir el pronunciamiento y el proponente contará con un término máximo de diez (10) días adicionales para subsanar las observaciones respectivas.

En el término de diez (10) días la Autoridad Ambiental Competente emitirá el pronunciamiento del estudio de impacto ambiental y ordenará la presentación de la póliza de responsabilidad ambiental y el pago de las tasas administrativas correspondientes.

**Art. 442. Término para resolución administrativa.** - una vez que el proponente presente la póliza de responsabilidad ambiental y realice el pago de las tasas administrativas, la Autoridad Ambiental Competente deberá emitir la resolución administrativa que otorgue la licencia ambiental en el término máximo de quince (15) días.

**Art. 443. Resolución administrativa.** - La Autoridad Ambiental competente notificará al operador del proyecto, obra o actividad la resolución de la licencia ambiental, en la que se detallará las condiciones y obligaciones a las que se someterá el proyecto, obra o actividad.

Dicha resolución deberá contener, al menos:

- a) Las consideraciones legales y técnicas que sirvieron de base para el pronunciamiento y aprobación del estudio de impacto ambiental;
- b) Las consideraciones legales y técnicas sobre el proceso de participación ciudadana, conforme la normativa ambiental aplicable;
- c) La aprobación del estudio de impacto ambiental y el otorgamiento de la licencia ambiental;
- d) Las obligaciones que se deberán cumplir durante todas las fases del ciclo de vida del proyecto, obra o actividad; y,
- e) otras que la Autoridad Ambiental competente considere pertinente, en función de un análisis técnico y jurídico basado en el impacto del proyecto, obra o actividad.

**Art. 557. Exportación.-** La fase de exportación comprende todo movimiento transfronterizo fuera del territorio nacional de sustancias químicas sean puras o mezclas, o contenidas en productos o materiales.

**Art. 558. Consentimiento de exportación.-** En base al cumplimiento de instrumentos internacionales ratificados por el Estado, la Autoridad Ambiental Nacional aplicará el procedimiento de consentimiento respectivo de las sustancias químicas sean puras o mezclas, o contenidas en productos o materiales reguladas bajo comercio internacional.

**Art. 559. Condiciones de exportación.-** Para la exportación de sustancias químicas sean puras o mezclas, o contenidas en productos o materiales, deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- a) Las medidas de almacenamiento y transporte aplicadas durante el proceso de exportación deberán garantizar un manejo seguro de las sustancias químicas sean puras, en forma de mezclas o contenidas en productos o materiales, así como la prevención de derrames y la oportuna implementación y ejecución del plan de atención de emergencias y contingencias, durante la operación de exportación, en toda la ruta de origen hasta su destino final en otro país;
- b) Garantizar que durante la exportación se cuente con los materiales y equipamiento para atención de contingencias, a fin de evitar y controlar inicialmente una eventual liberación de sustancias químicas peligrosas que afecte a la calidad de los recursos naturales;
- c) El envasado, la identificación y la transportación, se deberán realizar de conformidad con lo establecido en normas nacionales e internacionales; y conforme la aprobación y condiciones del país importador y de los países de tránsito;
- d) Garantizar que se tomen las medidas tendientes a prevenir cualquier afectación a la salud y al ambiente; y,
- e) Otras que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

## **2.20 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO**

Reglamento establece los requisitos mínimos para la seguridad y salud de los trabajadores, en condiciones relativas a las operaciones y mantenimiento del proyecto.

**Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.-** Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.

5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.
6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.
7. (Agregado inc. 2 por el Art. 3 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración. La renuncia para la reubicación se considerará como omisión a acatar las medidas de prevención y seguridad de riesgos.
8. Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las facultades y deberes del personal directivo, técnicos y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos de trabajo.
9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.
10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.
11. Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por el Comité de Seguridad e Higiene, Servicios Médicos o Servicios de Seguridad.
12. Proveer a los representantes de los trabajadores de un ejemplar del presente Reglamento y de cuantas normas relativas a prevención de riesgos sean de aplicación en el ámbito de la empresa. Así mismo, entregar a cada trabajador un ejemplar del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, dejando constancia de dicha entrega.
13. Facilitar durante las horas de trabajo la realización de inspecciones, en esta materia, tanto a cargo de las autoridades administrativas como de los órganos internos de la empresa.
14. Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridas en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.



15. Comunicar al Comité de Seguridad e Higiene, todos los informes que reciban respecto a la prevención de riesgos. Además de las que se señalen en los respectivos Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de cada empresa, son obligaciones generales del personal directivo de la empresa las siguientes:

Instruir al personal a su cargo sobre los riesgos específicos de los distintos puestos de trabajo y las medidas de prevención a adoptar.

Prohibir o paralizar los trabajos en los que se adviertan riesgos inminentes de accidentes, cuando no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos.

Tomada tal iniciativa, la comunicarán de inmediato a su superior jerárquico, quien asumirá la responsabilidad de la decisión que en definitiva se adopte.

### **Art. 13.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES**

1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.

2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.

3. Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.

4. Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si éste no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas.

5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.

6. No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas sustancias.

7. Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento.

8. (Agregado por el Art. 4 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Acatar en concordancia con el Art. 11, numeral siete del presente Reglamento las indicaciones contenidas en los dictámenes emitidos por la Comisión de Evaluación de las Incapacidades del IESS, sobre cambio temporal o definitivo en las tareas o actividades que pueden agravar las lesiones o enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa, o anteriormente

## **Art. 14.- DE LOS COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO**

1. (Reformado por el Art. 5 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y viceversa. Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será principalizado en caso de falta o impedimento de éste. Concluido el período para el que fueron elegidos deberá designarse al Presidente y Secretario.

### **2.21 REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. REGISTRO OFICIAL NO. 114, DEL 02 DE ABRIL DEL 2009**

Establece los requisitos para prevenir incendios, disponiendo mecanismos a cumplir de forma obligatoria.

#### **EXTINTORES PORTATILES CONTRA INCENDIOS.**

Art. 29.- Todo establecimiento de trabajo, comercio, prestación de servicios, alojamiento, concentración de público, parqueaderos, industrias, transportes, instituciones educativas públicas y privadas, hospitalarios, almacenamiento y expendio de combustibles, productos químicos peligrosos, de toda actividad que representen riesgos de incendio; deben contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo.

Art. 30.- El Cuerpo de Bomberos de cada jurisdicción, determinará el tipo de agente extintor que corresponda de acuerdo a la edificación y su funcionalidad, estos se instalarán en las proximidades de los sitios de mayor riesgo o peligro, de preferencia junto a las salidas y en lugares fácilmente identificables, accesibles y visibles desde cualquier punto del local, además no se debe obstaculizar la circulación (NFPA 10).

### **2.22 NORMATIVA TÉCNICA**

Además de las leyes, reglamentos y ordenanzas municipales arriba indicadas, se recomienda aplicar la siguiente normativa técnica:

- ✓ Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2013, "Transporte, almacenamiento, manejo de productos químicos peligrosos"
- ✓ Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2288:2000, "Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de precaución"

- ✓ Norma Técnica Ecuatoriana INEN-ISO 3864-1: 2013 [símbolos gráficos, colores de seguridad y señales de seguridad].
- ✓ Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, expedido mediante Resolución N° 513 del Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de marzo de 2016.
- ✓ Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Ministerio de Trabajo y Empleo. Registro Oficial 137 del 9 de agosto del 2000.
- ✓ Guía de Respuestas a Emergencias con Materiales Peligrosos. Ministerio del Ambiente. Secretaría Técnica de Gestión de Productos Peligrosos.  
Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra Incendios, R.O. 114 del 2 de abril de 2009.

## **2.23 MARCO INSTITUCIONAL**

Según el Artículo 165 del Código Orgánico del Ambiente, Competencias de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, las competencias referentes al proceso de evaluación de impactos, control y seguimiento de la contaminación, así como de la reparación integral de los daños ambientales deberán ser ejercidas por los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, Metropolitanos y Municipales, a través de la acreditación otorgada por la Autoridad Ambiental Nacional, conforme a lo establecido en este Código. Por otro lado, en el artículo 166, se indica que los proyectos específicos de gran magnitud, declarados de interés nacional por la Asamblea Nacional o el Gobierno Nacional; así como proyectos de alto impacto o riesgo ambiental, declarados expresamente por la Autoridad Ambiental Nacional serán de competencia exclusiva de la Autoridad Ambiental Nacional.

Por lo tanto, siendo la naturaleza del proyecto de transporte marítimo y fluvial de combustible de la empresa MARZAM Cía. Ltda., por consiguiente, en el Certificado de Intersección obtenido se indica que el trámite de Regularización Ambiental del proyecto debe continuar en COORDINACIÓN GENERAL ZONAL - ZONA 5 (GUAYAS, SANTA ELENA, LOS RÍOS Y BOLIVAR) - **DIRECCIÓN PROVINCIAL DE AMBIENTE DE SANTA ELENA.**

# **CAPÍTULO 3**

# **DEFINICIÓN DEL**

# **ÁREA DE ESTUDIO**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

3.	DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	3
3.1	ÁREA DEL CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN .....	3
3.2	ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE LOS BUQUES .....	4
3.3	UNIDADES POLÍTICO ADMINISTRATIVAS.....	6
3.4	SISTEMAS HIDROGRÁFICOS .....	10
3.5	CONCLUSIONES.....	10
3.6	RECOMENDACIONES .....	10

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 3.3.1</b>	Ubicación de las oficinas del Proyecto. ....	7
<b>Ilustración 3.3.2</b>	Ubicación de zona de fondeo en La Libertad.....	7
<b>Ilustración 3.3.3</b>	Ubicación de zona de fondeo en Guayaquil. ....	8
<b>Ilustración 3.3.4</b>	Ubicación de zona de fondeo en Manta. ....	9
<b>Ilustración 3.3.5</b>	Ubicación de zona de rutas de tránsitos de los 5 buques de Marzam. ....	9

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1.1	Coordenadas UTM WGS84 17M .....	3
-------------	---------------------------------	---

### 3. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La definición del Área de Estudio nos permite identificar los elementos para el levantamiento de información de línea base; esto es: el área del certificado de intersección versus las actividades del proyecto, las unidades político administrativas y los sistemas hidrográficos, referente a la ejecución de las actividades del proyecto **"OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD "TRANSPORTE MARITIMO Y FLUVIAL DE HIDROCARBUROS A NIVEL NACIONAL", DE LA CORPORACIÓN MARZAM CIA. LTDA., UBICADO EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA".**

#### 3.1 ÁREA DEL CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN

Se registró, mediante el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), el proyecto **"OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD "TRANSPORTE MARITIMO Y FLUVIAL DE HIDROCARBUROS A NIVEL NACIONAL", DE LA CORPORACIÓN MARZAM CIA. LTDA., UBICADO EN LA/S PROVINCIA DE SANTA ELENA"**, obteniéndose el código MAE-RA-2019-455498.

**Tabla 3.1** Coordenadas UTM WGS84 17M. Área de operaciones en la ciudad de LA LIBERTAD.

Puntos	W	S
1	510471,25	9754656,91
2	510476,73	9754644,58
3	510504,53	9754656,27
4	510499,53	9754668,42
5	510471,25	9754656,91

**Fuente:** MARZAM.

**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.

Las coordenadas registradas en el SUIA confirman que el predio tiene la forma de un polígono regular.

Además se registraron coordenadas del área de los 5 buques en donde ejecutan el fondeo cuando llegan al punto de anclaje, se describen las coordenadas, de los puntos de llegada de los 5 buques a las ciudades de La Libertad, Manta y Guayaquil.

**Tabla 3.2** Coordenadas UTM WGS84 17M. Zona de fondeo en LA LIBERTAD.

Puntos	W	S
1	511230,63	9757225,49

**Fuente:** MARZAM.

**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.

**Tabla 3.3** Coordenadas UTM WGS84 17M. Zona de fondeo en GUAYAQUIL.

Puntos	W	S
1	604495,04	9722930,64

**Fuente:** MARZAM.

**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.

**Tabla 3.4** Coordenadas UTM WGS84 17M. Zona de fondeo en MANTA.

Puntos	W	S
1	532944,07	9898438,27

**Fuente:** MARZAM.

**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.

### 3.2 ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE LOS BUQUES

Para la definición del área de estudio se realizó un análisis entre el área del certificado de intersección y las actividades del proyecto.

Una vez que el buque ha cargado el combustible en la Terminal Petrolera La Libertad (como punto central), y ha cumplido con todos los protocolos de la actividad, este zarpa hacia Guayaquil a la altura comprendida entre la boya No. 69. zona de cuarentena, tomando un tiempo promedio de viaje hacia dicho lugar de 48 horas, siendo por lo general el primer sitio de descarga la provincia del Guayas (Cantón Guayaquil), seguido el puerto de la ciudad de Manta (Provincia de Manabí).

El tiempo de descarga del combustible, desde el acoderamiento hasta el zarpe, es de máximo 12 horas, dependiendo de diversos factores, entre ellos climáticos.

La frecuencia de los viajes de la terminal de carga (La Libertad) hacia el cantón Guayaquil y Manta, depende del requerimiento interno del cliente, acorde a la necesidad de cada cantón; sin embargo, se registra que al año se realizan un promedio de 180 viajes, con un estimado de 3 viajes al mes por buque (información recibida de MARZAM).

A continuación, se definen las distintas etapas de operación del proyecto:

Las actividades correspondientes a la fase de operación y mantenimiento del proyecto son las siguientes:

**Tabla 3.5** Etapas de la fase de operación

	<b>ACTIVIDADES</b>	
1	Etapa de Arribo y Amarre de embarcación en las terminales o fondeaderos	Avisos de arribo a la terminal y fondeaderos
2		Arribo y amarre a la terminal
3		Maniobras de acoderamiento y movimiento de personal
4		Registros de tiempo de operaciones
5		Generación de desechos sólidos
6		Generación de desechos líquidos
7		Activación de Plan de seguridad
8		Activación del Plan de Carga
9	Etapa de Carga / Descarga	Acciones Previas al Plan de Carga / Descarga
10		Maniobras de Carga / Descarga
11		Vigilancia de la carga
12		Potenciales derrames de combustible
13		Mantenimiento de equipos y maquinarias
14		Mantenimiento de estado de la nave
15		Limpieza de la nave e instalaciones
16	Etapa de Salida y retiro de buques	Desmontaje de equipos
17		Sondeo de tanques y prueba de agua
18		Muestreo y control de calidad

**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.

En cuanto a las actividades operativas de los Buques Tanque de la empresa MARZAM, a continuación se presenta una tabla con los sitios:



**Tabla 3.6** Localización de áreas de operación de los Buques Tanques de la empresa MARZAM

Sitios	Cantón	Provincia
Terminal Petrolero La Libertad -SUINLI	La Libertad	Santa Elena
Boya 39 (zona de cuarentena)	Guayaquil	Guayas
Autoridad Portuaria (zona de cuarentena)	Manta	Manabí

**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.

### 3.3 UNIDADES POLÍTICO ADMINISTRATIVAS

Según la Constitución de la República, para la administración del Estado y la representación política el país será dividido en provincias, cantones y parroquias. Adicionalmente, contempla la existencia de "circunscripciones territoriales indígenas y afroamericanas" que aún no han sido delimitadas oficialmente.

El proyecto **"OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD "TRANSPORTE MARITIMO Y FLUVIAL DE HIDROCARBUROS A NIVEL NACIONAL", DE LA CORPORACIÓN MARZAM CIA. LTDA., UBICADO EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA"**, ubicado en el cantón LA LIBERTAD, zona marítima donde se ejecuta la fase operativa de los cinco buques y área en el cual pasan fondeados el mayor tiempo del año, las oficinas cuenta con una superficie total de 403,81 m<sup>2</sup>. En el sector conocido como Puerto Rico, Avenida 2 y calle 27 E, Muelle La Libertad.

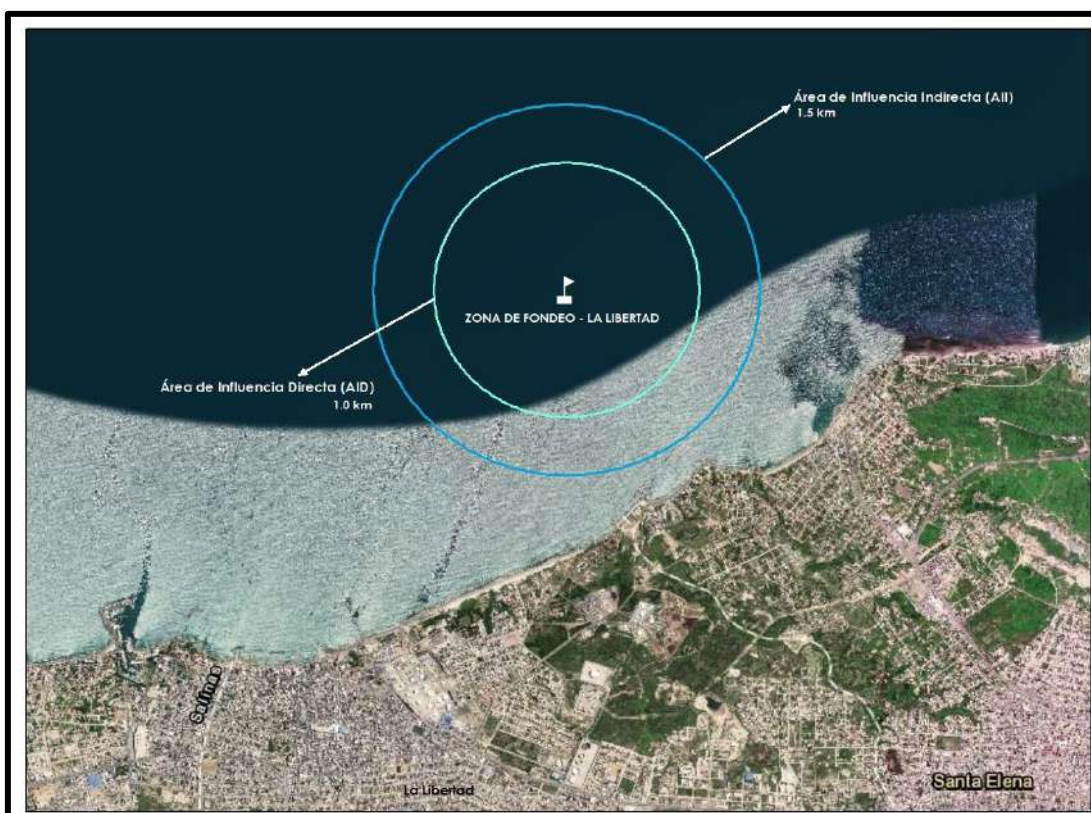
El sector donde se desarrollará el proyecto es considerado como zona industrial según el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón La Libertad.

**Ilustración 3.3.1** Ubicación de las oficinas del Proyecto.



**Elaboración;** Ecosambito C. Ltda.

**Ilustración 3.3.2** Ubicación de zona de fondeo en La Libertad.



**Elaboración;** Ecosambito C. Ltda.

Se considera la ciudad de Guayaquil como puntos de estadías temporales (fondeadero) de los 5 buques, cuya información se describe en el certificado de intersección del proyecto.

**"OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD "TRANSPORTE MARITIMO Y FLUVIAL DE HIDROCARBUROS A NIVEL NACIONAL", DE LA CORPORACIÓN MARZAM CIA. LTDA., UBICADO EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA".** Cabe indicar que en estos puntos ubicados en la zona de la ría de la ciudad de Guayaquil, son lugares de fondeos temporales, siendo estos, puntos de referencia de los buques cuando realizan su trayectoria en la transportando el hidrocarburo a las empresas contratistas.

**Ilustración 3.3.3** Ubicación de zona de fondeo en Guayaquil.

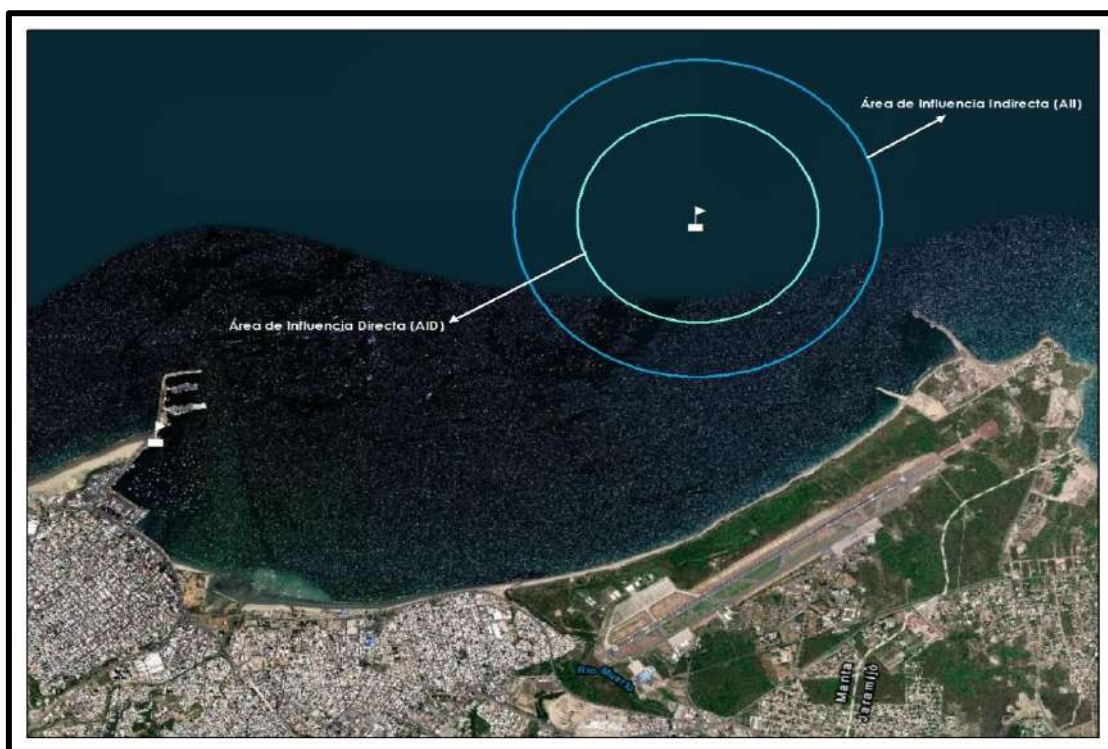


**Elaboración;** Ecosambito C. Ltda.

Cabe indicar que en estos puntos ubicados en el puerto de Manta, y en la zona son lugares de fondeos temporales, siendo estos, puntos de referencia de los buques cuando realizan su trayectoria en la transportando el hidrocarburo a las empresas contratistas.



**Ilustración 3.3.4** Ubicación de zona de fondeo en Manta.



**Elaboración;** Ecosambito C. Ltda.

**Ilustración 3.3.5** Ubicación de zona de rutas de tránsito de los 5 buques de Marzam.



**Elaboración;** Ecosambito C. Ltda.

### 3.4 SISTEMAS HIDROGRÁFICOS

El área de estudio está situada cercana a las casta marinas, pero no afectará al recurso, ya que la actividad de licenciamiento ambiental estará dirigida a la responsabilidad de los buques en la transportación del combustible a los distintos puertos marítimos, donde sí se deberán prever medidas para evitar la contaminación del mar por accidente o derrame en el momento de la carga y descarga del combustible desde la planta de Petroecuador y el buque tanque petrolero.

En las costas del Ecuador el sistema de corrientes está formado por dos flujos hacia el oeste: la *corriente Ecuatorial del Norte* y la *corriente Ecuatorial del Sur*; y un flujo hacia el este que se sitúa entre las corrientes anteriormente mencionadas, llamado *Contracorriente Ecuatorial*.

### 3.5 CONCLUSIONES

El proyecto **"OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD "TRANSPORTE MARITIMO Y FLUVIAL DE HIDROCARBUROS A NIVEL NACIONAL", DE LA CORPORACIÓN MARZAM CIA. LTDA., UBICADO EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA"**, se encuentra ubicado en el cantón LA LIBERTAD, en la provincia de Santa Elena, y cuenta con una superficie total de 403,81 m<sup>2</sup>. Las rutas de tránsito marino comprende desde la zona de fondeo ubicado en el puerto La Libertad, recorriendo hasta la zona de fondeo en el puerto de Manta, y la zona de la ría en la ciudad de Guayaquil. De acuerdo al certificado de intersección el proyecto **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora (BVP), y Patrimonio Forestal del Estado (PFE).

### 3.6 RECOMENDACIONES

- Para la definición del área de estudio se recomienda realizar un análisis entre el área del certificado de intersección y las actividades del proyecto **"OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD "TRANSPORTE MARITIMO Y FLUVIAL DE HIDROCARBUROS A NIVEL NACIONAL", DE LA CORPORACIÓN MARZAM CIA. LTDA., Ubicado en la Provincia de Santa Elena"**.

# **CAPÍTULO IV LÍNEA BASE AMBIENTAL**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>IV. LÍNEA BASE AMBIENTAL.....</b>	<b>6</b>
<b>4.1. METODOLOGÍA.....</b>	<b>6</b>
<b>4.2. COMPONENTE ABIÓTICO.....</b>	<b>7</b>
4.2.1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL CANTÓN LA LIBERTAD .....	7
4.2.1.1. CARACTERÍSTICAS TECTÓNICAS DEL CANTÓN LA LIBERTAD .....	8
4.2.1.2. GEOLOGÍA DEL CANTÓN LA LIBERTAD .....	8
4.2.2. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS, CANTÓN GUAYAQUIL.....	12
4.2.3. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA PROVINCIA DE MANABI, CANTÓN MANTA. ....	31
<b>4.3. RIESGOS EXÓGENOS .....</b>	<b>39</b>
4.3.1. AMENAZAS SÍSMICAS .....	39
4.3.2. AMENAZAS POR INUNDACIONES .....	40
4.3.3. CALIDAD DE AIRE .....	41
4.3.3.1. Material Emisiones atmosféricas .....	41
4.3.3.2. Ruido Ambiente Externo .....	44
4.3.3.3. Análisis de resultados .....	46
4.3.4. ANALISIS DE AGUA RESIDUAL DE GRISIS Y NEGRAS .....	46
<b>4.4. COMPONENTE BIÓTICO .....</b>	<b>48</b>
4.4.1. ZONAS DE VIDA. ....	49
4.4.2. OBJETIVOS GENERALES. ....	49
4.4.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	49
4.4.4. METODOLOGÍA.....	49
4.4.4.1. Caracterización de la zona de vida.....	49
4.4.4.2. Fase de investigación .....	50
4.4.4.3. Flora .....	52
4.4.4.3.1. Área de Estudio .....	52
4.4.4.3.2. Resultados .....	54
4.4.4.4. Fauna .....	57
4.4.4.4.1. Peces .....	57
4.4.4.4.2. Aves.....	58
4.4.4.4.3. Mamíferos .....	62
4.4.4.4.4. Reptiles y Anfibios .....	62
4.4.4.4.5. Entomofauna .....	63
<b>4.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL .....</b>	<b>63</b>
4.5.1. METODOLOGÍA.....	64
4.5.2. OBJETIVOS .....	64
4.5.3. ÁREA DE INFLUENCIA REFERENCIAL .....	65
4.5.3.1. Cantón LA LIBERTAD.....	65
4.5.3.2. Cantón GUAYAQUIL.....	72
❖ <b>Perfil Demográfico .....</b>	<b>73</b>
4.5.3.2.1. Alimentación y nutrición .....	74

4.5.3.2.2. Salud .....	76
<b>Vivienda e Infraestructura .....</b>	<b>79</b>
<b>Estratificación .....</b>	<b>82</b>
❖ <b>Pobreza y desigualdad .....</b>	<b>84</b>
❖ <b>Actividades productivas .....</b>	<b>86</b>
4.5.4. EVALUACIÓN DEL APOORTE DEL CAPITAL NATURAL A LA ECONOMÍA .....	88
<b>4.6. ANEXOS: REGISTROS FOTOGRÁFICOS MONITOREOS .....</b>	<b>89</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA NO. IV-1: UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICO .....	18
TABLA NO. IV-2: CLIMATOGRAMA DE GUAYAQUIL .....	29
TABLA NO. IV-3: DIAGRAMA DE TEMPERATURA. ....	30
TABLA NO. IV-4: TABLA CLIMÁTICA / DATOS DEL TIEMPO DE GUAYAQUIL. ....	31
TABLA NO. IV-5: RESULTADOS ENSAYOS DE EMISIONES A LA ATMOSFERA DEL B/T ANDES IV .....	42
TABLA NO. IV-6: RESULTADOS ENSAYOS DE EMISIONES A LA ATMOSFERA DEL B/T ANDES V .....	43
TABLA NO. IV-7: RESULTADOS ENSAYOS DE EMISIONES A LA ATMOSFERA DEL B/T RIO AMAZONAS .....	43
TABLA NO. IV-8: RESULTADOS ENSAYOS DE EMISIONES A LA ANDES VI.....	44
TABLA NO. IV-9: RESULTADOS ENSAYOS DE EMISIONES DEL B/T FARALLÓN .....	44
TABLA NO. IV-10: RESULTADOS ENSAYOS DE RUIDO AMBIENTE .....	45
TABLA NO. IV-11: RESULTADOS DE AGUAS NEGRAS Y GRISES B/T ANDES IV .....	47
TABLA NO. IV-12: RESULTADOS DE AGUAS NEGRAS Y GRISES B/T ANDES V .....	47
TABLA NO. IV-13: RESULTADOS DE AGUAS NEGRAS Y GRISES B/T ANDES IV .....	47
TABLA NO. IV-14: RESULTADOS DE AGUAS NEGRAS Y GRISES B/T FARALLÓN .....	48
TABLA NO. IV-15: RESULTADOS DE AGUAS NEGRAS Y GRISES B/T RIO AMAZONAS .....	48
TABLA NO. IV-16: ESPECIES VEGETALES REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO .....	53
TABLA NO. IV-17: ESPECIES ANIMALES REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO .....	59
TABLA NO. IV-18: POBLACIÓN EN EL ÁREA URBANA Y RURAL POR SEXO – LA LIBERTAD .....	66
TABLA NO. IV-19: MIGRACIÓN INTERNA – LA LIBERTAD.....	68
TABLA NO. IV-20: MIGRACIÓN INTERNA – LA LIBERTAD.....	70
TABLA NO. IV-21: POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA. ....	71
TABLA NO. IV-22: POBLACIÓN OCUPADA POR RAMA DE ACTIVIDAD (PORA) SEGÚN EL ÁREA URBANA – LA LIBERTAD.....	72
TABLA NO. IV-23: CENTRO DE SALUD PÚBLICA DE GUAYAQUIL.....	76
TABLA NO. IV-24: TASA DE ANALFABETISMO .....	77
TABLA NO. IV-25: DISTRIBUCIÓN POR TIPO DE ESTABLECIMIENTO .....	78
TABLA NO. IV-26: TIPO DE VIVIENDA .....	79
TABLA NO. IV-27: DISTRIBUCIÓN POR TIPO DE ESTABLECIMIENTO. ....	80



TABLA NO. IV-28: TENENCIA DE VIVIENDA .....	81
TABLA NO. IV-29: DATOS DE ESTRATIFICACIÓN .....	82
TABLA NO. IV-30: VALORACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE ESTRATIFICACIÓN .....	83
TABLA NO. IV-31: DATOS RELATIVOS A LA POBREZA EXTREMA .....	85
TABLA NO. IV-32: ACTIVIDADES ECONÓMICOS EN EL CANTÓN GUAYAQUIL - PEA .....	87

## ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN NO. IV- 1: MAPA DE UBICACIÓN DEL CANTÓN LA LIBERTAD .....	7
IMAGEN NO. IV- 2: MAPA GEOLÓGICO DEL CANTÓN LA LIBERTAD .....	10
IMAGEN NO. IV- 3: MAPA GEOLÓGICO DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS, CANTÓN GUAYAQUIL.....	12
<b>IMAGEN NO. IV- 4: MAPA GEOMORFOLÓGICO DE LA PROV. DEL GUAYAS .....</b>	<b>17</b>
IMAGEN NO. IV- 5: RADIO SONDA UBICADA DE GUAYAQUIL.....	19
IMAGEN NO. IV- 6: PRECIPITACIÓN PROMEDIO EN PROVINCIA DEL GUAYAS .....	21
<b>IMAGEN NO. IV- 7: TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AIRE EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS .....</b>	<b>22</b>
IMAGEN NO. IV- 8: MAPA DEL PERFIL COSTANERO ECUATORIANO.....	24
<b>IMAGEN NO. IV- 9: MAPA DE AGUAS SUPERFICIALES DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS .....</b>	<b>26</b>
IMAGEN NO. IV- 10: DIAGRAMA DE TEMPERATURA .....	32
IMAGEN NO. IV- 11: MAPA LITOLÓGICO.....	33
IMAGEN NO. IV- 12: GEOLOGÍA Y FALLAS.....	34
IMAGEN NO. IV- 13: GEOLOGÍA Y FALLAS 2.....	35
IMAGEN NO. IV- 14: MAPA DE SUELOS CANTÓN MANTA .....	36
IMAGEN NO. IV- 15: MAPA DE AMENAZAS SÍSMICAS.....	40
IMAGEN NO. IV- 16: MAPA DE RIESGO POR TSUNAMI EN LA COSTA ECUATORIANA. ....	41
IMAGEN NO. IV- 17: UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS .....	42
IMAGEN NO. IV- 16: UBICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO RUIDO AMBIENTE EXTERNO .....	44
IMAGEN NO. IV- 18: UBICACIÓN DEL PUNTO DE CALIDAD DE AGUA RESIDUAL.....	46
IMAGEN NO. IV- 20: MAPA DE AMENAZAS DE INUNDACIONES .....	50
IMAGEN NO. IV- 21: CATEGORÍAS Y CRITERIOS DE LA LISTA ROJA .....	51

## ÍNDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO NO. IV- 1: FLORA CON REFERENCIA A LA OCUPACIÓN DE ESPACIOS.....	54
GRÁFICO NO. IV- 2: PORCENTAJE DE ESPECIES PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO .....	55
GRÁFICO NO. IV- 3: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR SEXO .....	73
GRÁFICO NO. IV- 4: PREVALENCIAS COMPARATIVAS DE DESNUTRICIÓN Y EXCESO DE PESO .....	75
GRÁFICO NO. IV- 5: CINCO PRINCIPALES CAUSAS DE MUERTE EN EL ECUADOR .....	77
GRÁFICO NO. IV- 6: NIVEL DE EDUCACIÓN .....	78
GRÁFICO NO. IV- 7: DISTRIBUCIÓN DE HOGARES RESPECTO SU UBICACIÓN.....	81

GRÁFICO NO. IV- 8: RESULTADOS DE LA VALORACIÓN DE LA ESTRATIFICACIÓN .....	84
GRÁFICO NO. IV- 9: INCIDENCIA DE POBREZA .....	85
GRÁFICO NO. IV- 10: ACTIVIDADES QUE GENERAN MAYOR INGRESO .....	86

## ÍNDICE DE FOTOS

FOTO NO. IV- 1: VISITA DE CAMPO .....	51
---------------------------------------	----

## IV. LÍNEA BASE AMBIENTAL

Para la descripción del diagnóstico ambiental del proyecto de **"OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD "TRANSPORTE MARITIMO Y FLUVIAL DE HIDROCARBUROS A NIVEL NACIONAL", DE LA CORPORACIÓN MARZAM CIA. LTDA., UBICADO EN LA/S PROVINCIA/S DE (SANTA ELENA)"**, el presente EIA ha abarcado la caracterización de los componentes físico, biótico y socioeconómico del área referencial, en donde se desarrollan las actividades operativas de los buques Andes V, Andes VI, Andes IV, Farallón y Rio Amazonas.

Debido a que las operaciones de los buques se realizan en el espacio marítimo del Ecuador, para el levantamiento de la línea base ambiental, se ha procedido a agrupar la Línea Base Ambiental en función de los diferentes puertos de la costa ecuatoriana en que opera dicha embarcación, para lo cual principalmente se han considerado los principales puntos de aproximación a costa de los buques de la Corporación MAZAM Cía. Ltda., que es la encargada de realizar la recepción, traslado y entrega del combustible a los diferentes clientes del segmento naviero.

### 4.1.METODOLOGÍA

#### **Componente Abiótico**

Para la descripción del medio físico se procedió a revisar información secundaria relacionada con las áreas de estudio. Entre la información fue necesario recurrir a los Anuarios Meteorológicos e Hidrológicos (INAMHI), Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la provincia de Santa Elena 2015-2023, Plan de Desarrollo de la provincia del Guayas 2012-2021, Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la provincia de Manabí 2015-2019, Se ha revisado información cartográfica, de igual manera se procedió a la revisión de información sobre hidrología y recursos hídricos.

Por otra parte se procedió a realizar monitoreos de agua y emisiones gaseosas y ruido para conocer las características actuales de los componentes, mediante un laboratorio debidamente acreditado ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriana (SAE).

Con respecto a hidrología y climatología se procedió a recopilar información secundaria: temática y cartográfica y de igual manera se procedió a realizar el respectivo trabajo de campo para todos los componentes, mediante el reconocimiento del área de la actividad y el levantamiento de información primaria que se describe en el documento.

### **Componente Biótico**

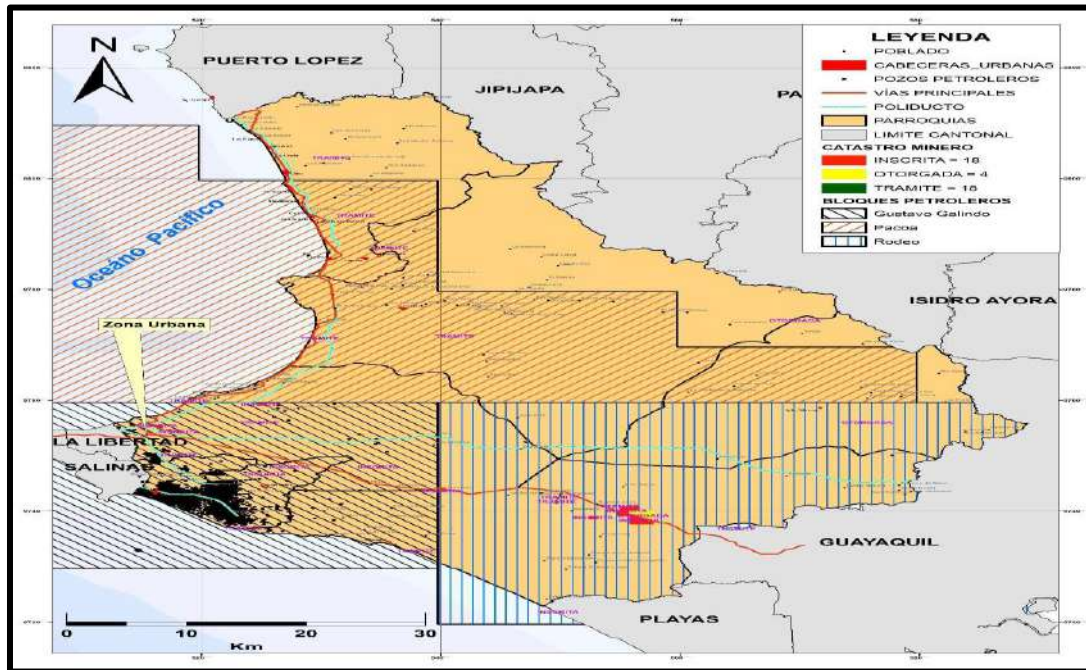
- Para el levantamiento del componente biótico del estudio se realizó una evaluación detallada del área de influencia, la cual sirve como base para la identificación y valoración de impactos a la fauna y flora que puede llegar a ser afectada por las actividades constructivas, de funcionamiento y mantenimiento del proyecto.
- Dentro de la evaluación detallada se ejecutó la identificación de flora y fauna terrestre mediante Evaluaciones Ecológicas Rápidas que permiten de forma general obtener información precisa y rápida del área de influencia y se realiza la comparación de las especies en trabajo de gabinete.

## **4.2. COMPONENTE ABIÓTICO**

### **4.2.1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL CANTÓN LA LIBERTAD**

El Cantón La Libertad se encuentra comunicado con los cantones Salinas y Santa Elena por una red vial de buen estado en épocas seca y lluviosa. Este cantón es de superficie arenosa no muy plana y accidentada en su cercanía por riscos poco propicia para bañistas en marea alta. Este hermoso cantón de la Provincia de Santa Elena, posee una interesante tradición en lo relacionado con su denominación. Su territorio está situado en un lugar de verdadero privilegio en la Bahía de Santa Elena, contiguo a un conjunto pintoresco formado por rocas y denominado geográficamente "Caleta" en el que en forma natural se ha formado un vistoso arco geométrico. Su formación data de tiempos prehistóricos.

#### **Imagen No. IV- 1: Mapa de Ubicación del Cantón LA LIBERTAD**



**Fuente:** Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda

#### 4.2.1.1. CARACTERÍSTICAS TECTÓNICAS DEL CANTÓN LA LIBERTAD

La principal característica del cantón es su ubicación al borde de la costa del Océano Pacífico, y su relieve en el centro y oeste del territorio es de poca variación. Por el sector este del cantón se presentan elevaciones llegando algunas hasta 837 metros sobre el nivel del mar (msnm), lo cual se encuentra determinado por la presencia de la cordillera Chongón Colonche, la misma que atraviesa el límite este del cantón con dirección sureste a noroeste. Esta cordillera se encuentra a una distancia aproximada de 55 km de la cabecera urbana. La zona urbana del cantón presenta variación de elevaciones que van desde 0 hasta 90 msnm.

#### 4.2.1.2. GEOLOGÍA DEL CANTÓN LA LIBERTAD

El área de estudio, las oficinas de la corporación MARZAM, se encuentran en la zona costera, ubicadas en el cantón La Libertad y las áreas adyacente de la compañía, está conformada por formaciones de carácter detrítico que corresponden a la Formación Cayo, Grupo Ancón, la Formación Tablazo y de forma local en el Río Chulluype se presentan depósitos aluviales (PSI, 2007).

- **Formación Cayo**

Edad: Cretácico Superior (Campaniano- Maastrichtiano) Secuencia de sedimentos marinos volcanoclásticos; entre ellos predominan lutitas silíceas entre paquetes de areniscas y conglomerados, denominados localmente como Santa Elena Chert, presente en el área de

estudio en las cercanías de El Cautivo, borde del área de ruptura de pendiente. Hay zonas con roca expuesta que se dan debido a la explotación de la misma para material de cascajo.

Otros afloramientos se dan en la ruptura de pendiente con escarpes (8m de altura), se trata de bloques alineados hacia el nororiente del área de estudio, en las proximidades del río Chulluype, zona de desarrollo del proyecto Megaterio de la Universidad Península de Santa Elena. La Formación Cayo en este sector incluye el desarrollo de chert con un alto estado de deformación y de textura caótica; comprende poca estratificación, presentándose a veces unidades de roca ígnea con un espesor de 50-60 cm y lentes de toba silicificada de tonalidad amarillenta de espesor considerable.

- **Grupo Ancón**

Edad: Eoceno Temprano- Eoceno Medio tardío Esta unidad se presenta litológicamente por una serie estratificada de areniscas, arcillas y lutitas. Localmente se observa en los acantilados de El Cautivo, Punta Chulluype, quebrada del río Chulluype en el cuartel Marañón. La roca es de aspecto seroso, presentándose muy fracturada y deleznable.

- **Formación Tablazo**

Edad: Pleistoceno Consiste de limos de color café a gris, arenas gris verdosa, conglomeradas y areniscas con abundante material bioclástico. Está unidad yace en discordancia sobre rocas más antiguas (Fm. Cayo y Grupo Ancón), alcanza espesores variables de 1 a 3 m.

- **Depósitos aluviales Edad:**

Reciente Alternancia de arenas y gravas finas procedentes de la erosión de rocas más antiguas del área, su espesor es reducido (1 a 5 m). Este material no consolidado se forma en la desembocadura del río Chulluype y quebrada del mismo en el cuartel Marañón.

- **Geomorfología Litoral:**

Según el Estudio para la identificación/mitigación de la contaminación en la zona costera de La Libertad, el área de estudio posee dos dominios morfológicos, el perfil costero y la planicie levantada. Está desarrollada sobre rocas de la Fm. Tablazo y parcialmente sobre el infrayacente grupo Ancón, afectados fuertemente por el oleaje y quebradas, que dan lugar a un tercer dominio, la llanura aluvial formada por el río Chulluype

- **El perfil costero:**

Comprende una línea de costa de aproximadamente 4 km de extensión, formada por acantilados bajos, la parte de la playa de arena tiene una amplitud mediana, con una saliente de nombre Punta Chulluype. El perfil costero se desarrolla sobre terrenos variables correspondientes a rocas del Grupo Ancón cubiertas a su vez por rocas de la Fm. Tablazo, perfil que va decreciendo paulatinamente en altura desde la Punta Chulluype hasta el punto



N 9755803 – E 612405, con excepción de la Fm. Tablazo donde continúa el acantilado en el muelle de Petroindustrial. En el cuartel Marañón el perfil costero interrumpido por una quebrada del río Chulluype con riberas suaves a verticales estables y grandes bloques de areniscas órgano-detrítica desprendido de la Formación Tablazo. En la actualidad todo el perfil costero se encuentra cubierto en su mayoría por un enrocado de protección contra la acción erosiva del mar.

- **La planicie levantada:**

Este dominio consiste originalmente de acantilados bajos conformando una amplia llanura con relieve plano de baja pendiente. La planicie se desarrolla sobre terrenos de disposición horizontal con material bioclástico de la Fm. Tablazo. Cabe señalar que este dominio es afectado por la erosión hídrica del río Chulluype y por la apertura de canteras de materiales para cascajo.

**Imagen No. IV- 2: Mapa Geológico del Cantón LA LIBERTAD**



**Fuente:** Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda

Se refiere a la composición de las formas del relieve en cuanto a su sustrato rocoso (litología) y a las formaciones superficiales. En primera instancia se adquiere la denominación geológica

oficial desde la información secundaria y en campo se confirma y describe el tipo de roca. Debe ser lo más específico posible.

#### 4.2.1.3. SUELO

Estos están en estrecha relación a las formaciones superficiales ocurrentes en el área, predominantemente con la formación tablazo y en menor proporción con los terrenos de los grupos Azúcar y Ancón, estableciéndose así mismo que éstos se han desarrollado in situ sobre estas unidades y transportados en los valles más significativos, esto es, los de los ríos Achallán y Las Vegas. Los suelos existentes sobre la formación Tablazo, en general se corresponden con los materiales depositados y son arenosos, variando en profundidad con contenidos arcillosos y arenas con abundantes fragmentos. Son áridos, ocupan zonas planas con ligeras ondulaciones y pendientes bajas, menor a 12%. Son de fácil erosión y baja capacidad portante. El régimen ambiental del suelo se establece en función de su aptitud para ser urbanizado, o por la conservación de sus atributos naturales. Se preservarán los suelos calificados como no urbanizables, especialmente los declarados como Protegidos, y se ejecutarán programas de reversión urbanística en aquellos declarados como de riesgo y vulnerabilidad.

#### 4.2.1.4. AIRE

A efectos de la preservación de la calidad del aire, el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón La Libertad, previo a la autorización para el funcionamiento de locales y negocios de uso no residencial, exige la aplicación de las normas vigentes relativas al control de emisiones de gases y partículas en los procesos comerciales, extractivos e industriales. Para el control de la emisión de gases y ruidos por la utilización de automotores, el GAD, La Libertad establece restricciones al ingreso de vehículos en las temporadas altas de afluencia turística. De igual manera, pondrá limitaciones a los automotores en las áreas urbanas congestionadas.

#### 4.2.1.5. AGUA

El recurso agua se lo considera como un componente no urbanizable, por lo que tanto el sector público como el privado, se obligan a proteger las fuentes de agua, sean éstas marinas, lacustres, fluviales y de regadío, así como a la preservación de los drenajes naturales y artificiales de aguas lluvias. Los desarrollos urbanísticos que se autorizaren y estuvieren colindantes con masas de agua deberán incorporar los correspondientes estudios de Impacto Ambiental y Plan de Manejo que aseguren la preservación del recurso. En el suelo urbanizado, donde se hayan producido el relleno parcial y no autorizado de bordes de agua, deberá exigirse, en los correspondientes procesos de regularización urbanística, reservas de tierra que permitan la protección de los bordes, el mantenimiento de los cauces y la reconstitución de taludes.

#### 4.2.1.6. CLIMA

El clima tropical megatérmico árido a semiárido es el más representativo de la Provincia de Santa Elena (Pourot, P., 1995). Las temperaturas medias anuales son de aproximadamente



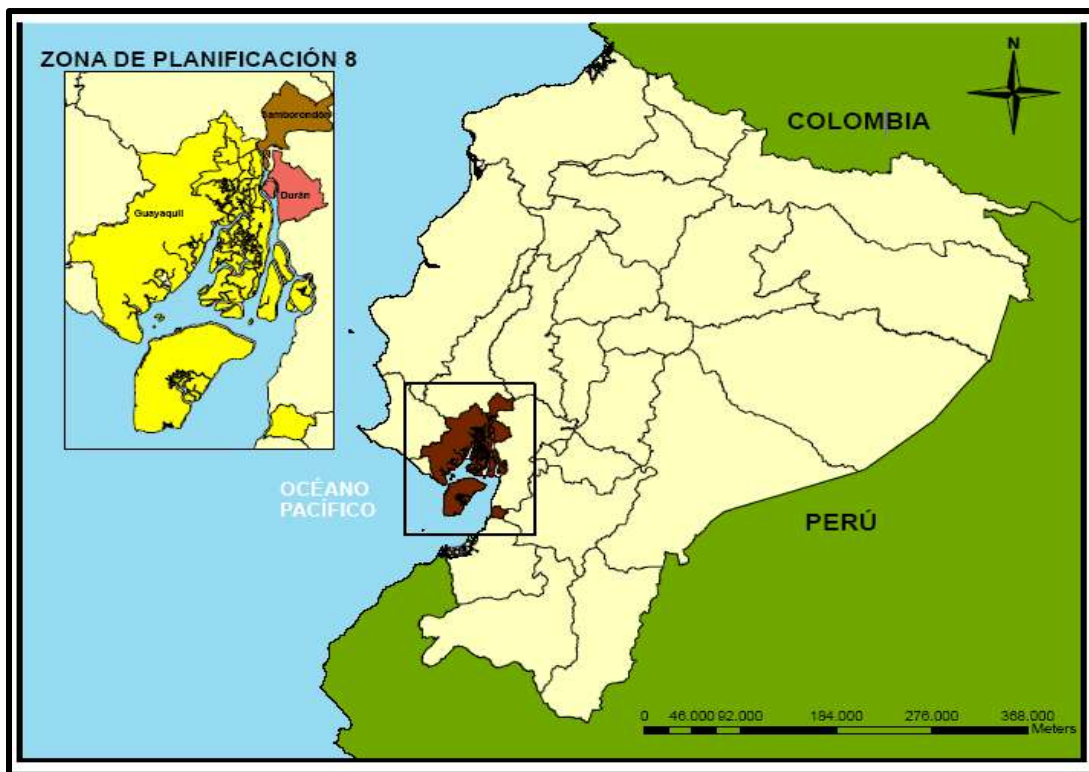
24°C, las máximas rara vez superan 32°C y las mínimas son del orden de 16°C. Las precipitaciones anuales son inferiores a 500 mm y están concentradas en una sola estación lluviosa, de enero a abril. Acogiéndonos a la clasificación climática de Köppen, en la provincia de Santa Elena se consideran 3 diferentes zonas climáticas: Clima Tropical Húmedo (Af), en la cordillera Chongón Colonche, Clima Tropical Seco (B) localizado en la faja costera, y, Clima Tropical Sabana (Aw), que cubre la mayor parte de la provincia en la parte baja y valles de la provincia.

#### 4.2.2. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS, CANTÓN GUAYAQUIL

La Zona de Planificación 8 está ubicada en el cuadrante suroccidental del territorio ecuatoriano, en la región Costa, dentro de la provincia del Guayas; y comprende los cantones:

Guayaquil, limita con las provincias de Santa Elena, Los Ríos, Azuay y El Oro; y, dentro del Guayas, con los cantones, Playas, Isidro Ayora, Nobol, Daule, Salitre, Yaguachi, Naranjal y Balao. Ocupa una superficie de 4 691,59 km<sup>2</sup> (INEC).

**Imagen No. IV- 3: Mapa Geológico de la provincia del Guayas, cantón Guayaquil**



**Fuente:** Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

Comprende un área de forma poligonal irregular con 4 691,59 km<sup>2</sup> de superficie, que representan aproximadamente el 25,14% de la provincia del Guayas y el 1,9% del territorio nacional.

El territorio posee características particulares debido a su relación directa con ecosistemas como el golfo de Guayaquil y la cordillera Chongón-Colonche, e indirecta con las estribaciones de la Cordillera de los Andes. Básicamente tiene tres componentes físicos: continental, hídrico superficial e insular costero. El primero presenta el predominio de superficies planas, con ciertas áreas onduladas que tienen elevaciones de poca altura. El segundo comprende los grandes cuerpos hídricos, tanto fluviales como marítimos; y el tercero forma parte de un sistema de estuario integrado por islas e islotes, de las cuales Puná es la de mayor tamaño.

Considerando aspectos geomorfológicos, cobertura vegetal, ocupación y usos de suelos, se ha identificado varias unidades paisajísticas entre las que se destacan: mar, ríos, manglares, áreas colindadas y llanuras. Algunas de ellas agrupan varios tipos de sistemas bióticos con características y usos de suelos afines.

Dentro de los ecosistemas anteriormente enunciados, las especies de flora y fauna endémica se distribuyen en función de los procesos de adaptación, fuertemente influenciados por las características bióticas y abióticas de los ecosistemas, así como por los procesos de intervención antrópica, que han influido en su distribución en el territorio.

Por su ubicación, la zona tiene un clima tropical megatérmico que va desde húmedo hasta seco y semiárido. En general, predomina el tropical húmedo, con dos estaciones: la seca entre mayo y diciembre; y la lluviosa de diciembre-enero hasta abril, aproximadamente.

En general, en el territorio predominan las llanuras aluviales con varias cuencas hídricas, de las cuales el río Guayas es el más importante, tanto por su caudal como por su relación con el golfo de Guayaquil; seguido del Daule y Babahoyo, sus afluentes, que también reciben el aporte de una gran cantidad de ríos menores.

#### 4.2.2.1. GEOLOGIA

La geología de la provincia 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 aluviales cuaternarios. La parte montañosa en el este, está constituida por depósitos volcánicos y sedimentos del cretácico superior.

Las principales formaciones geológicas que se encuentran son:

1. **Depósitos aluviales:** Son depósitos cuaternarios compuestos generalmente de arcillas, limos y arenas acarreados por cuerpos aluviales.
2. **Depósitos coluviales:** Son depósitos cuaternarios compuestos por detritos de diferente diámetro, aunque su composición varía de acuerdo a la unidad ambiental a la que pertenece. Se acumulan al pie de laderas, cuando se desprenden debido a la gravedad.

3. **Depósitos coluvio-aluviales:** Corresponden a depósitos formados por la acción de la deposición de materiales aluviales por corrientes fluviales sumados a los aportes gravitacionales laterales de los relieves que la rodean.
4. **Formación Pichilingue (Terrazas Indiferenciadas - Pleistoceno):** Están formadas por bancos de arcillas y arenas poco o nada consolidados (separados en partes) provenientes de la erosión de la Cordillera de los Andes, acarreados por aguas torrenciales y fluviales. Son sedimentos que ahora integran la base de la mayor parte de los terrenos fértiles de la planicie litoral. El espesor es desconocido, pero posiblemente pasa los mil metros.
5. **Formación Balzar (PlioB):** El afloramiento típico se encuentra en el corte dejado por el río Daule entre Balzar y Pichincha donde se presenta desde abajo hacia arriba en capas de conglomerados, areniscas de grano fino a medio, arcillas laminadas de color café con moluscos, restos de plantas silicificadas y mantos de arena y toba. El contacto con la formación Onzole es discordante, y con la Formación Borbón está interdigitada, dando esta evidencia las areniscas de grano medio a grueso que se observan tanto en la Formación Borbón como en la Formación Balzar (pueblo de Pichincha). Con las extensas terrazas pleistocénicas el contacto es normal. Se sugiere una edad pliocénica para la Formación Balzar.
6. **Formación Borbón (PlioBb) (Stainforth, 1948):** La localidad tipo está en el Río Santiago, en el oriente de la provincia de Esmeraldas, junto a Borbón. En la base es un conglomerado que descansa discordantemente sobre las formaciones Onzole y Playa Grande. Sigue luego una arenisca de grano grueso en bancos compactos con abundantes megafósiles en bolsones irregulares. Según los moluscos corresponde a una fácies marina. Bristow, 1976, la considera equivalente a la Formación Progreso en el sur. La edad varía según la posición relativa a la playa en la cuenca de sedimentación.
7. **Formación Onzole (MioOz) (Stainforth, 1948):** El afloramiento tipo se encuentra en el curso medio del río Onzole, afluente del Cayapas. Consiste preponderantemente de limolitas azules, lutitas limosas y raramente areniscas y conglomerados. En sectores es rica en moluscos. Su espesor es variable (de 0 a 550 m). Descansa concordantemente sobre la Formación Angostura y, cuando ésta está ausente, sobre el Miembro Villingota de la Formación San Pedro aparentemente también en forma concordante. El micro-fauna presente no ayuda en la determinación de la edad. Bristow y Hoffstetter, 1977, estiman que es una unidad cuya edad varía según la posición relativa a la playa en la cuenca de sedimentación.
8. **Formación Cayo (K3y):** (Olsson, 1942) La localidad tipo está ubicada en la orilla sur de la Bahía de Puerto Cayo. Está expuesta ampliamente en la Cordillera Chongón Colonche y muy esporádicamente al norte de Jama. Tiene un espesor de 3000 m en el sur y se adelgaza progresivamente al norte. La base de la formación está compuesta por brecha volcánica de composición intermedia a básica y toda la parte inferior está dominada por arenisca verde tobácea. Más arriba se presenta menos volcánica y en el tope de la formación las rocas dominantes son argilitas y pedernal. Subyace al material terciario que

rellena las Cuencas Progreso y Manabí, descansando con una aparente discordancia sobre la Formación Piñón.

9. **Formación Piñón (K3P):** (Landes en Tschopp, 1948). Los afloramientos más extensos ocurren en la Cordillera Chongón Colonche. A lo largo de la costa central del Ecuador aflora como un cinturón discontinuo. Desde Guayaquil es delineable a través de la Cordillera Chongón Colonche hasta Manta. Exposiciones esporádicas en la Península de Santa Elena son consideradas olistolitos. Hacia el Norte una serie de afloramientos discontinuos se presentan cerca de la costa al Oeste de Portoviejo. En la localidad tipo, en el río Piñón, la formación está expuesta sobre una distancia de 3 km. Comprende principalmente rocas ígneas básicas: diabasa, basalto equigranular de grano fino, aglomerado basáltico, toba, escasos lentes capas delgadas de argilita, y complejos de diques. También se han observado pillow lavas, hialoclastitas y metabasaltos. Subyace a la Formación Cayo a través de un contacto variable que va de gradual a discordante angular.
10. **Unidad Macuchi:** (PalEocM) (BGS - CODIGEM, 1993). Corresponde a una secuencia de arco submarino, volcanoclástica, predominantemente sedimentaria, con volcánicos intercalados, posiblemente lavas u hojas subvolcánicas. Litológicamente está compuesta por areniscas volcánicas de grano grueso, brecha, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros/diabasas, basaltos subporfíricos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas con características geoquímicas relacionadas a subducción. Consecuentemente, la Unidad Macuchi se considera del Eoceno temprano a medio o más antigua, y teniendo en cuenta que no se observa su base, es probable que parte de la secuencia sea de edad Paleocena. La mayor parte de las facies de la Unidad Macuchi son productos de actividad volcánica efusiva submarina, ya sean productos eruptivos o material re trabajado depositado por procesos de flujo de masas.

#### 4.2.2.2. GEOMORFOLOGIA

La provincia del Guayas forma parte de las siguientes unidades que se encuentran en la costa ecuatoriana (PRONAREG 1983, EX-CEDEGE, 2002: (1) Cordillera Occidental de los Andes, (2) Cordillera Costanera (Chongón – Colonche), (3) Relieves sedimentarios, (4) Piedemonte, (5) Relieves costeros denominado por CLIRSEN (2011) como *estructurales y colinados terciarios*, (6) Llanuras aluviales y (7) Llanuras fluvio marinas.

##### ❖ Cordillera Costanera

Se conforma como un arco que a la altura de Esmeraldas (al norte) y Guayaquil (al sur) curva hacia la Cordillera de Los Andes. Entre el arco de la Cordillera Costanera y la Cordillera de Los Andes se desarrolla la cuenca del río Guayas. Está formada por los cerros de Onzole, Muisne, Mache, Chindul, Convento – El Carmen, Coaque, Jama, y en la provincia de Guayas, por los cerros Balzar, Puca, Colonche y Chongón (Ayón 1987).

Geomorfológicamente constituye una cordillera plegada y en la provincia del Guayas nace aldeaña a la ciudad de Guayaquil, atraviesa el cantón Guayaquil y forma el límite austral de

los cantones Isidro Ayora y Pedro Carbo, sigue hacia el norte hasta la provincia de Manabí (EX-CEDEGE 2002).

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

#### 4.2.2.3. RELIEVES

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

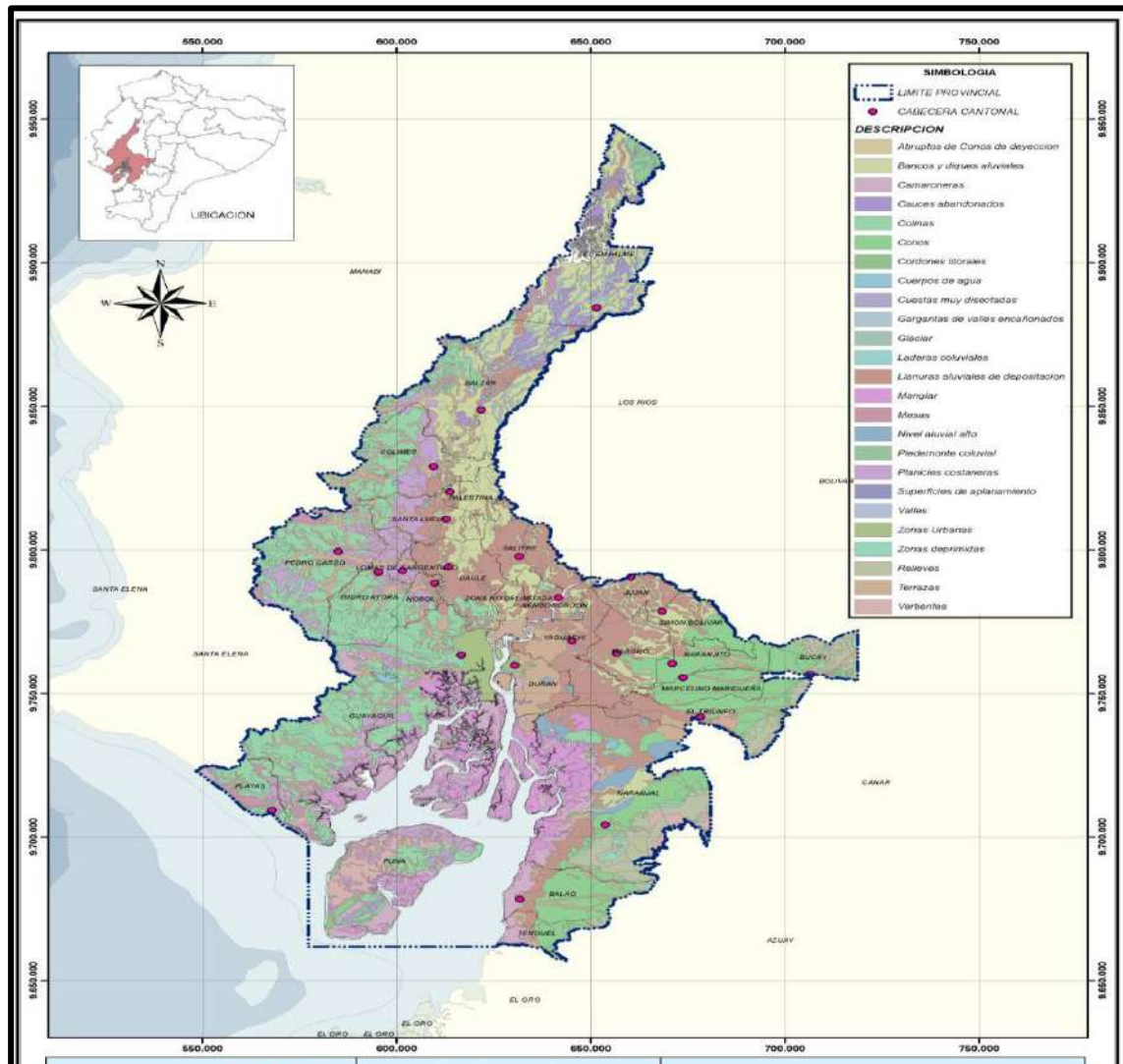
También pueden tener un origen estructural, presentando mesetas, que son plataformas horizontales formadas por el levantamiento de capas sedimentarias; o cuestas que son formas del relieve modeladas por erosión diferencial levantadas en series monoclinales de escaso buzamiento.

##### ❖ Relieves costeros y cerros testigos aislados

Litológicamente están constituidos por rocas volcánicas: diabasas, piroxenitas, basaltos, doleritas y presentan relieves moderados a altos, localmente conos de deyección pequeños con pendientes predominantes del 40%. En la provincia del Guayas se encuentran los cerros de Masvale, Cimalón, El Mate ubicados alrededor de la laguna El Canclón en el río Churute. En el siguiente cuadro se desagregan los componentes de las principales unidades geomorfológicas:



**Imagen No. IV- 4: Mapa geomorfológico de la Prov. Del Guayas**



**Fuente: Plan de Desarrollo de la Provincia del Guayas 2012-2021**

**Elaboración: Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.**

#### 4.2.2.4. HIDROLOGIA

La cuenca del Guayas pertenece a la vertiente Occidental, constituye el sistema fluvial más importante de la costa sudoccidental del Pacífico, está conformada por siete subcuencas cuya red de drenaje nacen en las estribaciones occidentales de la Cordillera de los Andes y en la vertiente oriental de la Cordillera Costanera Chongón-Colonche que conforman los ríos

Daule y Babahoyo, los cuales unen sus caudales 5 kilómetros antes de la ciudad de Guayaquil dando origen al Río Guayas el cual tiene una longitud de 93 km desde La Puntilla en la provincia del Guayas hasta Punta Arenas en la Isla Puná (estuario) para desembocar al Océano Pacífico en el Golfo de Guayaquil (INOCAR, 2010) (ver Figura 9). De Acuerdo a sus características hidrográficas. CLIRSEN. 2009

#### 4.2.2.5. CLIMATOLOGIA

El clima de una determinada región se define como el conjunto de características atmosféricas encontradas en dicha región, incluyendo la temperatura, precipitación, humedad, vientos y nubosidad.

La metodología de este estudio se basa fundamentalmente en la recopilación de información meteorológica, es decir, la obtención de datos climáticos obtenidos de estaciones meteorológicas cercanas y disponibles por el INAMHI.

El estudio del clima, tiene como finalidad identificar, describir y evaluar el clima existente en las áreas de estudio, considerando que el clima es uno de los factores fundamentales que inciden en la operación de los buques en estudio.

Se analizaron estaciones próximas a los puertos donde se realizan las actividades de cabotaje, para alcanzar una mayor cobertura espacial. La evaluación de las características del clima que predomina en las áreas de estudio, permite apreciar las condiciones de humedad imperantes, y definen el régimen hidrológico y oceanográfico.

Para el levantamiento de información se considera la Estación Guayaquil-Radio Sonda (MA2V) y la Estación Bahía de Caráquez – PUCE (MB91), debido a que estas estaciones cuentan con información relevante, no se han considerado estaciones ubicadas en la provincia de Esmeraldas debido a que no cuentan con suficiente información.

**Tabla No. IV-1:** Ubicación de las estaciones meteorológico

Estación Meteorológica	Latitud	Longitud	Altura
Estación Guayaquil-Radio Sonda (MA2V)	2°12'0"S	79°53'0''w	6 msnm

**Fuente:** Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

**Imagen No. IV- 5: Radio Sonda ubicada de Guayaquil**

M1096		GUAYAQUIL U.ESTATAL (RADIO SONDA)												INAMHI					
MES	HELIOFANIA (Horas)	TEMPERATURA DEL AIRE A LA SOMBRA (°C)						HUMEDAD RELATIVA (%)				PUNTO DE ROCIO (°C)	TENSION DE VAPOR (hPa)	PRECIPITACION(mm)		Número de días con precipitación			
		ABSOLUTAS		M E D I A S		Mensual	Máxima	Mínima	Mensual	Máxima	Mínima			Media					
		Máxima	Mínima	Máxima	Mínima														
ENERO	66.0	35.2	15	31.0	23.2	27.0					73	21.5	25.7	151.0	40.9	16	15		
FEBRERO	69.6	34.3	27	31.4	23.2	27.0			99	4	52	26	78	22.6	27.4	110.8	24.3	13	14
MARZO	171.2			33.3		28.5						69	21.9	26.3	37.0	19.3	31	4	
ABRIL	118.8	33.9	5	32.5	22.9	27.4			97	18	52	5	75	22.2	26.8	360.1	99.9	18	19
MAYO	134.4		21.4	32.6	23.2	27.6			94	27	53	9	71	21.8	26.1	2.5	1.7	31	2
JUNIO	66.9	33.0	5	30.5	22.9	26.4			94	16	55	13	75	21.4	25.5	3.5	1.8	2	4
JULIO	50.9			29.4	22.3	25.3						79	21.3	25.3	15.5	8.0	14	4	
AGOSTO	90.8	31.6	6	29.7	21.3	24.7			97	12	61	9	79	20.6	24.3	0.0	0.0	1	0
SEPTIEMBRE	150.0	33.8	5	20.0	2	31.0	21.0	25.0	95	30	51	10	76	20.2	23.7	0.0	0.0	1	0
OCTUBRE	88.5			30.0	20.5	24.7			97	12	50	30	74	19.5	22.7	0.1	0.1	3	1
NOVIEMBRE	144.8	34.6	29	19.5	18	31.5	21.0	26.0	89	3	45	29	68	19.4	22.6	0.9	0.9	13	1
DICIEMBRE	113.5	35.0	26	21.2	1	32.6	23.1	27.5	97	30	41	7	64	19.8	23.2	24.1	19.2	28	4
VALOR ANUAL	1265.4			31.3		26.4						73	21.0	25.0	705.5	99.9			

MES	EVAPORACION (mm)		NUBOSIDAD MEDIA (Octas)	VELOCIDAD MEDIA Y FRECUENCIAS DE VIENTO																Vel Mayor		VELOCIDAD MEDIA				
	Suma	Máxima en 24hrs		N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		CALMA		Nro OBS	(m/s)	DIR	(Km/h)	
				(m/s)	%	(m/s)	%	(m/s)	%	(m/s)	%	(m/s)	%	(m/s)	%	(m/s)	%	(m/s)	%	%	%					
ENERO	117.5		7	1.0	9	1.1	15	1.0	3	1.5	4	1.3	20	1.4	25	1.5	2	1.0	4	17	93	2.0	SW	1.8		
FEBRERO	102.4	10.1	27	7	1.0	6	1.1	18	1.3	4	1.3	11	1.2	13	1.3	14	1.0	1	2.0	1	32	84	3.0	SE	1.5	
MARZO	170.2		6	1.0	5	1.1	14	1.0	3	1.6	10	1.1	30	1.3	14	0.0	0	1.2	10	14	93	3.0	SW	2.8		
ABRIL	119.0		7	1.0	1	1.1	24	1.0	8	1.3	17	1.3	7	1.4	27	0.0	0	1.5	4	12	90	3.0	NW	0.2		
MAYO	142.3	7.8	10	6	1.7	3	1.8	4	1.5	2	1.5	13	1.5	12	1.5	45	0.0	0	1.5	4	16	93	3.0	SE	3.4	
JUNIO	119.4	5.5	4	7	0.0	0	1.2	7	2.3	3	1.9	16	1.4	10	1.4	52	0.0	0	0.0	0	12	90	4.0	SE	3.1	
JULIO	105.8		7																						3.0	
AGOSTO	134.5	5.2	11	7	0.0	0	1.2	7	1.0	1	1.5	16	1.5	18	2.0	56	2.0	1	0.0	0	1	93	3.0	SW	3.4	
SEPTIEMBRE	157.2	7.9	30	6	0.0	0	1.8	6	2.0	1	1.3	22	3.0	2	1.9	63	0.0	0	1.0	1	4	90	3.0	S	4.3	
OCTUBRE	133.0	5.7	8	7	0.0	0	2.3	4	2.0	1	3.3	22	3.7	15	3.9	50	2.0	1	1.0	1	7	93	6.0	SE	3.6	
NOVIEMBRE	139.6	5.3	18	6	0.0	0	2.0	3	3.3	3	3.5	30	3.2	7	3.8	54	2.0	1	2.0	1	0	90	8.0	SW	3.2	
DICIEMBRE	175.4	8.4	5	7	2.0	1	1.9	12	1.8	5	2.6	17	3.3	17	3.7	27	0.0	0	2.0	3	17	93	6.0	SW	2.2	
VALOR ANUAL	1616.3		7																						3.0	

**Fuente:** Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

#### 4.2.2.6. Clasificación Climática

El clima de la provincia, así como el del resto de la costa ecuatoriana, es el resultado de la presencia de corrientes marinas cuyos efectos varían a lo largo del año. Las dos principales masas de agua oceánicas son la corriente fría de Humboldt y la cálida de Panamá.

##### ❖ Seca

Entre mayo y noviembre soplan los vientos alisios fríos provenientes de las zonas de alta presión del Pacífico suroriental. La nubosidad es fuerte; y, durante el amanecer y el atardecer, la niebla de viento cubre la superficie costera.

El viento prevaleciente del suroeste y la corriente fría de Humboldt enfrían la masa de aire cercana a la superficie y se forma la bruma costera. La columna de aire, al alcanzar la costa, es estable porque el aire frío y denso se encuentra cerca de la superficie del suelo, y el aire cálido, ligero, se eleva.



Las garúas, por ser casi diarias y muy frecuentes sobre todo en las cordilleras, reducen la evaporación potencial, incrementan la escorrentía y contribuyen a recargar reservorios superficiales y subterráneos.

❖ Lluviosa

Entre diciembre y abril, las masas de aguas cálidas de Panamá o El Niño, frente a la costa, calienta la masa de aire cercana a la superficie y eleva su humedad absoluta. La columna de aire se vuelve inestable, con aire caliente debajo del aire frío más denso. Cuando la columna de aire alcanza el continente y se incrementa la turbulencia por el efecto topográfico, el aire frío más denso cae y el aire ligero, húmedo, se eleva más rápido de lo que ocurriría por el simple efecto orográfico. El resultado es una lluvia intensa y de corta duración que causa efectos desastrosos.

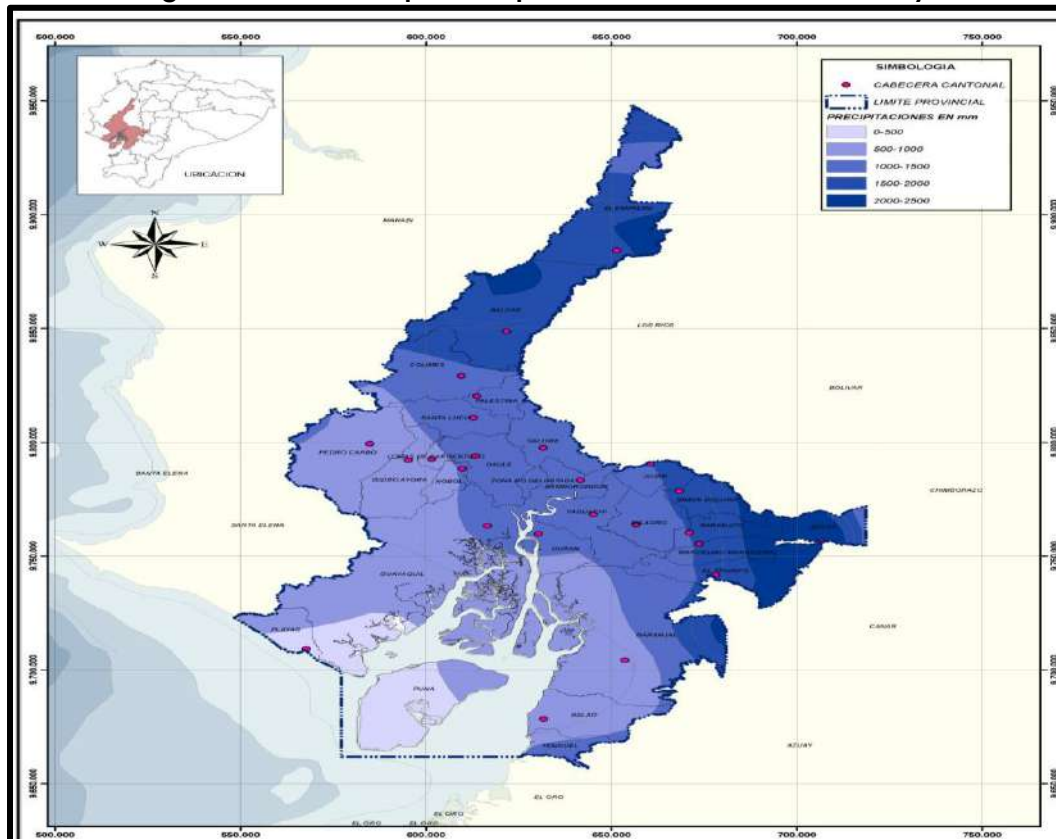
En la región de la Costa ecuatoriana Pourrut et al (1995) diferencia tres tipos de climas, cuatro para la región Sierra y uno para la región Amazónica. La provincia presenta los siguientes tipos:

1. **Tropical megatérmico árido a semi árido:** Se caracteriza por presentar temperaturas medias anuales de 24oC (megatérmico), las máximas rara vez superan los 32oC y las mínimas son del orden de los 16oC. Las precipitaciones anuales son inferiores a 500 mm (árido a semi árido) y están concentradas en una sola estación lluviosa (tropical), de enero a abril, con una alta irregularidad de la precipitación debido a la episódica aparición del fenómeno El Niño. Se encuentra desde la población de Chongón hacia el suroeste; incluye el cantón Playas y el sur de la isla Puná.
2. **Tropical megatérmico seco a semihúmedo:** Se caracteriza por presentar temperaturas medias anuales superiores a 24oC. Las precipitaciones anuales se encuentran entre 500 y 1.000 mm, concentradas entre diciembre a mayo. En Guayas se encuentra hacia el norte y este de la zona climática anterior, hasta las poblaciones de Pedro Carbo, Daule, Durán y el margen oriental del estuario del río Guayas.
3. **Tropical megatérmico húmedo:** Presenta temperaturas medias que fluctúan alrededor de los 24oC, la lluvia total anual varía entre 1.000 y alrededor de 2.000 mm, concentradas en un período único, entre diciembre y mayo, y la humedad relativa varía entre 70 y 90% según la época. Se encuentra desde las poblaciones de Pedro Carbo y Daule hacia el norte, y hacia el este de Durán y del margen oriental del estuario del río Guayas. En el cantón Bucay, localizado en el inicio de las estribaciones de la cordillera Occidental la precipitación media anual es superior a los 2.000 mm de lluvia con características del clima Ecuatorial mesotérmicos semihúmedo a húmedo.
4. **Tropical megatérmico muy húmedo:** Se encuentra entre los 500 y los 1.500 m de altitud. La temperatura media anual varía de acuerdo con la temperatura, pero la humedad relativa oscila alrededor del 90%. La precipitación anual es superior a 2.000 mm durante una sola estación lluviosa. Se encuentra en el cantón Bucay.

En el gráfico N° IV-6, se puede observar la precipitación que posee cada cantón de la provincia; Balzar, El Empalme y Bucay son cantones donde hay mayor precipitación y los de menor precipitación, parte de Guayaquil y Playas.

En el gráfico N° IV-7 concerniente a la temperatura, se puede observar que es relativamente homogénea en toda la provincia.

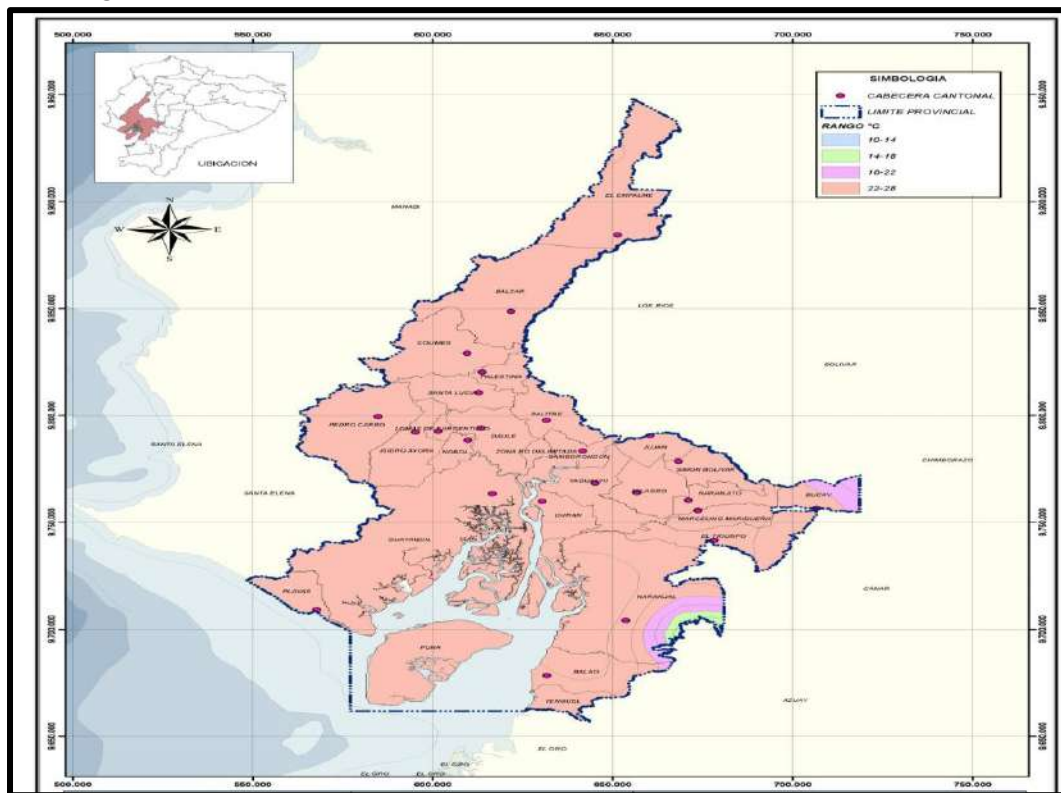
**Imagen No. IV- 6: Precipitación promedio en Provincia del Guayas**



**Fuente:** PLAN DE DESARROLLO DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS 2012-2021

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

**Imagen No. IV- 7: Temperatura superficial del aire en la Provincia del Guayas**



**Fuente:** PLAN DE DESARROLLO DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS 2012-2021

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

#### 4.2.2.7. CORRIENTES OCEÁNICAS EN LAS COSTAS ECUATORIANAS.

En el sistema de corrientes oceánicas ecuatoriales observamos dos flujos hacia el Oeste (W) que son: corriente Ecuatorial Norte y la corriente Ecuatorial Sur, así como también la contracorriente ecuatorial del norte y un flujo hacia el Este. Sin embargo tenemos la influencia directa de la corriente Ecuatorial del Sur, así como la corriente de Humboldt que baña la costa occidental de América del Sur, la corriente El Niño proveniente del norte de las costas de Panamá y la Subcorriente Ecuatorial o Corriente de Cronwell. A continuación una breve descripción de cada una de las corrientes mencionadas:

##### ❖ **Corriente Surecuatorial.**

Esta corriente se mueve hacia el oeste a ambos lados del ecuador, su límite hacia el norte es con la contracorriente ecuatorial cerca de los 4 grados norte y se extiende hacia el sur aproximadamente hasta los 1.5 grados sur. Las mayores velocidades son encontradas cerca del ecuador con una magnitud de 0.5 m/s, en esta región el flujo es un poco somero con un espesor entre 20 y 50 m.

##### ❖ **Corriente El Niño:**

Este nombre fue dado en alusión al Niño Jesús, debido a que normalmente esta corriente comienza a manifestarse en las proximidades de la Navidad, se caracteriza por ser de aguas cálidas y aparece entre los meses de diciembre a abril. Provoca el aumento de la temperatura superficial del mar y sus meses de mayor intensidad son febrero y marzo, posee un flujo estrecho costero de norte a sur y proviene de la cuenca de Panamá, baja hasta las costas ecuatorianas y peruanas calentando el agua del mar, provocando la mortalidad del plancton, estas aguas son pobres en nutrientes, por lo que durante su estadía en nuestras costas, la pesca se ve notablemente disminuida.

#### ❖ **Corriente de Humboldt.**

Se relaciona con un sistema de corrientes más complejo, dentro de éste se distinguen distintos componentes: la corriente costera que se mueve muy cerca de la costa, la corriente oceánica más alejada y la contracorriente del Perú.

#### ❖ **Corriente Oceánica de Humboldt.**

Presenta una estructura menos compleja que la rama costera. Su influencia se extiende más profundamente alcanzando un espesor de 600 m. Tanto la corriente oceánica como la costera, se inician entre los 40° - 45° de latitud Sur y transportan hacia el norte aguas frías y de baja salinidad.

#### ❖ **Contracorriente del Perú:**

Se desplaza entre las ramas costeras y oceánicas de Humboldt en sentido opuesto, de norte a sur, siendo más cálida y más salina.

#### ❖ **Corriente Costera de Humboldt.**

Fluye en dirección Noroeste, bordeando las costas de Perú, y continúa subiendo hasta llegar a costas ecuatorianas, para luego unirse al sistema de la Corriente Ecuatorial del Sur. La corriente costera de Humboldt, conocida también como la Corriente del Perú, se caracteriza por sus aguas frías, se presenta en nuestras costas entre los meses de mayo a noviembre. Esta marca el inicio del cambio de estación en el Ecuador, ya que cuando sus aguas llegan a las costas ecuatorianas se produce una disminución en la temperatura superficial del mar y del aire.

La corriente de Humboldt es muy favorable para la pesca ya que sus aguas son ricas en nutrientes debido a su alta salinidad. Los meses de mayor intensidad de esta corriente son entre julio y septiembre y poco a poco ésta va debilitándose hasta desaparecer por completo en el mes de diciembre, época en la que aparece la llamada corriente de El Niño con características totalmente contrarias a las de la Corriente de Humboldt.

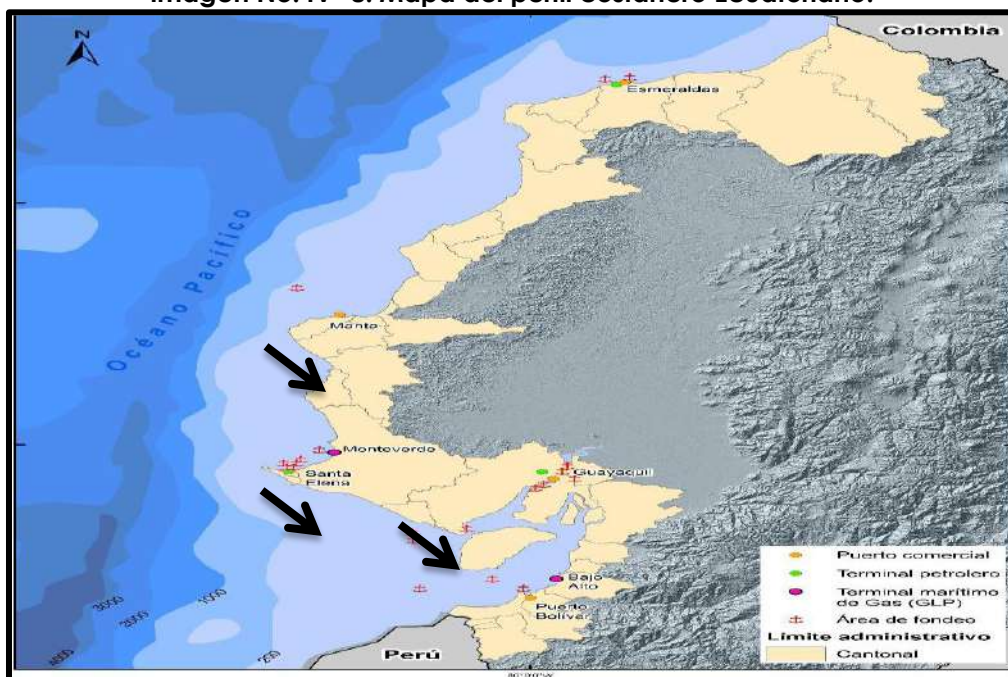
#### ❖ **Subcorriente Ecuatorial.**

Es llamada también Corriente de Cromwell, es una característica muy importante en la circulación oceánica ecuatorial, que forma parte del Sistema de Corrientes en el Pacífico Oriental, fue descubierta en 1952 en los 150° O, actualmente su presencia ha sido establecida a lo largo de toda la faja ecuatorial en el Océano Pacífico.

Es una corriente subsuperficial que fluye hacia el Este a lo largo del pacífico ecuatorial, es simétrica cerca del ecuador, tiene un espesor de unos 300 m y un ancho de 400 km; el núcleo de esta corriente se encuentra centrado entre los 50 y los 150 m de profundidad y alcanza velocidades aproximadas de 1.5 m/s.

Este flujo, al llegar a las Islas Galápagos, se debilita y se bifurca en dos ramales: uno al norte y otro al sur de las Islas, el ramal sur se dirige hacia el sudeste alimentando los afloramientos que tienen lugar a lo largo de la costa norte de Perú.

**Imagen No. IV- 8: Mapa del perfil costanero Ecuatoriano.**



**Fuente:** Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

#### 4.2.2.8. CORRIENTES, VIENTOS Y MAREAS

En las áreas cercanas a los BOYAS 69 canales del Morro y Jambelí, existen corrientes en dirección Este y Oeste, dependiendo del flujo y reflujo del Río Guayas y del Estero Salado, que son los canales por donde se vierte el agua de los estuarios hacia el mar. Durante la temporada seca, los vientos del golfo en el estuario exterior tienen dirección Sur y en el estuario interior Suroeste, alcanzando velocidades de hasta 7 nudos, mientras que durante la estación húmeda la dirección y velocidad del viento son bastante variables, en el



estuario exterior los vientos soplan en dirección Sur con una velocidad de 3 nudos y en el estuario interior en dirección N – S a 2 nudos.

Las corrientes que se encuentran en el canal del Morro son dependientes de la marea, en las inmediaciones de la boya de mar, se han observado corrientes hasta de 6 nudos. En el Canal del Morro, las corrientes varían de 2.5 a 5 nudos y van decreciendo a lo largo del Estero Salado hasta llegar a Puerto Nuevo en condiciones normales. Las mareas en el Golfo de Guayaquil son del tipo semidiurnas, teniendo dos pleamares y dos bajamares cada 24 horas; las mareas más pronunciadas o de sicigias, se registran desde diciembre hasta abril, la amplitud promedio de la marea es de 3 m, teniendo un establecimiento de puerto de 4 h 20 min.

#### 4.2.2.9. COMPONENTE HIDRICO FLUVIAL

El río Guayas es el más importante y principal río navegable de la costa, nace en la confluencia de los ríos Daule y Babahoyo hasta su desembocadura al Norte de la Isla Puná, es navegable para buques de 7.3 m de calado, existiendo dificultades en la "barra" de Punta Alcatraz, para barcos de mayor calado.

El principal sistema de aguas superficiales de la provincia está constituido por los ríos Daule y Babahoyo, que a su vez reciben varios tributarios como Tachel y Puca para el río Daule, y Vines, Juján, Pita y Chimbo para el río Babahoyo entre otros. El río Guayas también tiene afluentes directos como el río Taura que se forma de la unión de los ríos Bulubulu y Culebras. Todo este conjunto ha formado la más densa red fluvial de la costa, distribuida en su gran mayoría dentro de la cuenca del río Guayas.

El Golfo de Guayaquil recibe el caudal de unos 20 ríos que ocupan una cuenca de drenaje con un área de 51.230 km<sup>2</sup> de los varios ríos que contribuyen con sus aguas a la corriente del estuario, aproximadamente 5 vierten más del 81% del drenaje total y estos ríos son: Guayas, Jubones, Cañar, Taura y Arenillas.

La acción fluvial del Guayas y la influencia marítima del Océano Pacífico han favorecido para la formación de algunos canales y esteros, unos importantes para la navegación, como son: Morro, Cascajal, Jambelí y Mondragón.

Otros de menor importancia como: Canal de Naranjal, Matorrillos, Chupadores Grandes y Chupadores Chico.

#### 4.2.2.10. COMPONENTE HIDRICO MARITIMO DE ACCESO A GUAYAQUIL

El canal por medio del cual se comunica el río Guayas con el Océano Pacífico en su primer tramo, se denomina Canal del Morro ubicado entre la Isla Puná y Punta del Morro; luego toma el nombre de Estero Salado, en total el canal tiene una longitud de 36 millas. Frente a la población de Posorja, este brazo de mar se divide en dos, uno que bordea la Isla Puná, conocido con el nombre de Canal de Cascajal y otro que se dirige hacia Puerto Marítimo, denominándose Estero Salado, este último a medida que se va acercando al puerto se estrecha y ramifica en un sinnúmero de esteros, entre los más conocidos están: Grande, Libertad, Sabana Grande y del Morro.

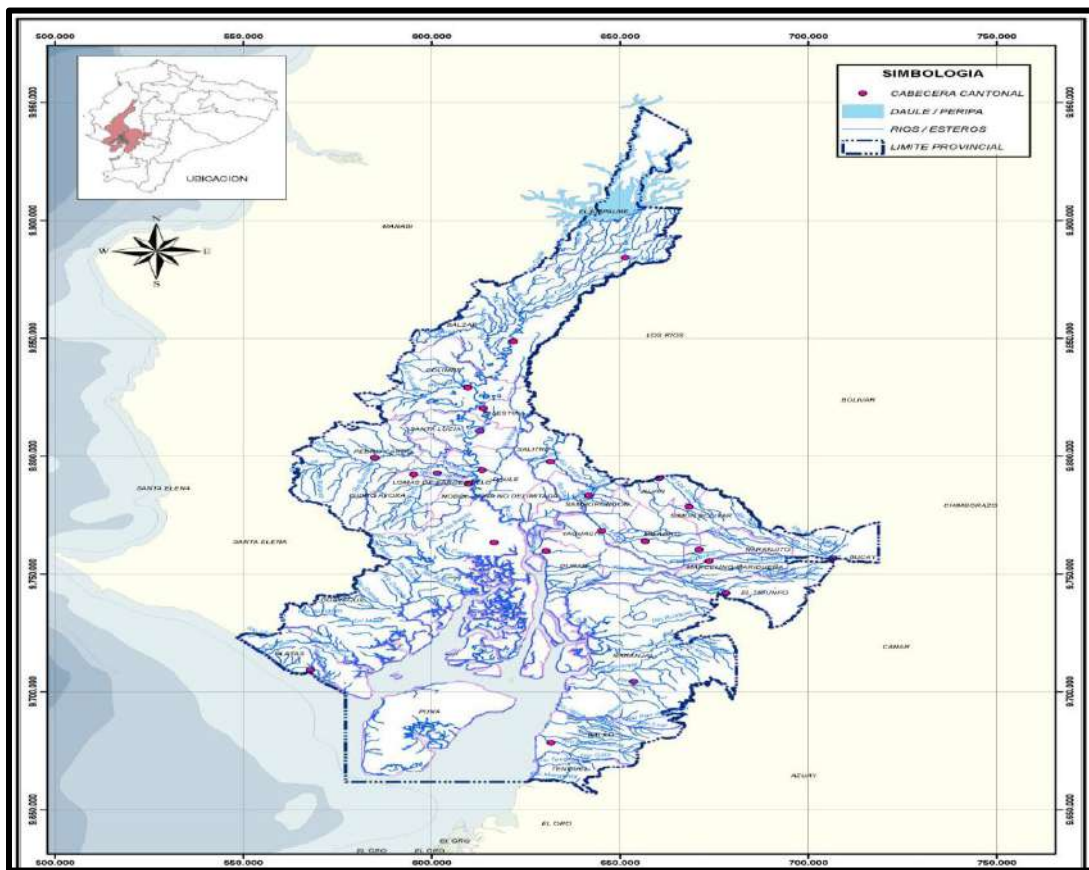
La marea para Puerto Marítimo es de tipo semidiurna, registrándose dos pleamares y dos bajamares cada 24 horas, las mareas más pronunciadas se registran entre los meses de diciembre a abril, manteniendo una amplitud promedio de 4,42 m, el establecimiento de puerto es de 7 h 14', en el estuario interior del Golfo de Guayaquil, las corrientes son básicamente el producto de la entrada y salida del agua durante cada ciclo de marea (flujo – reflujo); tanto la magnitud como la dirección dependen de la amplitud de la marea, presentando las máximas velocidades en la mitad del ciclo de marea, entre la plea y baja y viceversa. Además de las variaciones estacionales generadas por las crecientes producidas en época de lluvias en la cuenca hidrológica del Guayas; durante cada ciclo de marea el estuario se llena o se vacía, como consecuencia de esto, el agua oscila horizontalmente sobre una distancia comprendida entre 10 y 30 km.

Las velocidades observadas dentro del estero Salado, entre la Boya 17 y la Boya 59, durante la llenante (flujo) varían de 2.4 a 1.0 nudo, y durante la vaciante (reflujo) oscilan entre 3.8 y 1.3 nudos. En el área externa del Golfo, los vientos son del sur y suroeste con una velocidad promedio de 7 nudos en la época entre agosto y noviembre, mientras que entre los meses de febrero y mayo el promedio es de 6 nudos. Debido a la posición de la Isla Puná, los vientos se dirigen por el Canal del Morro y por el Canal de Jambelí, hacia la costa y tierra adentro, en los meses de agosto a noviembre, la velocidad se incrementa manteniendo un promedio de 8 nudos en los mencionados canales, mientras que entre los meses de febrero a mayo disminuye considerablemente.

Usando a Guayaquil como estación de referencia, se ha determinado que la bajamar ocurre 3 horas antes en la boya de mar y 52' antes en el muelle de Puerto Nuevo, la pleamar a su vez ocurre alrededor de 2 h 35' antes en la boya de mar y en el muelle, 30' antes que en Guayaquil.

Las corrientes desde la entrada hasta el muelle están sujetas a las variaciones de las mareas. En las inmediaciones de la boya de mar, se han observado corrientes hasta de 6 nudos.

#### **Imagen No. IV- 9: Mapa de aguas superficiales de la Provincia del Guayas**



**Fuente:** PLAN DE DESARROLLO DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS 2012-2021

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

#### 4.2.2.11. AIRE

Las zonas urbanas de la provincia son las que más problemas de contaminación tienen, entre los principales contaminantes atmosféricos están: materia en partículas, dióxido de azufre, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, hidrocarburos.

En Guayaquil, el sector que presenta mayor grado de contaminación, es el céntrico, donde el índice de calidad ORAQUI es superior a 100, debido a las emisiones de tubos de escape, caracterización de combustibles y la cuantificación de la concentración de los contaminantes del aire urbano (Universidad Central del Ecuador, 2004).

#### 4.2.2.12. SUELO

Los suelos de material aluvial se localizan en los valles y llanuras, son característicos de las riveras del curso inferior y medio de los principales afluentes del río Guayas: Daule y Babahoyo. Suelos de la Vertiente Occidental de la Cordillera Andina y áreas onduladas y colinadas del sector norte de la Cuenca.

- **Suelos sin desarrollo pedogenético:**



Entisoles que se localizan en las laderas de la Cordillera Andina Occidental, en el cantón Bucay, sobre fuertes pendientes sujetos a una erosión constante. Los entisoles de las laderas por sus condiciones topográficas y características de poca profundidad del perfil, tienen fuertes limitaciones para su uso y son áreas de protección. Se los ha clasificado como Troorthents, Ustorthents y Torriorthents, dependiendo del clima y su localización altitudinal.

- **Suelos del valle aluvial:**

Los localizamos en la zona tropical de la cuenca del Guayas que tienen como características climáticas, temperatura promedio alrededor de los 25°C con mínimas medias de 19°C y máximas medias de 30°C. La pluviosidad fluctúa entre los 900 y 2.000 mm anuales y altura topográfica de 300 msnm. Los suelos más característicos identificados son los siguientes:

Suelos con desarrollo pedogenético: Inceptisoles:

1. Tropepts. Son suelos cuyo perfil tiene características de desarrollo pedogenético, no tienen materiales piroclásticos o alófanos. Los grandes grupos más representativos en la cuenca por su extensión son:
2. Eutropepts, que son suelos sedimentarios originados en antiguos depósitos marinos de areniscas, arcillas y limos, están localizados al sur en la parte baja y más drenada de la cuenca, son de texturas finas, arcillas caoliníticas o mezcladas con montmorillonitas, pH ligeramente ácido o neutro, mediana fertilidad.
3. Ustropepts Localizados en el valle del Daule, en los sectores con topografía ondulada en la cuenca central y sur oeste, clima cálido seco. Son suelos ricos en bases, pH neutro o alcalino, texturas arcillosas del tipo montmorillonita.

- **Suelos sin desarrollo pedogenético.**

En el valle aluvial estos suelos se originan en los depósitos periódicos de los ríos, se localizan en las planicies de inundación, cauces abandonados y diques naturales formados por sedimentos aluviales recientes que dan origen a perfiles de horizontes estratificados de texturas variables y distribución irregular de materia orgánica: son suelos profundos y como su principal limitación, están sujetos a inundaciones periódicas. De acuerdo a su régimen climático estos suelos están clasificados dentro de dos grandes grupos: Tropifluvents, aquellos que se localizan en zonas húmedas y Ustifluvents localizados en zonas secas y cálidas.

- **Suelos con características hidromórficas.**

Entre estos suelos están los Aquepts, Inceptisoles permanentemente saturados de agua con drenaje natural pobre y muy pobre, que dan como consecuencia la presencia de horizontes manchados o moteados y hasta estagnizados.

Se encuentran cercanos al curso inferior y medio del río Daule, siendo característicos alrededor del río Guayas. Se los ha clasificado como Tropaquepts por su régimen climático:

cálido, húmedo o seco pero con un nivel freático fluctuante, que se mantiene relativamente alto; ocupan las áreas planas y depresionadas del valle aluvial y se han desarrollado a partir de sedimentos marinos antiguos o aluviales recientes. Presentan texturas arcillosas o arcillo limosas; pueden presentar horizontes orgánicos.

- **Suelos Arcillosos-**

Se localizan en la parte central de la provincia, ocupando el valle aluvial en los sectores planos y depresionados, entre el río Daule y el Pula y entre el Pula y el Babahoyo. Son típicos Vertisoles, suelos profundos, con texturas con más del 50% de arcilla del tipo montmorillonita, drenaje muy pobre, alta capacidad de intercambio catiónico. Durante la época seca, que en esta zona está claramente diferenciada, estos suelos presentan grietas anchas y profundas. La saturación en bases y su contenido en carbonatos de calcio es alta.

- **Suelos de las estribaciones de la Cordillera Costera.**

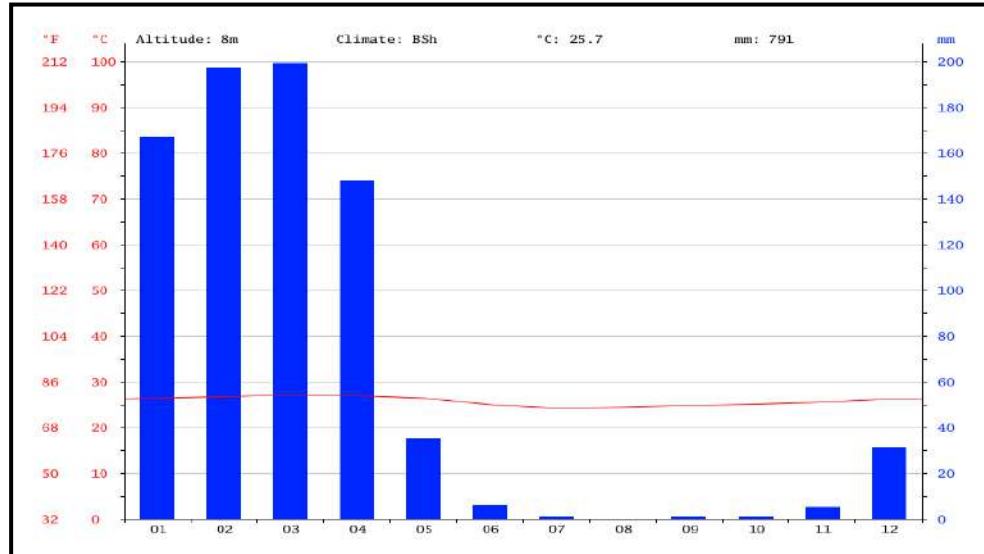
En esta zona se han identificado asociaciones de suelos que han sido clasificados como Molisoles y Alfisoles. Molisoles de origen de materiales sedimentarios o volcano sedimentario antiguo, ocupan los relieves colinados o mesetas características de la cordillera costanera; son de texturas arcillosas y arcillo limosa; su color es pardo rojizo o pardo, espesor medianamente profundo. En la zona húmeda y cálida han sido clasificados como Hapludolls, el pH de estos suelos es neutro o ligeramente ácido. En la zona seca cálida estos suelos han sido clasificados como Haplustolls, el pH va de neutro a ligeramente alcalino.

#### 4.2.2.13. PRECIPITACIONES SEGÚN EL INOCAR.

Guayaquil está dominado por el clima de estepa local. Hay pocas precipitaciones durante todo el año. El clima aquí se clasifica como BSh por el sistema Köppen-Geiger. La temperatura media anual en Guayaquil se encuentra a 25.7 °C. La precipitación media aproximada es de 791 mm.

El mes más seco es agosto, con 0 mm. La mayor cantidad de precipitación ocurre en marzo, con un promedio de 199 mm.

**Tabla No. IV-2: Climatograma de Guayaquil.**

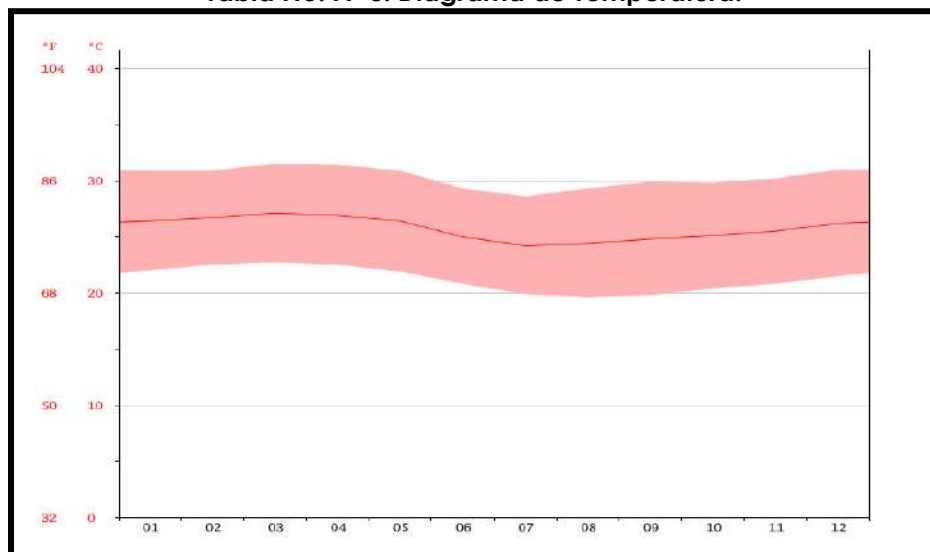


**Fuente:** Instituto Oceanográfico de la Armada

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

El mes más seco es agosto, con 0 mm. La mayor cantidad de precipitación ocurre en marzo, con un promedio de 199 mm.

**Tabla No. IV-3: Diagrama de Temperatura.**



**Fuente:** Instituto Oceanográfico de la Armada

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

El mes más caluroso del año con un promedio de 27.1 °C de marzo. Las temperaturas medias más bajas del año se producen en julio, cuando está alrededor de 24.2 °C.

**Tabla No. IV-4: Tabla climática / Datos del tiempo de Guayaquil.**

	Ene	Feb.	Mar	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
<b>Temperatura media (°C)</b>	26.4	26.7	27.1	26.9	26.4	25	24.2	24.4	24.8	25.1	25.5	26.2
<b>Temperatura mín. (°C)</b>	22	22.5	22.7	22.5	21.9	20.8	19.9	19.6	19.8	20.4	20.8	21.5
<b>Temperatura máx. (°C)</b>	30.9	30.9	31.5	31.4	30.9	29.3	28.6	29.3	29.9	29.8	30.2	31
<b>Precipitación (mm)</b>	167	197	199	148	35	6	1	0	1	1	5	31

**Fuente:** Instituto Oceanográfico de la Armada

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

La diferencia en la precipitación entre el mes más seco y el mes más lluvioso es de 199 mm. La variación en las temperaturas durante todo el año es 2.9 ° C.

#### 4.2.3. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA PROVINCIA DE MANABI, CANTÓN MANTA.

##### 4.2.3.1. RELIEVE

El relieve de Manta se caracteriza por ser bastante irregular, con presencia de pequeñas colinas y montañas bajas de cúspides planas y redondeadas, en el sector de Pacoche y San Lorenzo las montañas alcanzan alturas de 350 msnm, las que se puede considerar como las de mayor altitud del Cantón. Otro de los rasgos morfológicos presentes son los llamados Tablazos, que son mesetas costeras planas ubicadas en dos o tres niveles altitudinales.

En concordancia con lo anterior, la morfología general de la ciudad de Manta es irregular por la presencia de colinas de pequeña altura. Las cotas extremas promedio se ubican entre 5 y 60 msnm. Una de las características que marcan su topografía, es la presencia de dos cauces naturales que atraviesan la ciudad de este a oeste, el Burro y el Manta, lo que determina cortes perpendiculares de consideración.

**Imagen No. IV- 10: Diagrama de Temperatura**



**Fuente:** Senplades

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

#### 4.2.3.2. DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA

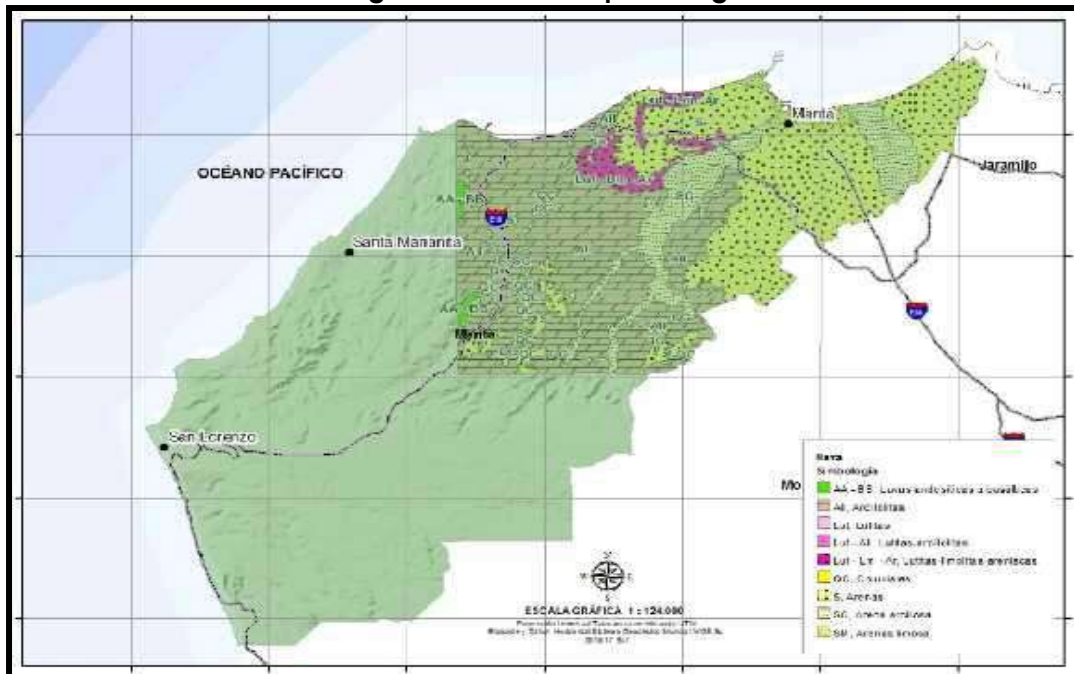
La Litología es la parte de la Geología que trata de las rocas: el tamaño de grano, de las partículas y sus características físicas y químicas. La litología es fundamental para entender cómo es el relieve, ya que dependiendo de la naturaleza de las rocas se comportarán de una manera concreta ante los empujes tectónicos, los agentes de erosión y transporte, y los diferentes climas de la Tierra.

En el siguiente mapa litológico del cantón Manta, proporcionado por el Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico, realizaron estudios después del terremoto del 16 A; del cual se puede interpretar que la mayor cantidad de superficie en la que se asienta el casco urbano corresponde a la unidad VI la que indica que ...está caracterizada por la intercalación de paquetes de arenas marinas, areniscas calcáreas, areniscas conchíferas, coquinas, microconglomerados y conglomerados conchíferos, a más de paquetes de arcillolitas ligeramente litificadas.

Los niveles de terrazas marinas se identificaron en gran parte de la zona urbana de Jaramijó y Manta desde la cota cero (nivel del mar) hasta la cota 93 sobre el nivel del mar. Además, es evidente que entre los paquetes calcáreos compactos y duros (conglomerados y areniscas conchíferas), existen niveles de arenas marinas no litificadas. Sobre esta

intercalación se dispone una capa de suelo residual de 50 a 150 cm color gris claro, tipo areno-arcilloso de plasticidad baja.

**Imagen No. IV- 11: Mapa Litológico**



**Fuente:** Senplades

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

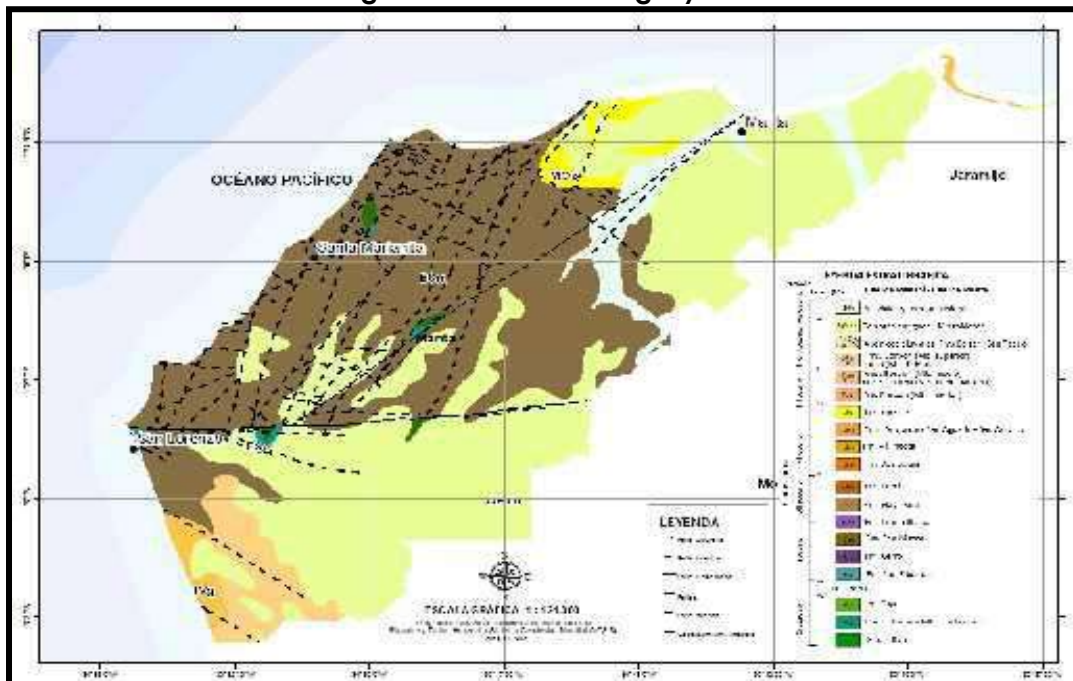
Otros aspectos importantes que se deben resaltar de este mapa es que el resto del territorio presenta suelos Intercalaciones de 20 a 30 cm de arcillolitas, limolitas, calcarenitas y micro conglomerado con capas levemente inclinadas, en algunos sectores se encuentran plegadas principalmente las arcillolitas; los micro conglomerados tienen buena consolidación presenta roturas en 3 golpes de martillo, mientras que las arcillolitas y limolitas se desprenden en un golpe, en pendientes abruptas esta litología ha originado numerosos movimientos en masa principalmente en las secuencias arcillosas.

#### 4.2.3.3. GEOLOGÍA Y FALLAS

Geológicamente, el Cantón Manta se encuentra sobre las formaciones San Eduardo, San Mateo, Villingota y Onzole, sobre yacidos por depósitos cuaternarios (terrazas aluviales).



**Imagen No. IV- 12: Geología y Fallas**



**Fuente:** Senplades

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

- **Formación San Eduardo (ESe)**

Afloramientos esporádicos de caliza tipo San Eduardo ocurren en Manabí (Pacoche, Travesía, Santa Marianita), está constituida por una calcarenita turbidítica hasta calcrudita bien estratificadas. Contiene algas y clastos de calcilunitas y cherts. Los foraminíferos presentes sugieren una edad del Eoceno medio (Duque, 2000).

- **Formación San Mateo (ESm)**

Esta cubre el mayor porcentaje de área del cantón de Manta su localidad tipo está en el pueblo de San Mateo, 10 km al W de Manta. Formación constituida principalmente por areniscas finas a medias, depositada en aguas poco profundas con sedimentación irregular, entrecruzada y presencia de vetillas de lignito; la superficie presenta ripple-marks, marcas de fucoides y rastros de gusanos; se observan interestratificaciones de conglomerados, clastos y bloques de andesitas, aglomerados basálticos, cherts y pizarra verde (derivada de la Fm. Cayo). Está sobrepuesta por la Fm. Tosagua. Descansa sobre la Fm. San Eduardo o sobre la Fm. Cayo. Tiene una potencia de 800m (Duque, 2000).

**Formación Villingota (MVg)**

Pequeños afloramientos se encuentran en Santa Rosa y Jaramijó consiste de lutitas chocolate del Miembro Dos Bocas, posiblemente, a las limolitas de la Fm. Subibaja. Consiste de lutitas laminadas diatomáceas grises o habanas en afloramientos frescos, blancas cuando

meteorizadas. Es característica la presencia de escamas de peces characoideos. Contiene abundante microfauna. Hay una transición gradual hacia abajo con el Miembro Dos Bocas. La ausencia el contacto Villingota/Ónzole también parece ser transicional. En la Cuenca de Manabí ocurren fósiles que sugieren una edad del Mioceno (Duque, 2000).

### **Formación Ónzole (MOz)**

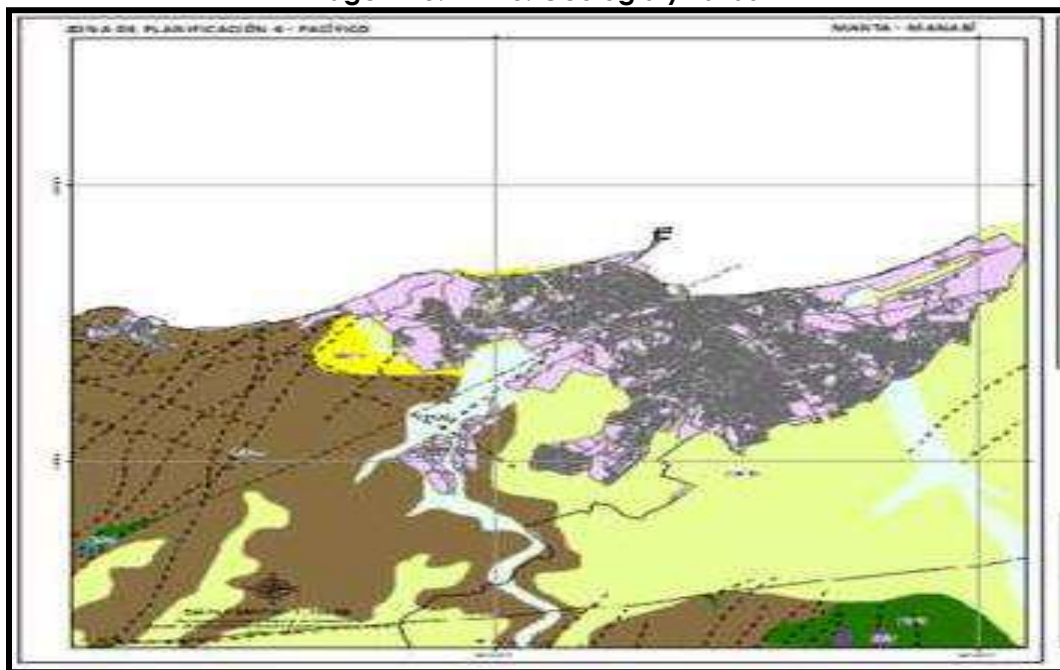
La formación Ónzole cubre una pequeña parte al SO de la zona urbana del cantón de Manta, constituida de lutitas limosas intercaladas con areniscas color crema y lutitas grises verdosas con moluscos.

En la zona de estudio afloran limos, arcillas con intercalaciones de capas delgadas de arcillas blancas (caolín) y también finas capas de areniscas de grano fino, en general los estratos son poco consolidados y deleznales, además presentan un alto grado de meteorización su color es café claro o habano, la estratificación es horizontal.

### **Terrazas Antigua (QPTb)**

A lo largo de la zona costera conocidos como sillas marinas de estuario caracterizadas por arcillas plásticas de color amarillento en el área investigada sobreyace a lutitas y limolitas de la formación Ónzole. También se presentan como terrazas aluviales a los márgenes de los ríos Aromo, Comején, San Mateo, Garrapatas, Lo Napos y de los esteros Chillan, Rosego y entre otros.

**Imagen No. IV- 13: Geología y Fallas 2**



**Fuente:** Senplades

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.



#### 4.2.3.4. SUELOS

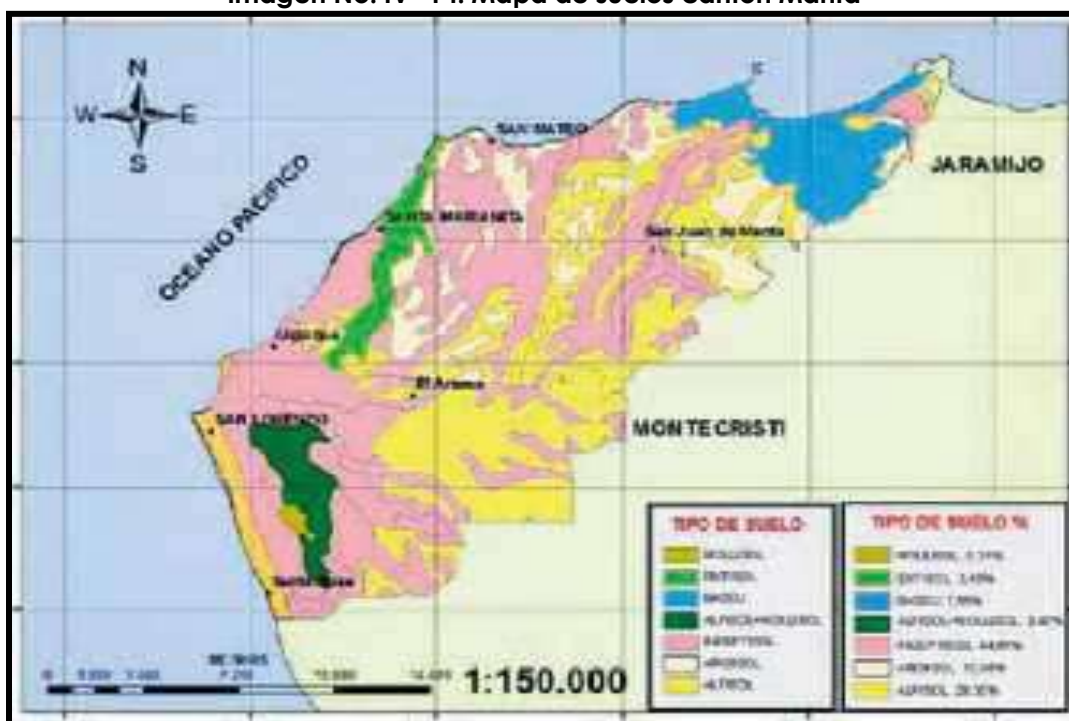
Existen 7 tipos de suelo en el cantón Manta, pero tres son los que tienen mayor relevancia: El suelo con mayor área de cobertura es el de tipo INCEPTISOL con un 44,81%, que según características es muy común en regiones montañosas y existe en tierras nativamente jóvenes, cuya fertilidad es muy variable.

El tipo de suelo ALFISOL corresponde al 28,35%, cuyas características indican que es un suelo arcilloso por lo que no es fértil, y que requiere de fertilizantes.

Y el suelo de tipo ARDISOL corresponde al 12,06%, especialmente que es arcilloso y se encuentra normalmente en lugares desérticos.

Podríamos concluir que el tipo de suelo del territorio del cantón Manta es muy variable, y por su irregularidad es vulnerable a eventos adversos de tipos naturales y antrópicos.

**Imagen No. IV- 14: Mapa de suelos cantón Manta**



**Fuente:** Senplades

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

#### 4.2.3.5. USO Y COBERTURA DE SUELO

Según el III Censo Nacional Agropecuario la mayor parte de la superficie del cantón está ocupada por "Montes y Bosques" que ocupan una superficie de 6499 ha, mientras que la menor superficie corresponde a tierras en descanso

El Uso de la tierra del Cantón Manta está representado en el mapa temático. De la superficie total del Cantón Manta (29.265,96 ha), el 70,60 % es Cobertura Vegetal Natural, el 15,44 % tiene un uso antrópico, el 3,96 % es de uso pecuario, el 5,27 % corresponde a un uso agrícola y agropecuario mixto, mientras que el restante 4,73 % son tierras improductivas, en descanso o espacios correspondientes a cuerpos de agua.

#### 4.2.3.6. CLIMA

La provincia de Manabí, existe una variedad de climas, desde tropical mega térmico semiárido, a tropical mega térmico semi-húmedo. La pluviosidad promedio anual en el sector oscila entre 200 y 4000 m.s.n.m.; y la temperatura, entre 18°C y 36°C.

Existen dos estaciones bien diferenciadas: el invierno entre enero y abril; y el verano entre mayo y diciembre.

En la zona costanera donde se encuentra el Cantón Manta el clima está influenciado por dos corrientes atmosféricas: la corriente de Humboldt, que viene del Sur, es fría y propicia la disminución de temperatura en el verano y las lloviznas en la zona seca y semiárida, que permite crear microclimas como los de las zonas de Ayampe, Pacoche, Montecristi y las Piñas. La otra corriente llamada Tropical, viene del Norte y Oeste del Pacífico y produce el fenómeno de "El Niño", con lluvias y temperaturas altas, que aparece en forma cíclica y se caracteriza por pluviosidades altas. Catalogando el clima del Cantón Manta como de clima Sub-desértico tropical.

#### 4.2.3.7. PRECIPITACIÓN

Para una serie de 50 años de datos registrados en la estación Manta (longitud 80° 41' oeste, latitud 0°57' sur, elevación 12 msnm.), se tiene un promedio anual de 300,2 mm., siendo los meses más lluviosos Febrero con 78,2 mm., marzo con 73,3 mm., enero con 56,7 mm.; y, abril con 38,7 mm.

En contraparte los meses más secos son octubre con 0,90 mm., agosto con 1,00 mm.; y, septiembre con 1,69 mm.

Los años más secos han sido 1944 con 1,20 mm., 1963 con 30,3 mm., y, 1970 con 36 mm. Los años más lluviosos corresponden a aquellos donde se presentó el Fenómeno del Niño: 1983 (con 1781,8 mm.), 1998 (con 1720 mm.), y, 1997 (con 1014 mm.).

#### 4.2.3.8. TEMPERATURA

Usando el concepto de zonas climáticas, se puede catalogar al Cantón Manta como de CLIMA TROPICAL MEGATÉRMICO SEMI-ÁRIDO, con precipitaciones promedio de 300,2 mm., temperaturas medias de 24,8° C., y humedad relativa media anual del 77%.

Se puede considerar que la temperatura en Manta lleva un patrón regular, su promedio anual es de 25,6° C, con una variación del rango de temperaturas entre el mes más cálido (Marzo y Abril con 26,8° C) y el mes más frío (Agosto con 24,1 ° C) de 2,7° C. Es relevante observar adicionalmente, como se manifiesta la temporalidad climática estacional relacionada con

la presencia de las corrientes oceanográficas: corriente fría del niño de julio a noviembre, corriente cálida del Niño de Enero a Mayo.

#### 4.2.3.9. HIDROGRAFIA DEL CANTÓN MANTA

El Cantón Manta tiene tres principales micro cuencas que la conforman: el Río Manta, el Río San Mateo y el Río Cañas, todas incluidas dentro de la cuenca Manta que abarca una extensión de 1.024 km<sup>2</sup> con un potencial de escurrimiento medio anual de 79,26 millones de m<sup>3</sup>, lo que determina un rendimiento específico anual de 80.000 m<sup>3</sup> por kilómetro cuadrado, que lo ubica entre los más bajos de la Provincia, situación que establece la imposibilidad de mantener un caudal mínimo de mantenimiento ecológico de algunos de los ríos que atraviesan la cuenca y peor aún la posibilidad de mantener agua para consumo o riego. Debido a la presencia de la Cordillera Chongón Colonche todos los ríos que atraviesan el Cantón Manta (Pacocha, San Lorenzo, Piñas, Cañas, Ligüique, Manta, Burro y Muerto) son de régimen occidental, marcadamente estacionales e intermitentes en cuanto al volumen de agua de transporte.

Los recursos hídricos que tienen relevancia en la zona rural del Cantón Manta son las aguas freáticas y los acuíferos, que están siendo aprovechados a través de pozos artesianos de pequeña profundidad (alrededor de 15 metros) y que sirven para el consumo humano de alrededor de 20 pueblos entre San Mateo y San Lorenzo<sup>1</sup>. La presencia de agua en esta zona está relacionada a dos factores:

1. La presencia del acuífero no renovable de Montecristi que tiene una gran capacidad de reserva, y está saturado todo el año, lo que permite abastecer a sus ramales.
2. La presencia del Bosque de Garúa de Pacocha, que entre otros beneficios permite mantener el microclima del sector con una humedad permanente y vegetación verde que retiene y recarga de agua a los acuíferos del sector.

Por tanto, se puede concluir que la importancia de la zona referida a su capacidad hidrológica radica en las aguas subterráneas que dan origen a una importante red de riachuelos y vertientes fundamentales para la sobrevivencia de poblaciones de varios cantones adyacentes a Manta.

#### 4.2.3.10. AIRE

De acuerdo a la información proporcionada por la Dirección de Medio Ambiente del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Manta, son dos las fuentes contaminantes del aire: las móviles que provienen de los vehículos y las fijas que provienen de los calderos y chimeneas de fábricas y actividades que requieren combustión térmica para sus actividades.

En cuanto a las fuentes móviles, en Manta no se han realizado estudios que evidencien resultados concluyentes de concentración de material particulada 2,5 y de plomo (dos indicadores principales de medición de calidad de aire) de los sitios de mayor concentración vehicular. Sin embargo, se han determinado la existencia de 10 puntos críticos de afluencia vehicular, que corresponden a los de mayor contaminación de aire por fuentes móviles.

En lo que respecta a las fuentes fijas así mismo no hay un control exhaustivo de los efluentes gaseosos, del registro que lleva el Municipio a través de la Unidad de Control Ambiental existen 315 empresas que realizan algún proceso de transformación industrial, de las cuales las que causan mayor impacto de emisión de efluentes gaseosos, son las dedicadas a las actividades de procesamiento de productos de mar y las de transformación de grasas y aceites. Estas fábricas están siendo monitoreadas periódicamente por el Municipio, lamentablemente no se cuenta con todos los recursos técnicos y financieros para cumplir adecuadamente el rol.

De las conclusiones realizadas, el principal problema que las fábricas tienen para el control de gases, es su limitada respuesta tecnología para tratar los efluentes gaseosos y aprovechar de mejor manera la diferenciación térmica que se produce en los procesos de combustión. Sin embargo de la situación descrita, un elemento a favor es la brisa marina que atraviesa la ciudad, la que ayuda a la dilución de las concentraciones de los materiales particulados, por lo que se puede concluir de manera empírica, que la calidad del aire en Manta no representa al momento un problema ambiental significativo.

### **4.3. RIESGOS EXÓGENOS**

Los riesgos exógenos a considerar son aquellos fenómenos naturales y eventos antrópicos que puedan ocurrir durante las etapas de vida del proyecto.

El estudio de los riesgos naturales se lo realizó en base al Análisis y Levantamiento Cartográfico de los Peligros Naturales en el Ecuador, publicado en agosto del 2001; elaborado por las organizaciones no gubernamentales COOPI (Italia) y Oxford Committee for Famine Relief OXFAM (Gran Bretaña), en asociación con el sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador SIISE. Este estudio da como referente la zonificación de las áreas más expuestas a fenómenos de origen natural. Para la elaboración de la cartografía por cada amenaza se tomó en cuenta: fenómenos ocurridos (registros históricos) y eventos potenciales (predicciones de amenaza). A continuación se presenta la información referente a las principales amenazas geofísicas y morfoclimáticas del área de estudio.

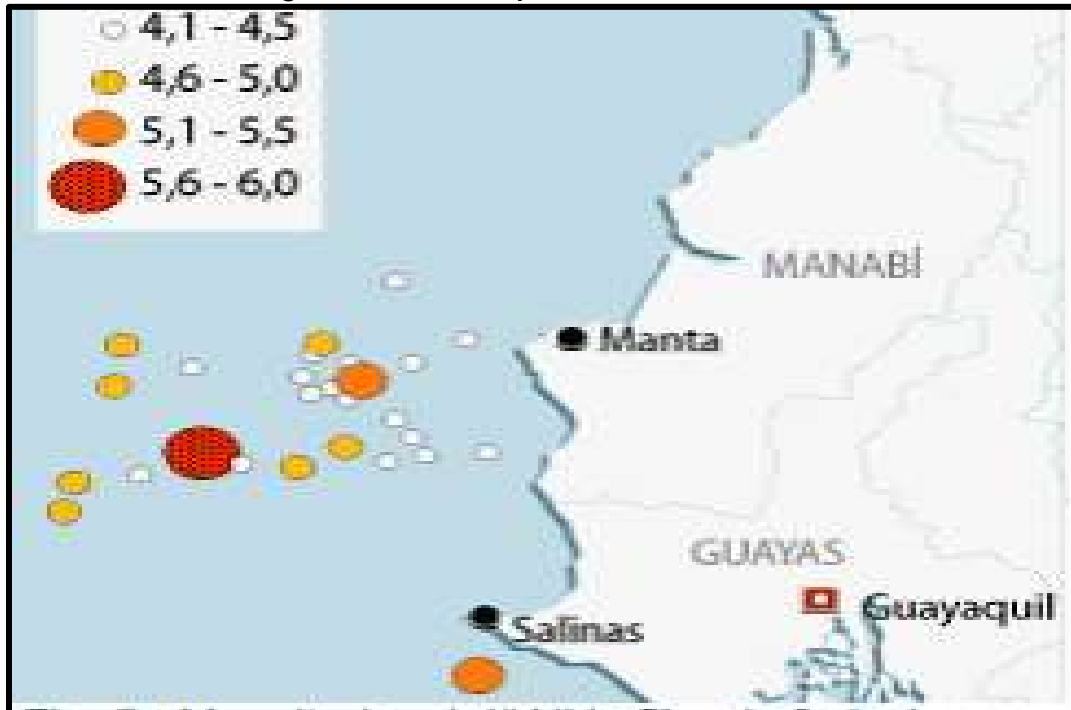
#### **4.3.1. AMENAZAS SÍSMICAS**

El Ecuador se encuentra ubicado sobre el llamado "Cinturón de Fuego del Pacífico" caracterizado por concentrar algunas de las zonas de subducción más importante del mundo, lo que ocasiona una intensa actividad sísmica y volcánica. Al Ecuador se lo ha clasificado en cuatro zonas definidas para determinar los niveles de amenaza física a partir de la aceleración máxima efectiva en la roca esperada para un sismo.

De esa manera la Zona I corresponde al menor peligro, y la Zona IV al mayor. Se designó a cada cantón un valor entre 0 y 3 en orden de peligrosidad ascendente. A partir de los criterios mencionados el cantón de Durán, está ubicado dentro de la Zona III (2) nivel de amenaza sísmica considerable. La zona geográfica en la cual se encuentra ubicada la actividad del estudio es vulnerable a eventos de riesgos geofísicos y morfo-climáticos. A pesar de ello, dentro de las instalaciones de la empresa no se han registrado pérdidas materiales o humanas por eventos de sismos registrados en épocas pasadas.

Los "nidos sísmicos" son zonas de alta concentración de sismos, cuyos epicentros están localizados dentro de un sector más o menos definido, y parecen estar relacionados con perturbaciones producidas en la placa tectónica oceánica que sub-duce bajo la continental donde se halla el Ecuador.

**Imagen No. IV- 15: Mapa de Amenazas Sísmicas.**



**Fuente:** Laboratorio de Fotointerpretación. Escuela Politécnica del Ejército.

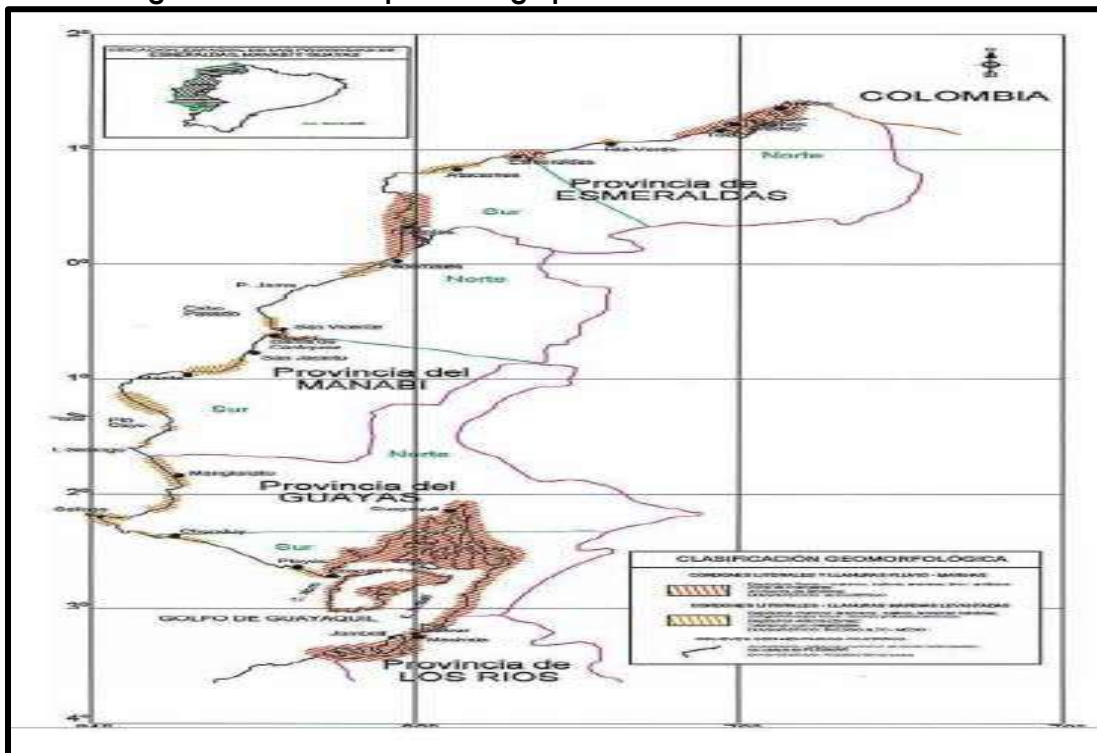
**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

#### 4.3.2. AMENAZAS POR INUNDACIONES

En lo referente al nivel de amenaza por inundación, el territorio del Ecuador fue categorizado en cuatro clases o en una escala de 0 a 3 (grado 0: menor riesgo; y, grado 3: mayor riesgo), a partir de los eventos registrados en el curso de las últimas dos décadas como inundación por desbordamiento de ríos o por precipitaciones extremas, inundaciones durante el fenómeno de El Niño durante los dos últimos eventos (1982-83 y 1997-98), inundaciones de las partes inferiores de las cuencas hidrográficas, entre otros.

Con estos antecedentes el área de estudio, específicamente el perfil costanero esta categorizado con el grado 3, nivel de amenaza por inundación mayor. La empresa se localiza a una altitud relativa de 11 msnm, no se han registrado eventos mayores en épocas pasadas.

**Imagen No. IV- 16: Mapa de riesgo por tsunami en la costa ecuatoriana.**



**Fuente:** Laboratorio de Fotointerpretación. Escuela Politécnica del Ejército.

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

#### 4.3.3. CALIDAD DE AIRE

Para la determinación de la calidad de aire del proyecto, se procedió con la ejecución de los siguientes ensayos:

- Material Particulado
- Ruido ambiente externo
- Gases de combustión

De los cuales se obtuvo los siguientes resultados:

##### 4.3.3.1. Material Emisiones atmosféricas



**Imagen No. IV- 17: Ubicación de los puntos de monitoreo de emisiones atmosféricas**



**Fuente:** Google Earth

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. LTDA.

Las condiciones ambientales del día del muestreo fueron las siguientes:

- Temperatura media 32.8 °C
- Humedad Relativa 60 % Hr

Los equipos utilizados (tren Isocinético de material particulado y sondas de gases de Testo 350), se encontraban en fiel cumplimiento de la legislación, se encontraban calibrados y óptimos para ejecutar el ensayo.

**Tabla No. IV-5:** Resultados Ensayos de Emisiones a la Atmosfera del B/T ANDES IV



	PARÁMETRO	VALOR ENCONTRADO	INCERTIDUMBRE	TABLA DE LIMITE / RAHOE	MÉTODO	CUMPLIMIENTO
<b>BUQUES ANDES IV</b>	Óxido de Nitrógeno mg/Nm3	1980	17	165	EPA CTM 030 / MM-GS-01	<b>NO CUMPLE</b>
	Dióxido de azufre mg/Nm3	<141	16	700	EPA CTM 030 / MM-GS-01	<b>CUMPLE</b>
	Monóxido de carbono mg/Nm3	946	10	150	EPA CTM 030 / MM-GS-01	<b>NO CUMPLE</b>
	Material Particulado mg/Nm3	33	2	50	EPA CTM 030 / MM-GS-01	<b>CUMPLE</b>

**Fuente:** Informe de Monitoreo de Emisiones a la Atmosfera - Gruntec

**Tabla No. IV-6:** Resultados Ensayos de Emisiones a la Atmosfera del B/T ANDES V

	PARÁMETRO	VALOR ENCONTRADO	INCERTIDUMBRE	TABLA DE LIMITE / RAHOE	MÉTODO	CUMPLIMIENTO
<b>BUQUES ANDES IV</b>	Óxido de Nitrógeno mg/Nm3	936	131	165	EPA CTM 030 / MM-GS-01	<b>NO CUMPLE</b>
	Dióxido de azufre mg/Nm3	<126	35	700	EPA CTM 030 / MM-GS-01	<b>CUMPLE</b>
	Monóxido de carbono mg/Nm3	687	97	150	EPA CTM 030 / MM-GS-01	<b>NO CUMPLE</b>
	Material Particulado mg/Nm3	17	1	50	EPA CTM 030 / MM-GS-01	<b>CUMPLE</b>

**Fuente:** Informe de Monitoreo de Emisiones a la Atmosfera - Gruntec

**Tabla No. IV-7:** Resultados Ensayos de Emisiones a la Atmosfera del B/T RIO AMAZONAS

	PARÁMETRO	VALOR ENCONTRADO	INCERTIDUMBRE	TABLA DE LIMITE / RAHOE	MÉTODO	CUMPLIMIENTO
<b>BUQUES ANDES IV</b>	Óxido de Nitrógeno mg/Nm3	1334	188	165	EPA CTM 030 / MM-GS-01	<b>NO CUMPLE</b>
	Dióxido de azufre mg/Nm3	<127	34	700	EPA CTM 030 / MM-GS-01	<b>CUMPLE</b>
	Monóxido de carbono mg/Nm3	717	102	150	EPA CTM 030 / MM-GS-01	<b>NO CUMPLE</b>
	Material Particulado mg/Nm3	7	0,4	50	EPA CTM 030 / MM-GS-01	<b>CUMPLE</b>

**Fuente:** Informe de Monitoreo de Emisiones a la Atmosfera - Gruntec

**Tabla No. IV-8:** Resultados Ensayos de Emisiones a la ANDES VI

	PARÁMETRO	VALOR ENCONTRADO	INCERTIDUMBRE	TABLA DE LIMITE / RAHOE	MÉTODO	CUMPLIMIENTO
<b>BUQUES ANDES IV</b>	Óxido de Nitrógeno mg/Nm3	1206	172	165	EPA CTM 030 / MM-GS-01	<b>NO CUMPLE</b>
	Dióxido de azufre mg/Nm3	<145	8	700	EPA CTM 030 / MM-GS-01	<b>CUMPLE</b>
	Monóxido de carbono mg/Nm3	519	92	150	EPA CTM 030 / MM-GS-01	<b>NO CUMPLE</b>
	Material Particulado mg/Nm3	19	1,1	50	EPA CTM 030 / MM-GS-01	<b>CUMPLE</b>

**Fuente:** Informe de Monitoreo de Emisiones a la Atmosfera - Gruntec

**Tabla No. IV-9:** Resultados Ensayos de Emisiones del B/T FARALLÓN

	PARÁMETRO	VALOR ENCONTRADO	INCERTIDUMBRE	TABLA DE LIMITE / RAHOE	MÉTODO	CUMPLIMIENTO
<b>BUQUES ANDES IV</b>	Óxido de Nitrógeno mg/Nm3	1267	179	165	EPA CTM 030 / MM-GS-01	<b>NO CUMPLE</b>
	Dióxido de azufre mg/Nm3	<111	6	700	EPA CTM 030 / MM-GS-01	<b>CUMPLE</b>
	Monóxido de carbono mg/Nm3	519	90	150	EPA CTM 030 / MM-GS-01	<b>NO CUMPLE</b>
	Material Particulado mg/Nm3	20	1,1	50	EPA CTM 030 / MM-GS-01	<b>CUMPLE</b>

**Fuente:** Informe de Monitoreo de Emisiones a la Atmosfera - Gruntec

#### 4.3.3.2. Ruido Ambiente Externo

#### **Imagen No. IV- 18: Ubicación del Punto de Monitoreo Ruido Ambiente Externo**



Fuente: Google Earth

Elaboración: Consultora Ambiental Ecosambito C. LTDA.

Las condiciones ambientales del día del muestreo fueron las siguientes:

- Temperatura media 19.9 °C
- Humedad Relativa 72 % Hr

Los equipos utilizados (Sonómetros Sper Scientific, Calibrador Acústico Sper Scientific, Termohigrómetro), se encontraban en fiel cumplimiento de la legislación, se encontraban calibrados y óptimos para ejecutar el ensayo.

**Tabla No. IV-10: Resultados Ensayos de Ruido Ambiente**

PUNTOS	PARÁMETRO	FRECUENCIA DE OPERACIÓN	VALOR ENCONTRADO	MAXIMO PERMITIDO	CUMPLIMIENTO
ANDES IV	DECIBELES dB(A)	DIARIA	49	70	CUMPLE
ANDES V	DECIBELES dB(A)	DIARIA	63	70	CUMPLE
ANDES VI	DECIBELES dB(A)	DIARIA	52	70	CUMPLE
FARALLÓN	DECIBELES dB(A)	DIARIA	53	70	CUMPLE
RIO AMAZONAS	DECIBELES dB(A)	DIARIA	51	70	CUMPLE
Coordinadas del monitoreo: Punto #1 511726 - 9757771 Fecha del monitoreo: 08 - 11 - 2019					

**Fuente:** Informe de Monitoreo de Ruido Ambiente – Laboratorio Gruntec**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. LTDA.

#### 4.3.3.3. Análisis de resultados

Los resultados de las mediciones de Óxido de Nitrógeno (NO) y Monóxido de carbono (CO), dentro del área de implantación del proyecto determinaron que NO cumplen con lo establecido en los límites permisible en él, RAHOE, Acuerdo Ministerial 091. Límites máximos permisibles para emisiones a la atmosfera provenientes de fuentes fijas para actividades hidrocarburífero. Tabla 3.- Límites para emisiones de turbinas.

Para el caso de la medición de ruido ambiente, los resultados demuestran que si cumplen con lo establecido en los límites permisibles en el Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 5 Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (L<sub>Keq</sub>) para fuentes fijas de ruido Industrial (ID3/ID4).

#### 4.3.4. ANALISIS DE AGUA RESIDUAL DE GRISIS Y NEGRAS

La empresa genera aguas residuales de sentina, las cuales son entregadas a un gestor ambiental "Serviresiduos" quien se encarga de gestionar los residuos a la llegada de los buques en los puertos. El presente análisis se entrega como valor agregado al estudio.

Se anexa los resultados de los análisis de aguas grises y negras ejecutados por el laboratorio Gruntec.

**Fuente:** Google Earth**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. LTDA



**Tabla No. IV-11: Resultados de Aguas negras y grises B/T ANDES IV**

Parámetro	Unidad	Límite Máximo Permisible	Resultado	Método adaptado a la referencia
pH	U pH	5 <ph<9	8.5	SM 4500 H/ MM.AG/S-01
Conductividad	μS/cm	<2500	49400	EPA 9050 A/MM-AG/S-02
Temperatura	°C	N/A	25.7	SM 2550 /MM-AG-43
Cloro Totales	mg/l	>1700	> 0.1	EPA 330.5 D/ MM-AG-07
Demanda Química de Oxígeno	mg/l	>120	>50	SM 5220 D/ MM-AG-23
Coliformes Fecales	Nmp/100 ml	>20	230	SM 9223 AB/ MM-AG/S-20

**Fuente:** Informe de Monitoreo de aguas de sentina -GRUNTEC

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. LTDA.

**Tabla No. IV-12: Resultados de Aguas negras y grises B/T ANDES V**

Parámetro	Unidad	Límite Máximo Permisible	Resultado	Método adaptado a la referencia
pH	U pH	5 <ph<9	6.4	SM 4500 H/ MM.AG/S-01
Conductividad	μS/cm	<2500	>0.1	EPA 9050 A/MM-AG/S-02
Temperatura	°C	N/A	25.8	SM 2550 /MM-AG-43
Cloro Totales	mg/l	>1700	> 0.1	EPA 330.5 D/ MM-AG-07
Demanda Química de Oxígeno	mg/l	>120	3360	SM 5220 D/ MM-AG-23
Coliformes Fecales	Nmp/100 ml	>20	>110000	SM 9223 AB/ MM-AG/S-20

**Fuente:** Informe de Monitoreo de aguas de sentina -GRUNTEC

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. LTDA.

**Tabla No. IV-13: Resultados de Aguas negras y grises B/T ANDES IV**

Parámetro	Unidad	Límite Máximo Permisible	Resultado	Método adaptado a la referencia
pH	U pH	5 <ph<9	9.1	SM 4500 H/ MM.AG/S-01
Conductividad	μS/cm	<2500	>0.1	EPA 9050 A/MM-AG/S-02
Temperatura	°C	N/A	25.5	SM 2550 /MM-AG-43
Cloro Totales	mg/l	>1700	> 0.1	EPA 330.5 D/ MM-AG-07
Demanda Química de Oxígeno	mg/l	>120	113	SM 5220 D/ MM-AG-23
Coliformes Fecales	Nmp/100 ml	>20	2400	SM 9223 AB/ MM-AG/S-20

**Fuente:** Informe de Monitoreo de aguas de sentina -GRUNTEC

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. LTDA.

**Tabla No. IV-14: Resultados de Aguas negras y grises B/T FARALLÓN**

Parámetro	Unidad	Límite Máximo Permisible	Resultado	Método adaptado a la referencia
pH	U pH	5 <ph<9	8.2	SM 4500 H/ MM-AG/S-01
Conductividad	μS/cm	<2500	681	EPA 9050 A/MM-AG/S-02
Temperatura	°C	N/A	25.6	SM 2550 /MM-AG-43
Cloro Totales	mg/l	>1700	> 0.1	EPA 330.5 D/ MM-AG-07
Demanda Química de Oxígeno	mg/l	>120	>5	SM 5220 D/ MM-AG-23
Coliformes Fecales	Nmp/100 ml	>20	930	SM 9223 AB/ MM-AG/S-20

**Fuente:** Informe de Monitoreo de aguas de sentina -GRUNTEC

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. LTDA.

**Tabla No. IV-15: Resultados de Aguas negras y grises B/T RIO AMAZONAS**

Parámetro	Unidad	Límite Máximo Permisible	Resultado	Método adaptado a la referencia
pH	U pH	5 <ph<9	6.8	SM 4500 H/ MM-AG/S-01
Conductividad	μS/cm	<2500	>0.1	EPA 9050 A/MM-AG/S-02
Temperatura	°C	N/A	26.4	SM 2550 /MM-AG-43
Cloro Totales	mg/l	>1700	> 0.1	EPA 330.5 D/ MM-AG-07
Demanda Química de Oxígeno	mg/l	>120	50	SM 5220 D/ MM-AG-23
Coliformes Fecales	Nmp/100 ml	>20	4600	SM 9223 AB/ MM-AG/S-20

**Fuente:** Informe de Monitoreo de aguas de sentina -GRUNTEC

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. LTDA.

#### 4.4. COMPONENTE BIÓTICO

El área de estudio corresponde a la región Desértico Tropical 11. La Puntilla de Santa Elena de Santa Elena, Salinas, La Libertad, forman parte de esta clasificación. Los meses ecológicamente secos son entre 11 y 12, con chubascos fuertes de corta duración que precipitan de enero a abril. Con la anterior descripción, se concluye que, el Medio Biótico corresponde a la Península de Santa Elena, relacionada directamente con el área de influencia de la compañía MARZAM Cía. Ltda., ubicada en el cantón La Libertad.

Para la caracterización de este componente se realizó una Evaluación Ecológica Rápida (EER) del área de estudio complementada con investigación bibliográfica e información existente correspondiente a anteriores estudios.

#### 4.4.1. ZONAS DE VIDA.

Como Zona de Vida, el área de estudio afecta a la clasificada como Desierto Tropical. Conciene a la región más saliente de la costa ecuatoriana o llanura de Santa Elena, esta formación vegetal se encuentra entre el nivel del mar hasta los 300 msnm. Los suelos son derivados de formaciones sedimentarias de areniscas del tablazo, en las pendientes menores al 12 % existen suelos franco – arcillosos.

La vegetación es escasa y de tipo xerófila y halófila interrumpida por árboles aislados, mientras las colinas están cubiertas por: arbustos y cactus que sirven de alimento para el ganado caprino.

De acuerdo a la propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental (Sierra 1999), el área de estudio corresponde al Matorral Seco de Tierras Bajas, que abarca las cercanías al mar en las ciudades de Manta, La Libertad, Guayaquil y sus alrededores, con altitudes por debajo de los 100 msnm, de vegetación seca, achaparrada y espinosa hasta 6 mt de altura, con la presencia de cactus columnares y familias bien representadas como: Fabaceae, Capparaceae, Euphorbiaceae, Boraginaceae y Convolvulaceae.

La Formación Vegetal llamada Espinar Litoral, asociada al Matorral Seco de Tierras Bajas, se encuentra en la Península de Santa Elena. Esta vegetación está representada por especies de la familia Cactaceae, columnares, aplanadas o triangulares que, no sobrepasan los 6 metros de altura y, la presencia de especies espinosas por lo general de las familias: Malpighiaceae, Mimosaceae, Achatocarpaceae, Erythroxylaceae, Celastraceae y Rhamnaceae.

#### 4.4.2. OBJETIVOS GENERALES.

- Diagnosticar las características del componente ambiental: Biótico, en el área de influencia del proyecto.

#### 4.4.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Determinar las principales especies vegetales existentes en el área del proyecto y el estado actual.
- Caracterizar la fauna terrestre en la zona donde se realiza el proyecto.

#### 4.4.4. METODOLOGÍA

##### 4.4.4.1. Caracterización de la zona de vida

La zona de influencia directa del proyecto de acuerdo al Sistema de Clasificación de Zonas de Vida propuesto por L. Holdridge (1967), y en relación a los datos de temperatura media anual y precipitación media anual; corresponde a la categoría de bosque muy seco tropical (bms-T). En la actualidad las especies originarias han sido desplazadas por el uso del suelo, quedando al descubierto pequeños remanentes de vegetación compuesta básicamente por especies herbáceas y arbóreas en asocio.



**Imagen No. IV- 20: Mapa de Amenazas de Inundaciones**



**Fuente:** Mucubají

**Elaborado por:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

#### 4.4.4.2. Fase de investigación

En el ecosistema donde se ubica el proyecto "Operación y Mantenimiento de la actividad transporte marítimo y fluvial de Hidrocarburos a nivel nacional de la corporación MARZAM Cía. Ltda. Ubicada en la provincia de Santa Elena, en sus fases de Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono", no fue necesario realizar un Inventario Forestal debido a que es un área que no sostiene ecosistemas naturales prístinos, áreas protegidas o áreas con ecosistemas frágiles que permitan la vida de especies nativas o en peligro de extinción, debido a que se encuentra ubicada en el cantón La Libertad, un área netamente industrial y comercial, donde las especies arbóreas han sido desplazadas por actividades antropogénicas. La evaluación de la fauna y la flora terrestre del proyecto fue realizada el 20 de noviembre del 2019, en la cual se utilizó la Metodología de Evaluación Ecológica Rápida. Se realizó un recorrido por toda el área de estudio, para recolectar información sobre la flora, mamíferos, aves, reptiles, anfibios.

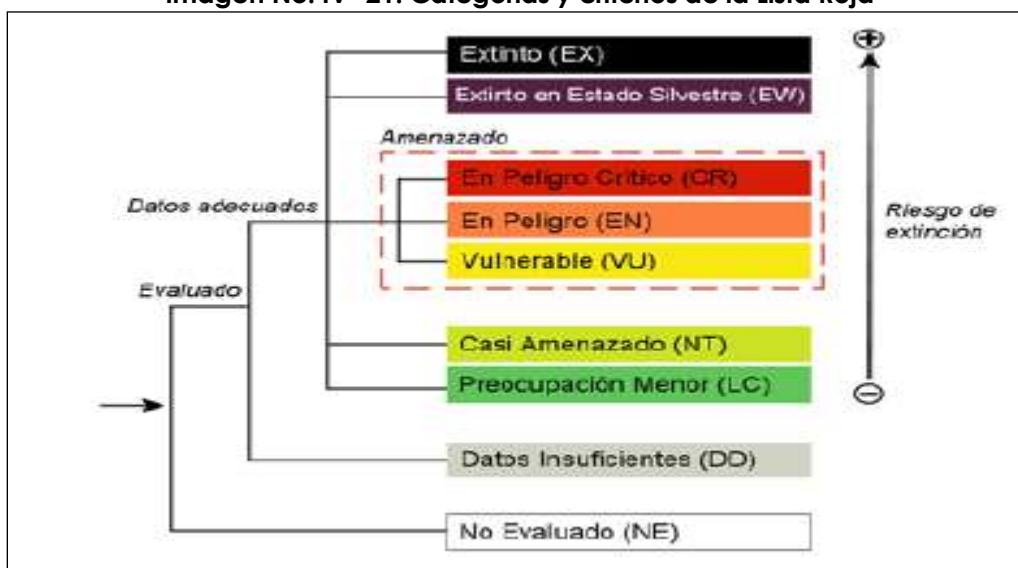
El impacto es poco significativo, debido a que no existen especies de plantas o árboles en peligro de extinción que han reemplazado las formaciones vegetales naturales. En esta área se realizó estudios encaminados a conseguir un inventario de las especies más representativas de este ecosistema.

En la Fase de Campo, en el área del proyecto “Operación y Mantenimiento de la actividad transporte marítimo y fluvial de Hidrocarburos a nivel nacional de la corporación MARZAM Cía. Ltda., en sus fases de Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono.”.



En la Fase de Laboratorio, se tomó la libreta de campo donde se realizaron anotaciones del nombre de las especies y con las fotografías tomadas in situ se procedió a la identificación con claves taxonómicas. Los nombres científicos de la flora 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) y se tomó de referencia el portal de la UICN conocido como RedList (Lista Roja, The IUCN Red List of Threatened Species. [www.icunredlist.org](http://www.icunredlist.org)), el cual engloba las siguientes categorías de conservación para las especies:

**Imagen No. IV- 21: Categorías y criterios de la Lista Roja**



**Fuente:** UICN

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

#### 4.4.4.3. Flora

##### 4.4.4.3.1. Área de Estudio

Para el estudio de la Composición Florística se tomó en cuenta el reconocimiento de las pocas especies que existen en el área de influencia del proyecto.

El área de interés constituye una zona totalmente intervenida, sobre los 4 msnm (metros sobre el nivel del mar). En las zonas planas y arenosas se encuentran viviendas, locales comerciales, terminal portuario, oficinas y terrenos baldíos.

Según la clasificación bioclimática de Holdridge aplicada por Luís Cañadas (1983) en el Ecuador, el proyecto se localiza dentro de la región bioclimática conocida como Bosque Seco Tropical, en la formación vegetal Bosque decíduo de tierras bajas (Sierra, 1999) y pertenece al Piso Zoogeográfico Tropical Suroccidental sistemas ecológicos representativos de la costa centro del país. (Albuja et al., 1980).

De acuerdo a Cañadas (1983), esta formación de la costa se extiende en sentido altitudinal desde el nivel del mar hasta los 300 metros, aquí prevalece un régimen climático típicamente monzónico, o sea donde hay un solo periodo de sequía más o menos largo, y un apreciable sobrante de lluvias durante el invierno que se pierde por escurrimiento, lo que condiciona al igual que en la formación bosque muy seco Tropical, el uso de la tierra y las labores culturales de los cultivos. El número de meses ecológicamente secos varía entre 5, 6 y 7 meses durante los meses de mayo a diciembre.

Los bosques de esta formación son semidecíduos, cuenta con un periodo periodo de floración a inicios y mediados de la estación seca entre los meses de junio-septiembre, y por último un periodo de fructificación durante la estación lluviosa enero-abril. Actualmente estos bosques son caracterizados por presentar diferentes grados de intervención antropogénica (Zhofre Aguirre M).

Entre las especies más representativas se encuentran: "algarrobo" *Prosopis juliflora*, "acacia" o "faique" *Acacia macracantha* (Mimosaceae), "muyuyo" *Cordia lutea* (Boraginaceae) "palo santo" *Bursera graveolens* (Burseraceae), "cardo" *Cereus exagonus* y "cactu" *Opuntia dillenii* y "cardón" *Pilocereus tweedyanus* (Cactaceae), "bototillo" *Cochlospermum vitifolium* (Cochlospermaceae), "niguito" *Mutingia calabura* (Flacourtiaceae). Se pueden apreciar cantidades apreciables de Bryophytas como "musgos" *Polytrichum comunis* (Polytrichaceae) asociados a especies de muyuyo y, bototillo. En conclusión, se trata de una zona totalmente intervenida por la actividad antrópica. Estos impactos han generado una fuerte presión a las

cadena trófica naturales, ocasionando disminución de recursos naturales y la alteración del medio.

En esta zona del proyecto la vegetación natural se ha modificado a consecuencia de las actividades humanas, como al cambio de uso de suelo que presenta un nuevo biotopo. La composición florística en la actualidad, la contribuyen pocos individuos vegetales ubicados alrededor del área de influencia indirecto que contrasta con el panorama industrial de la zona tales como las especies arbóreas de *Prosopis juliflora* (algarrobo), *Samanea samán* (samán), *ficus benamina* (ficus), seguido de especies arbustivas tales como, *Muntingia calabura* (niguito), *mangifera indica* (mango) y especies de herbáceas tales como *Amaranthus spinosus* (Bledo), *Chromolaena roseorum* (*Chromolaena*), *Tridax procumbens* (cadillo), *Cyperus digitatus* (cyperus), *Luffa operculata* (esponjilla), *Hyptis suaveolens* (chan), *Solanum americanum* (hierba mora).

**Tabla No. IV-16: Especies vegetales registradas en el área de estudio La Libertad**

No.	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	HÁBITO	OBSERVACIONES
1	Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i>	Bledo	Hierba	Nativa, medicinal
2	Asteraceae	<i>Chromolaena roseorum</i>	Chromolaena	Hierba	Nativa
3		<i>Tridax procumbens</i>	Cadillo	Hierba	Nativa
4	Cyperaceae	<i>Cyperus digitatus</i>	Cyperus	Hierba	Nativa
5	Cucurbitaceae	<i>Luffa operculata</i>	Esponjilla	Hierba	Nativa
6	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Árbol	Nativa
7	Fabaceae	<i>Samanea samán</i>	Samán	Árbol	Nativa
8		<i>Prosopis juliflora</i>	Algarrobo	Árbol	Nativa
9	Lamiaceae	<i>Hyptis suaveolens</i>	Chan	Hierba	Introducida
10	Moraceae	<i>Ficus benamina</i>	Ficus	Árbol	Introducida
11	Flacourtiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Niguito	Arbusto	Nativa
12	Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	Hierba mora	Hierba	Nativa

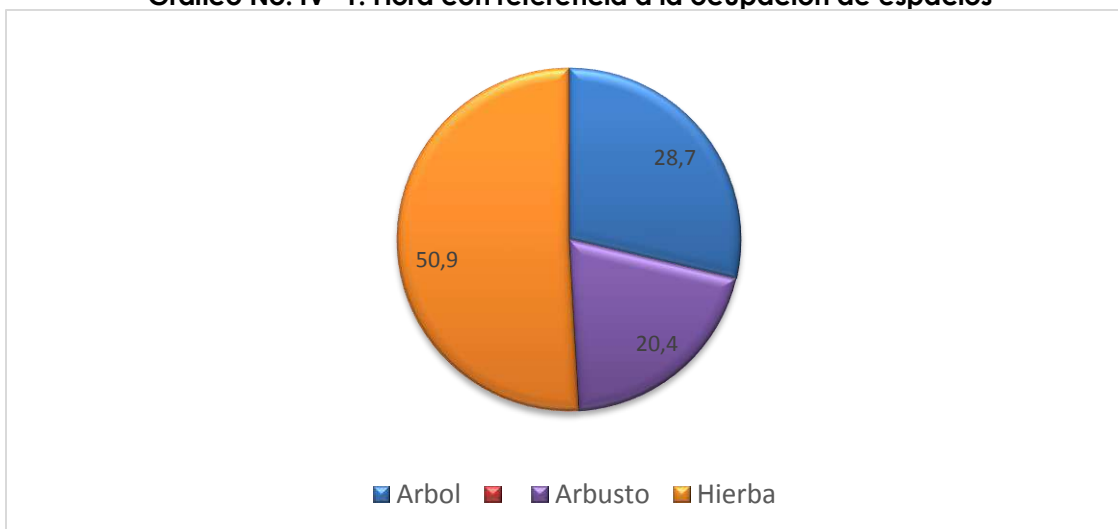
**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda

#### 4.4.4.3.2. Resultados

1. El análisis se lo realizó en la provincia de Santa Elena cantón La Libertad, en los terrenos del proyecto de operación y mantenimiento de la actividad **“Transporte marítima y fluvial de Hidrocarburos a Nivel Nacional” de la Corporación Marzam Cía. Ltda., ubicada en la provincia de Santa Elena.**, en sus fases de Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono”, donde se efectuó 1 visita al sector para identificar las distintas especies vegetales que se encuentra en el sector para mayor precisión de los datos adicionalmente se empleó Evaluación Ecológica Rápida.

En el área de influencia directa del proyecto no existe vegetación alguna en cambio en el área de influencia indirecta se identificó la presencia de 10 familias pertenecientes a 12 géneros y 12 especies, dentro del terreno se presentan diferentes estratos de vegetación, especies arbóreas con un 28,7% representada por *Prosopis juliflora* (algarrobo), *Samanea samán* (samán), *ficus benjamina* (ficus), seguido de especies arbustivo con un 20,4 % representada por; *Muntingia calabura* (niguito), *mangifera indica* (mango) y especies del estrato herbáceos con el 50,9 % representada por como *Amaranthus spinosus* (Bledo), *Chromolaena roseorum* (Chromolaena), *Tridax procumbens* (cadillo), *Cyperus digitatus* (cyperus), *Luffa operculata* (esponjilla), *Hyptis suaveolens* (chan), *Solanum americanum* (hierba mora).

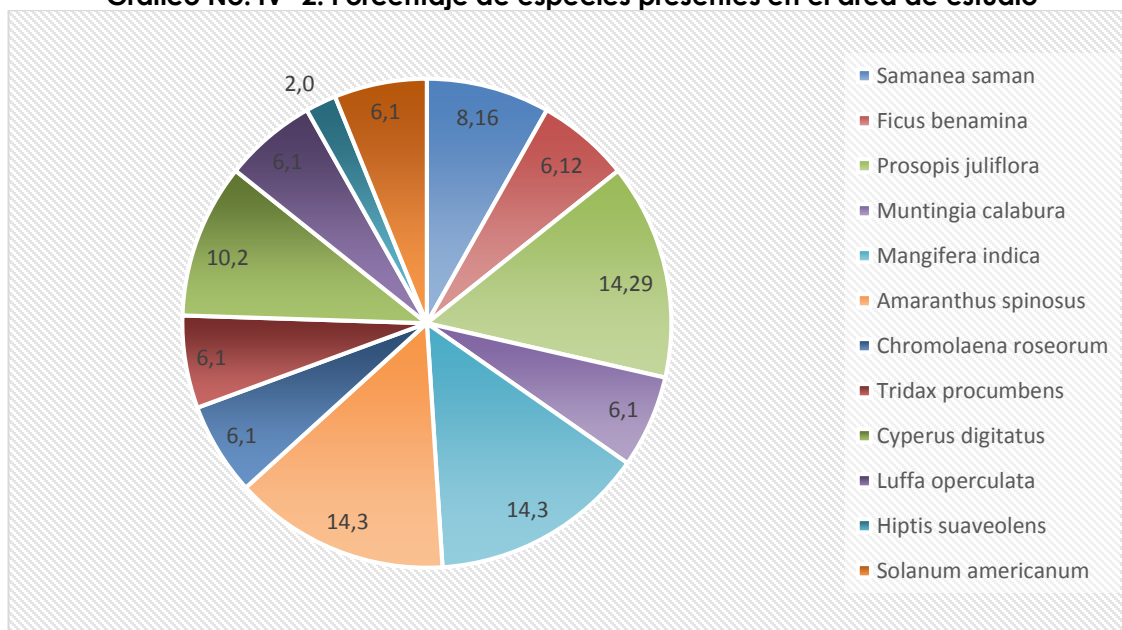
**Gráfico No. IV- 1: Flora con referencia a la ocupación de espacios**



**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda








**Gráfico No. IV- 2: Porcentaje de especies presentes en el área de estudio**



**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda

En general el área se encuentra alterada debido a los asentamientos industriales, comerciales y zonas urbanas, lo cual ha contribuido parcialmente a la desaparición de la cobertura vegetal propia de la zona y por ende la escasa diversidad en la actualidad, además se registran especies colonizadoras de ambientes alterados los mismos que no presentan importancia desde el punto de vista de la ecología o conservación. A continuación se describe las especies vegetales encontradas en el área de estudio y una tabla donde se ilustra con fotografías varias especies identificadas.

ESPECIES DE FLORA IDENTIFICADAS	
	
Familia: Fabaceae Nombre científico: <i>Samanea samán</i> Nombre común : SAMAN	Familia: Moraceae Nombre científico: <i>Ficus benamina</i> Nombre común : FICUS

	
<b>Familia:</b> Anacardiaceae <b>Nombre científico:</b> <i>Mangifera indica</i> <b>Nombre común:</b> MANGO	<b>Familia:</b> Fabaceae <b>Nombre científico:</b> <i>Prosopis juliflora</i> <b>Nombre común :</b> ALGARROBO
	
<b>Familia:</b> Amaranthacea <b>Nombre científico:</b> <i>Amaranthus spinosus</i> <b>Nombre común :</b> AMARANTO ESPINOSOS	

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

En el golfo de Guayaquil confluyen el agua dulce de los ríos que descienden de la cordillera y el agua salina que viene del mar; al juntarse forman el estuario más extenso de la costa pacífica de América del Sur, donde se encuentra también la mayor extensión de manglares del Ecuador. Se identificaron las siguientes especies de forma visual.

**Tabla No. IV-17:** Especies de mangles registrados en el área de estudio, Guayaquil.

Familia	Nombre científico	Nivel de identificación	Nombre Local	UICN	Libro Rojo	CITES
<b>Rhizophoraceae</b>	<i>Rhizophora harrisonii</i>	<b>Especie</b>	Mangle zapatero	NE	-	-
<b>Combretaceae.</b>	<i>Laguncularia racemosa</i>	<b>Especie</b>	Mangle Blanco	LC	-	-
	<i>Conocarpus erecta</i> L.	<b>Especie</b>	Mangle Jeli	-	-	-



<b>Verbenacea</b>	Avicenia germinianis	<b>Especie</b>	Mangle Negro	-	-	-
<b>UICN 2017:</b> LC = Menor Preocupación; NT = Casi Amenazada; VU = Vulnerable; NA = No Aplica; NE = No Evaluada.						

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

#### 4.4.4.4. Fauna

El área de estudio, según (Albuja et al, 1980), se encuentra ubicada en el Piso Zoogeográfico Tropical Sur Occidental, abarcando gran parte del centro del Ecuador, con alturas de 0 a 1000 msnm. La temperatura media anual oscila entre los 20 y 26 o C, de clima cálido seco, influenciado por la corriente fría de Humboldt que viene del sur y se dirige a Galápagos, formando una barrera atmosférica que disminuye las evaporaciones e, impiden que las nubes se precipiten sobre el continente, Según la clasificación climática de Koppen (Wolf, 1892), el área de interés se encuentra en la actual provincia de Santa Elena y goza de un clima tropical, los meses lluviosos son de enero a mayo con un verano seco, la precipitación es inferior a 1000 mm, su temperatura media anual oscila de 32 a 36 o C. La fauna se encuentra representada por: peces las familias: (Loricaridae), (Curimatidae), (Astroblepidae), (Tichlidae), (Eleotridae). Entre los anfibios se encuentran las familias: (Dendrobatidae) y (Leptodactylidae). Dentro de los reptiles se encuentran las familias: (Iguanidae) y (Teidae). Dentro de las aves tenemos las familias: (Psittacidae), (Cathartidae), (Accipitridae), (Columbidae), (Cuculidae), (Picidae), entre otras.

##### 4.4.4.4.1. Peces

Existe un registro de 86 especies de peces, de las cuales 16 son nuevos registros de distribución para el Pacífico Oriental. Los grupos de peces más representativos fueron viejas, roncadoreas damiselas y el grupo de las cabrillas, meros y guatos.

Los datos preliminares de abundancia, tanto de peces, sugieren que históricamente la Puntilla de Santa Elena ha recibido una fuerte presión pesquera, ya que en todos los lugares 14 censados la abundancia y el tamaño promedio de peces e invertebrados comerciales son bajos. Esto nos hace ver que los recursos marinos han sido sobreexplotados, y para recuperar estas poblaciones es necesario crear áreas donde se prohíba la pesca dentro de la Puntilla de Santa Elena y crear políticas de manejo que ayuden a proteger los recursos. Es importante mencionar que existe en el área, hábitats únicos y de la representación de especies con gran potencial para actividades pesqueras y de turismo submarino. (Instituto de Investigaciones Marinas, 2008).

**Tabla No. IV-18:** Especies de peces registradas en el área de estudio, La Libertad.

Familia	Nombre Científico	Especie
<b>Haemulidae</b>	Anisotremus caesius	Pez Roncador dorado / Bacoco
	Anisotremus taeniatus	Roncador capitán
<b>Pomacentridae</b>	Abudefduf troschelli	Pez ayengue
	Abudefduf troschellii	Sargento mayor
	Stegastes flavilatus	Jaqueta dos colores
<b>Serranidae</b>	Epinephelus labriformis	cabrilla pinta
	Pomadasys bayanus.	Pez roncador corvina
<b>Carangidae</b>	Chloroscombrus orqueta	Hojita
<b>Lutjanidae</b>	Lutjanus guttatus	Pargo Colorado
<b>Mullidae</b>	Mulloidichthys dentatus	Chivo Barbón
<b>Scaridae</b>	Scarus compressus	Pez loro verde azul
<b>Sciaenidae</b>	Umbrina xanti	Corvina

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

#### **4.4.4.2. Aves**

##### Área de fondeo La Libertad.

Dentro del área correspondiente a la periferia del área del proyecto “Operación y Mantenimiento de la actividad transporte marítimo y fluvial de Hidrocarburos a nivel nacional de la corporación MARZAM Cía. Ltda., en sus fases de Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono.”, se observaron 5 especies de aves distribuidas en 5 familias, dentro de 3 órdenes, casi todas generalistas y de baja sensibilidad, con predominio de especies de hábitats generalistas, las cuales según la UICN (*Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza*), en su totalidad tienen categoría de preocupación menor.

Las especies se hallaron sobrevolando el área, posadas sobre el suelo o sobre las ramas los árboles, en el área de la libertad fueron las siguientes:

**Tabla No. IV-19:** Especies de aves registradas en el área de estudio La Libertad.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	Estado de Conservación	Categoría de Amenazas
<b>Aves</b>	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina buckleyi</i>	<i>Tortolita</i>	Común	LC
	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostri</i>	<i>Garrapareto común</i>	Común	LC
	Passeriformes	Furnariidae	<i>Furnarius cinnamomeus...</i>	Homero del Pacífico	Común	LC
		Icteridae	<i>Dives warszewiczi</i>	Negro fino	Común	LC
<b>Reptiles</b>	Squamata	Iguanidae	<i>Iguana sp.</i>	Iguana	Común	LC

**Fuente:** UICN 2014; LC = Menor Preocupación; NT = Casi Amenazada; VU = Vulnerable; NA = No Aplica; NE = No Evaluada

Gremio trófico: Fr = Frugívoro; Se = Semillero; Ln = Insectívoro; Ne = Néctar de las flores; O = Onnívoro; C = Carroña; I = Invertebrado; He = Herbívora Cr = Crustáceos

**Elaborado por:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

	
<b>Familia:</b> Cuculidae <b>Nombre científico:</b> <i>Crotophaga sulcirostris</i> <b>Nombre común :</b> Garrapatero	<b>Familia:</b> Iguanidea <b>Nombre científico:</b> <i>Iguana sp.</i> <b>Nombre común :</b> Iguana

	
<b>Familia:</b> Furnariidae <b>Nombre científico:</b> <i>Furnarius cinnamomeus</i> <b>Nombre común:</b> Hornero del Pacífico	<b>Familia:</b> Columbidae <b>Nombre científico:</b> <i>Columbina buckleyi</i> <b>Nombre común:</b> Tortolita

### Área de fondeo Guayaquil.

A pesar de ser una zona de fondeo temporal ubicadas en el golfo en la zona de la ría. Se observó presencia de especies de aves, que sobre vuelan la fronda de los varios tipos de magles ubicados en esta zona.

El grupo de las aves que sobresalen, siendo características de zonas tropicales intervenidas y pobladas; y que se han adaptado a la presencia y acción humana, tales como las especies; *Columbina buckleyi* - Paloma Tierrera; *Crotophaga sulcirostris* - Garrapatero; *Forpus coelestis* - Viviña; *Columba Livia* - Nombre común: Paloma doméstica.

Encontramos el segundo grupo de aves; aves marinas, aves playeras y migratorias; que se describen a continuación en la siguiente tabla; *Tringa melanoleuca* – Patia amarilla mayor; *Calidris mauri* – Playero Occidental.

**Tabla No. IV-20:** Especies de aves registradas en el área de estudio Guayaquil.

Orden	Familia	Nombre científico	Nivel / Identificación	Nombre común	Tipo de registro		UICN	CITES
					Directo	Indirecto		
<b>Charadriiformes</b>	Laridae	<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>	Especie	Gaviota Cabeza gris	-	Visual	-	-
	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	Especie	Patiamarillo Mayor	Visual	-	-	-
		<i>Calidris mauri</i>	Especie	Playero Occidental	Visual	Visual	-	-
	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Especie	Cigüeña cuellinegra	Visual	-	-	-
<b>Podicipediformes</b>	Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	Especie	Zambullidor Piquigruoso	-	Visual	-	-

<b>Cathartiformes</b>	Cathartidae	Coragyps atratus	Especie	Gallinazo negro	Visual	-	-	II
<b>Pelecaniformes</b>	Ardeidae	Ardea Alba	Especie	Garza grande	Visual	-	LC	III
		Butorides striata	Especie	Garcilla estriada	Visual	-	LC	-
		Egretta thula	Especie	Garza chica o dedos dorados	Visual	-	-	-
		Egretta caerulea	Especie	Garza azul	-	Visual	LC	-
	Threskiornithidae	Platalea ajaja	Especie	Garza Pico de espátula.	-	Visual	-	-
		Eudocimus albus	Especie	Ibis blanco	Visual	-	-	-
	Pelecanidae	Pelecanus occidentalis	Especie	Pelicano Pardo	-	Visual	LC	-
<b>Ciconiiformes</b>	Ardeidae	Bubulcus ibis	Especie	Garza bueyera	-	Visual	LC	III
<b>Suliformes</b>	Cormoranes	Phalacrocorax brasilianus	Especie	Cormorán	-	Visual	LC	-
<b>Accipitriformes</b>	Accipitridae	Rosthramus sociabilis	Especie	Gavilán caracolero	-	Visual	LC	-
<b>Nyctanassa</b>	Ardeidae	Nycticorax nyctanassa	Especie	Guaco manglero	-	Visual	LC	-
<b>Cuculiformes</b>	Cuculidae	Crotophaga sulcirostris	Especie	Garrapatero	Visual	-	-	-

**UICN 2017;** LC = Menor Preocupación; NT = Casi Amenazada; VU = Vulnerable; NA = No Aplica; NE = No Evaluada.

**CITES 2001;** Apéndice III. Incluye especies de comercio permitido, siempre y cuando la Autoridad Administrativa del país de origen certifique que la exportación no perjudica la supervivencia de la especie y que los especímenes fueron obtenidos legalmente.

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

### Área de fondeo Manta.

El grupo de aves que sobresalen, siendo características de zonas costeras, en el área de Manta, se observaron las siguientes especies.

**Tabla No. IV-21:** Especies de aves registradas en el área de estudio Manta.

Orden	Familia	Nombre científico	Nivel / Identificación	Nombre común	Tipo de registro		UICN	CITES
					Directo	Indirecto		
<b>Charadriiformes</b>	Laridae	Chroicocephalus cirrocephalus	Especie	Gaviota Cabeza gris	-	Visual	-	-
	Scolopacidae	Tringa melanoleuca	Especie	Patiamarillo Mayor	Visual	-	-	-
<b>Pelecaniformes</b>	Ardeidae	Ardea Alba	Especie	Garza grande	Visual	-	LC	III
		Butorides striata	Especie	Garcilla estriada	Visual	-	LC	-
		Egretta thula	Especie	Garza chica o dedos dorados	Visual	-	-	-

	Threskiornithidae	Platalea ajaja	Especie	Garza Pico de espátula.	-	Visual	-	-
		Eudocimus albus	Especie	Ibis blanco	Visual	-	-	-
<b>Accipitriformes</b>	Accipitridae	Rosthramus sociabilis	Especie	Gavilán caracolero	-	Visual	LC	-

**UICN 2017;** LC = Menor Preocupación; NT = Casi Amenazada; VU = Vulnerable; NA = No Aplica; NE = No Evaluada.

**CITES 2001;** Apéndice III. Incluye especies de comercio permitido, siempre y cuando la Autoridad Administrativa del país de origen certifique que la exportación no perjudica la supervivencia de la especie y que los especímenes fueron obtenidos legalmente.

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

#### 4.4.4.4.3. Mamíferos

El área del proyecto presenta un elevado grado de intervención debido a la extracción de árboles, como consecuencia, el bosque ha sido reemplazado, eliminándose las condiciones de hábitat para grandes mamíferos nativos. Por lo expuesto, en el área de estudio no se observaron especies de mamíferos.

#### 4.4.4.4.4. Reptiles y Anfibios

En el sitio de estudio, se avistó únicamente a una iguana (*Iguana iguana*), perteneciente a la familia Iguanidae, pero por diálogos sostenidos con los guardias y trabajadores, se reportó una (1) especie Boa constrictor imperator (Boidae) pertenece a la categoría Vulnerable (VU), en la categoría casi amenazada (NT) se registró una especie Chelonia mydas, se reportan dos (2) especies Rhinella marina (Bufonidae), Gonatodes caudiscutatus (Sphaerodactylidae).

**Tabla No. IV-22:** Especies registradas en el área de estudio La Libertad.

Orden	Familia	Especie	Estado de Conservación	
			UICN	CITES
<b>SQUAMATA SERPENTES</b>	Boidae	<i>Boa constrictor imperator</i>	NT	-
	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes caudiscutatus</i>	NT	
<b>TESTUDINES</b>	Cheloniidae	Chelonia mydas,	EN	-
<b>ANURA</b>	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	NT	

**Elaboración:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.



#### 4.4.4.5. Entomofauna

La diversidad de especies de insectos y otros artrópodos, presentes en las zonas tropicales seca, está en relación directa con la cobertura vegetal y el estado de conservación del ecosistema, en sitios abiertos y con algún grado de impacto, las poblaciones de estos organismos tienden a ser homogéneas y de características generalistas. Por lo expuesto, en el área de estudio no se observaron especies de entomofauna.

Finalmente se indica que no fue posible observar una gran cantidad de fauna, lo cual se explica al ser esta, un área que ha sido intervenida. Las especies de aves, reptiles e insectos identificados y que han adaptado sus hábitos a las alteraciones, se podría decir, que no son afectados significativamente, pues en este estudio, se ha registrado únicamente especies generalistas, comunes e indicadoras de ambientes alterados, además no se detectó especies amenazadas dentro de estos grupos faunísticos en las listas del Libro Rojo de la UICN (2009), o en las listas de CITES, de especies traficadas (Inskipp y Gillett eds, 2009).

A continuación se describen las especies observadas en el área de estudio.

### **CONCLUSIONES DEL MEDIO BIÓTICO.**

En base a los resultados obtenidos como parte de la caracterización del medio biótico, se ha determinado lo siguiente:

- ❖ No existen áreas biológicas de importancia que puedan verse afectadas por las actividades desarrolladas en la empresa.
- ❖ Los representantes de la flora identificados corresponden a especies típicas de la ciudad, sin embargo estos corresponden únicamente de 1 – 3, representante de cada especie y se han mantenido sin afectaciones.
- ❖ La fauna existente es del tipo rural, caracterizada por especie estacionaras.
- ❖ Adicionalmente considerando la evaluación de impactos ambientales realizada en el presente estudio, se considera que no existe una afectación directa sobre la fauna y flora del lugar.

### **4.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL**

Para el desarrollo del componente del presente proyecto, se presenta la siguiente información referente al área de influencia social, debido a que es donde compete conocer el desarrollo de las actividades humanas que se llevan a cabo, para que sean relacionados con las principales características de cumplimiento de las normativas ambientales vigentes.

Operación y mantenimiento de la actividad *"Transporte marítimo y fluvial de Hidrocarburos a Nivel Nacional"* de la Corporación MARZAM Cía. Ltda., ubicada en la provincia de Santa Elena., ubicada en el barrio Puerto Rico, Cantón La Libertad, Provincia de Santa Elena. El sector donde se encuentra el predio es considerado como Zona Industrial uno y dos (ZI- 1,2): zona industrial de mediano y alto impacto.

#### 4.5.1. METODOLOGÍA

La determinación del componente socioeconómico y cultural para el Estudio de Impacto Ambiental, se llevó a cabo a través de la deducción, realizando el análisis de la población macro hasta llegar a localizarse en la población de aplicación del estudio.

Para el análisis y descripción de este componente se han utilizado herramientas del Diagnóstico Participativo Rápido (DPR); basando así la investigación en dos ejes: la revisión de información documental verificable, y la observación directa.

La investigación documental toma en cuenta información estadística e indicadores socioeconómicos y demográficos presentados por el INEC en el Censo de Población y Vivienda 2010, información publicada por instituciones como el Gobierno Provincial del Santa Elena, Guayas y Manabí, el Muy Ilustre Municipio de La Libertad, Guayaquil, Manta y empresas de Servicios Básicos; mientras que el segundo eje incluye la observación directa, identificando posibles conflictos, riesgos ambientales; esta información es recopilada con la participación del observador apoyado en herramientas elaboradas tales como fichas de campo que sistematizan los aspectos de sensible observación.

#### 4.5.2. OBJETIVOS

Para lograr el correcto análisis del aspecto socioeconómico y cultural del proyecto, es necesario establecer objetivos que orienten la investigación y que permitan representar la realidad social del área en estudio.

- Determinar aspectos poblacionales y demográficos de la comunidad del área de influencia;
- Describir las actividades sociales, económicas y culturales de los diferentes asentamientos humanos encontrados.
- Identificar y evaluar potenciales impactos propios de la construcción y operación del sistema hacia la comunidad.

#### 4.5.3. **ÁREA DE INFLUENCIA REFERENCIAL**

##### 4.5.3.1. Cantón LA LIBERTAD

La Libertad es un cantón perteneciente a la reciente creada provincia de Santa Elena, está ubicada en la parte más occidental de la Provincia de Santa Elena.

La Libertad se encuentra limitada de la siguiente manera: por el norte con el Océano Pacífico; al sur y al Oeste con el cantón Salinas, y en la parte este con el cantón Santa Elena, y se encuentra a 140 Km. de distancia de la ciudad de Guayaquil.

Este hermoso cantón está situado en un lugar de verdadero privilegio en la Bahía de Santa Elena, contiguo a un conjunto pintoresco formado por rocas y denominado geográficamente "Caleta" en el que en forma natural se ha formado un vistoso arco geométrico. Su formación data de tiempos prehistóricos. La fecha de cantonización de este cantón es el 14 de abril.

**Tabla No. IV-23: Actores Sociales – La Libertad**

Título	Nombre	Cargo	Empresa/Institución	Lugar
<b>Señor</b>	José Daniel Villao	Prefecto	GAD Provincial de Santa Elena	Ciudad
<b>Señora Bióloga</b>	Bertha Carpio	Directora de Medio Ambiente	GAD Provincial de Santa Elena	Ciudad
<b>Señora Magíster</b>	Datzania Villao Burgos	Gobernadora	Gobernación de la Provincia de Santa Elena	Ciudad
<b>Señor</b>	Víctor Valdivieso Córdova	Alcalde	GAD Municipal de La Libertad	Ciudad
<b>Señor Biólogo</b>	César Augusto Proaño Ávila	Director Provincial de Santa Elena	Ministerio del Ambiente	Ciudad
<b>Señor Ingeniero</b>	Santiago Tapia		Agencia de Regularización y Control Hidrocarburífero	Ciudad
<b>Señor Tcnl.</b>	Marcelo Gualán Espín		BATALLÓN DE INFANTERÍA 14 MARAÑON	Ciudad
			Armada Del Ecuador Instituto Oceanográfico Laboratorio Oceánico	Ciudad
<b>Señor</b>	Adrián Romero Secaira	Superintendente	Superintendencia Del Terminal Petrolero	Ciudad
<b>Señor</b>	Josué Romero		GLOAGENCY S.A.	Ciudad
<b>Señor</b>	Andrés Hurel		REMAR	Ciudad
<b>Señor</b>	Manuel Quirumbay Naula		SERVISUBACUA S.A.	Ciudad
<b>Señor</b>	Fernando Larrea		FLOPEC	Ciudad

<b>Señora Licenciada</b>	Sandra De La A	Directora	Escuela Arcoíris Peninsular	Ciudad
<b>Señora</b>	Martha Yagual	Moradora	Barrio Puerto Rico	Ciudad
<b>Señor</b>	Joel Banchón	Morador	Barrio Puerto Rico	Ciudad
<b>Señor</b>	José Hidalgo	Morador	Barrio Puerto Rico	Ciudad
<b>Señor</b>	Jorge Jara	Morador	Barrio Puerto Rico	Ciudad
<b>Señora</b>	Lourdes Chamorro	Presidenta	Barrio Puerto Rico	Ciudad

**Elaborado por:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

#### 4.5.3.1.1. Población

Población en área urbana por sexo De acuerdo a los datos del censo INEC 2010, el cantón La Libertad presenta una población total de 95 942 habitantes en el área urbana, este cantón no posee área rural, 48 030 son hombres y 47 912 son mujeres.

**Tabla No. IV-24: Población en el área urbana y rural por sexo – La Libertad**

Sexo	2010				2001			
	Rural		Urbano		Rural		Urbano	
	Población	%	Población	%	Población	%	Población	%
<b>Hombre</b>	0	0,00	48030	50,06	0	0,00	38847	50,03
<b>Mujer</b>	0	0,00	47912	049,94	0	0,00	38799	49,97
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>95942</b>	<b>0100,00</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>77646</b>	<b>100,00</b>

2001-2010			
Variación RURAL		Variación URBANA	
Absoluto	Relativo %	Absoluto	Relativa %
<b>0</b>	0,00%	9183	23,64%
<b>0</b>	0,00%	9113	23,49%
<b>0</b>	0,00%	18296	23,56%

**Fuente:** Generación de Geo información para la gestión del territorio a nivel nacional escala 1:2500

**Elaborado por:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

Realizando un análisis comparativo entre los datos del censo 2001 versus los datos del censo 2010, podemos evidenciar un incremento poblacional en el área urbana ya que este cantón no tiene área rural, éste aumento porcentual total es del 23,56 %; en el caso de los hombres 23,64 % y para las mujeres 23,49 %. En el cantón La Libertad estas cifras reflejan la dinámica actual del cantón, dinámica que ha permitido que en los últimos años se transforme la

vocación territorial hacia el comercio y los servicios con un fuerte auge turístico, principalmente.

Aproximadamente la tercera parte de la población total ha incrementado en menos de una década. No se cuentan con datos exactos del origen de éste fenómeno (crecimiento poblacional urbano) sin embargo podemos asumir que entre sus principales causas están una alta tasa de natalidad, sumada a la migración interna proveniente de otras partes de la provincia y del país, quienes han visto en el cantón La Libertad una gran oportunidad para desarrollarse en los ámbitos económico y productivo.

#### 4.5.3.1.2. Concentración de la población

La concentración poblacional se caracteriza por ser un proceso de aumento de la población en ciertas zonas tanto urbanas como rurales. Históricamente los centros poblacionales con mayor dinamismo económico, son los que concentran la mayoría de la población. Dentro de los estudios realizados por LA CEPAL, la especialista Rocío Murad Rivera, estudiosa de dinámicas poblacionales en el país hermano de Colombia, cita a autores como Gouësset, Cardona, Zambrano y Bernard, quienes señalan los siguientes factores como algunos de los causantes que permiten explicar las peculiaridades de la concentración poblacional: a) elementos históricos, b) procesos ulteriores de colonización, c) la idea de ciudad utilizada por España, d) las limitaciones del relieve y del medio natural, e) la falta de una adecuada red de vías de comunicación, f) la disposición local de bases económicas propias, diversificadas y complementarias (2003: 22).

La migración interna tiene efectos directos en los procesos de urbanización y se ha visto influida por la mecanización de la agricultura, la concentración de la propiedad rural y el escaso dinamismo del sector agrícola tradicional. Es decir, las ventajas comparativas sociales y económicas entre el campo y la ciudad, así como entre las áreas menores y las grandes capitales, han incidido en los comportamientos migratorios, sus variaciones espaciotemporales y sus características específicas.

Bajo éste contexto, podemos observar que existe una alta concentración poblacional<sup>5</sup> en diferentes puntos del cantón La Libertad; si tenemos en cuenta que este cantón es netamente urbano tenemos que: En el sector norte del cantón se puede observar una concentración poblacional muy alta. En el sector sur la concentración poblacional es alta.

#### 4.5.3.1.3. Población

De acuerdo a textos demográficos, si queremos expresar la “abundancia” de una población, una de las más frecuentes formas de hacerlo es mediante la densidad poblacional que relaciona el tamaño poblacional a una unidad de espacio o volumen (ind acuerdo al mapa de densidad poblacional<sup>6</sup> se la ha categorizado en cinco rangos: muy alto, alto, medio, bajo y de zonas vacías. La totalidad del cantón La Libertad es urbano, así la densidad poblacional en el sector norte y en el sector sur es muy alta y alta respectivamente. En promedio la densidad poblacional total del cantón La Libertad es de 3 673 hab/km<sup>2</sup>.

#### 4.5.3.1.4. Migración Interna.

En el ámbito nacional 15 769 habitantes originarios del cantón La Libertad se encuentran distribuidos en todas las provincias del país. Dentro de este grupo poblacional se puede identificar que las personas originarias del cantón han permanecido mayoritariamente dentro de la misma provincia es decir Santa Elena, la misma que representa por el 52,89 % de la población emigrante a nivel nacional.

La provincia de Santa Elena es el principal polo de atracción de los habitantes locales, ya sea por la cercanía territorial, las oportunidades laborales, la menor limitación académica, aspectos por los cuales la población local no ha decidido movilizarse fuera de la provincia de origen, así también el 30,57 % de la población nativa reside en el Guayas; seguido del 4,25 % en Manabí y el 4,01 % en la provincia de Pichincha.

El remanente de población inferior al porcentaje mencionado reside en el resto de provincias del país.

**Tabla No. IV-25: Migración Interna – La Libertad**

Provincia de nacimiento	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
<b>Santa Elena</b>	9327	28,46%	0	0,00%	9327	28,46%
<b>Guayas</b>	8649	26,39%	0	0,00%	8649	26,39%
<b>Manabí</b>	8161	24,90%	0	0,00%	8161	24,90%
<b>Los Ríos</b>	1555	4,74%	0	0,00%	1555	4,74%
<b>Chimborazo</b>	806	2,46%	0	0,00%	806	2,46%
<b>Fuente: Censo INEC, 2010</b>						

**Fuente:** Generación de Geo información para la gestión del territorio a nivel nacional escala 1:2500

**Elaborado por:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.



Considerando a los grupos poblacionales mencionados y en referencia a la cartografía elaborada, se puede identificar la inmigración interna en gran medida en todo el centro norte del cantón La Libertad y parte del norte.

- **Cobertura en servicios de educación.**

La educación integral es un derecho humano fundamental al que todas y todos debemos tener acceso. Según algunas corrientes de la teoría política es una responsabilidad social y prioritaria que el Estado debe otorgar de manera universal. En este proceso se denota como prioritaria la formación y capacitación constante del pueblo, pues éste constituye un pilar fundamental para mejorar sus condiciones de vida, permitiendo que los individuos promuevan sus intereses y se resistan a la explotación. El acceder a la instrucción formal permite incorporar el conocimiento en las tareas diarias, generar nuevas prácticas y saberes, consigue estimular las capacidades de la población y dinamizar el entorno en el que surge la iniciativa y creatividad, donde nuevas visiones y enfoques empiezan a tomar fuerza. En general, el desarrollo educativo asegurará una mejor calidad de vida de hombres y mujeres como tales y de la sociedad en su conjunto, fomentando valores de equidad, democracia y justicia.

Según el Banco Mundial, el aprendizaje constituye uno de los desafíos clave para países en vías de desarrollo, convirtiéndose en un instrumento que permite insertarse en la economía global del conocimiento, así:

"El aprendizaje permanente es un factor crucial en la preparación de la fuerza laboral para que ésta pueda competir en la economía mundial. Pero, además, es importante por otros motivos. Al mejorarse la capacidad de las personas de desempeñarse como miembros de su comunidad, la formación y la capacidad aumentan la cohesión social, disminuyen las tasas de criminalidad y mejoran la distribución de los ingresos.

Los países en desarrollo y aquellos con economías en transición corren el riesgo de una mayor marginación en una economía mundial competitiva basada en el conocimiento, debido a que sus sistemas de formación y capacitación no están proporcionándoles a los estudiantes las habilidades que en realidad necesitan...".  
(Banco Mundial, 2003).

Las críticas al Banco Mundial no han sido pocas por parte de teóricos Latinoamericanos, tomando en cuenta el modelo económico y social que pregonan. Lo que nos permite ver esta afirmación del Banco Mundial, es que se promueve la profundización del modelo de acumulación neoliberal a través de una de las aristas que permite la expropiación de riqueza de nuestras naciones (mano de obra calificada). Las otras dos son: productos primarios y materias primas, y capital.

Junto con estas, la fuerza de trabajo capacitado son los componentes que como "ventaja comparativa" exportamos hacia los países del primer mundo por la implantación del modelo neoliberal, profundizando nuestra dependencia y socavando las posibilidades de desarrollar un proyecto endógeno en base al conocimiento, al adecuado uso y redistribución de la riqueza y nuestras materia primas.

#### ❖ **Analfabetismo.**

Según el último censo realizado en el 2010 la tasa total de analfabetismo fue del 5,05 %; dato menor al obtenido en el año 2001, donde se registró una tasa del 7,23 % lo que refleja un avance en temas de capacitación y acceso a centros de educación con una disminución del 2,18 % entre períodos.

**Tabla No. IV-26: Migración Interna – La Libertad**

<b>ANALFABETISMO</b>			
<b>Parroquia</b>	<b>2010</b>	<b>2001</b>	<b>Variación %</b>
<b>La Libertad</b>	5,05 %	7,23%	-2,18%

**Fuente:** Generación de Geo información para la gestión del territorio a nivel nacional escala 1:2500

**Elaborado por:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

#### ❖ **Cobertura al servicio de salud.**

Mediante la atención adecuada y oportuna de la salud, se garantiza la disponibilidad de la máxima energía vital. Este es un factor esencial en la construcción integral del ser humano, permitiendo (su tratamiento) mejorar la calidad de vida de la población. El SIIE – Ecuador, en su libro "Pobreza y capital humano en el Ecuador" define ampliamente el concepto de salud como un "...estado de bienestar físico, mental, social y ambiental de los individuos y de los grupos... y no simplemente como la ausencia de enfermedad en las personas" (1997: 26).

Este organismo expresa la existencia de una vinculación mutua entre la salud y los factores políticos, económicos, sociales, culturales y ambientales. Existen varios factores fundamentales que influyen para que una sociedad alcance un nivel mayor de desarrollo de forma más equitativa y colectiva; uno de estos factores es la salud, constituyendo un indicador clave del desarrollo humano.

Bajo éste preámbulo, la sanidad debe ser considerada como una necesidad básica que el Estado debe cubrir (Garantizada en la constitución del 2008) para el bienestar integral de los diversos actores sociales, a la vez debe ir de la mano con la construcción de infraestructura, ampliación física y de recursos humanos, extensión y mejoramiento cualitativo de los servicios de salud, dotación de insumos, medicamentos y sistemas sanitarios, etc. Cabe acentuar que se debe fomentar la práctica de la Salud Preventiva como medida necesaria para lograr el pleno bienestar del conjunto social.

#### 4.5.3.1.5. Población Económicamente Activa (PEA).

Según datos INEC (Censo 2010), del total de la población económicamente activa del cantón La Libertad, el 48,89 % realiza alguna actividad económica. De estos el 91,95 % están ocupados, es decir, efectivamente desempeña un trabajo remunerado; mientras que el 8,05 % no se encuentran laborando, ya sea porque están en búsqueda de empleo o se encuentran cesantes.

Esta población económicamente no ocupada pertenece al Ejército Industrial de Reserva. A la vez existe una población inactiva total del 51,11 % y debemos aclarar que este cantón es netamente urbano según el censo INEC 2010.

**Tabla No. IV-27: Población Económicamente Activa.**

<b>POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA</b>		
	<b>LA LIBERTAD</b>	
<b>CATEGORÍA/ÁREA</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
ACTIVA (a)	36204	48,89%
OCUPADOS	33288	91,95%
DESOCUPADOS	2916	8,05%
<b>POBLACION INACTIVA</b>		
<b>INACTIVA</b>	37842	51,11%
<b>PET</b>	74046	100%

**Fuente:** Generación de Geo información para la gestión del territorio a nivel nacional escala 1:2500

**Elaborado por:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

#### 4.5.3.1.6. Población ocupada por rama de actividad (PORA)

A continuación se presentan las actividades económicas representativas del cantón La Libertad según datos del censo INEC 2010: a) mayoritariamente son aquellas que están vinculadas al sector terciario (vinculadas al comercio) con el 62,52 %; resaltando actividades como: comercio al por mayor y menor, transporte y almacenamiento, etc. El segundo sector secundario representa el 17,08 % y mantiene relación directa con la construcción, el suministro de electricidad, gas, vapor, aire acondicionado; distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos y en menor proporción las industrias manufactureras.

**Tabla No. IV-28: Población ocupada por rama de actividad (PORA) según el área Urbana – LA LIBERTAD.**

RAMA DE ACTIVIDAD		TOTAL	%
<b>PRIMARIO</b>	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	2309	6,97%
	Explotación de minas y canteras	214	
<b>SECUNDARIO</b>	Industrias manufactureras	3173	17,08%
	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	151	
	Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	204	
	Construcción	2657	
<b>TERCIARIO</b>	Comercio al por mayor y menor	9791	62,52%
	Transporte y almacenamiento	2776	
	Actividades de alojamiento y servicio de comidas	1871	
	Información y comunicación	386	
	Actividades financieras y de seguros	175	
	Actividades inmobiliarias	35	
	Actividades profesionales, científicas y técnicas	271	
	Actividades de servicios administrativos y de apoyo	942	
	Administración pública y defensa	1774	
	Enseñanza	1592	
	Actividades de la atención de la salud humana	476	
	Artes, entretenimiento y recreación	243	
	Otras actividades de servicios	913	
	Actividades de los hogares como empleadores	1388	
	Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	2	
No declarado		2501	6,91%
Trabajador nuevo		2360	6,52%
<b>Total</b>		<b>36204</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Generación de Geo información para la gestión del territorio a nivel nacional escala 1:2500

**Elaborado por:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

#### 4.5.3.2. 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.

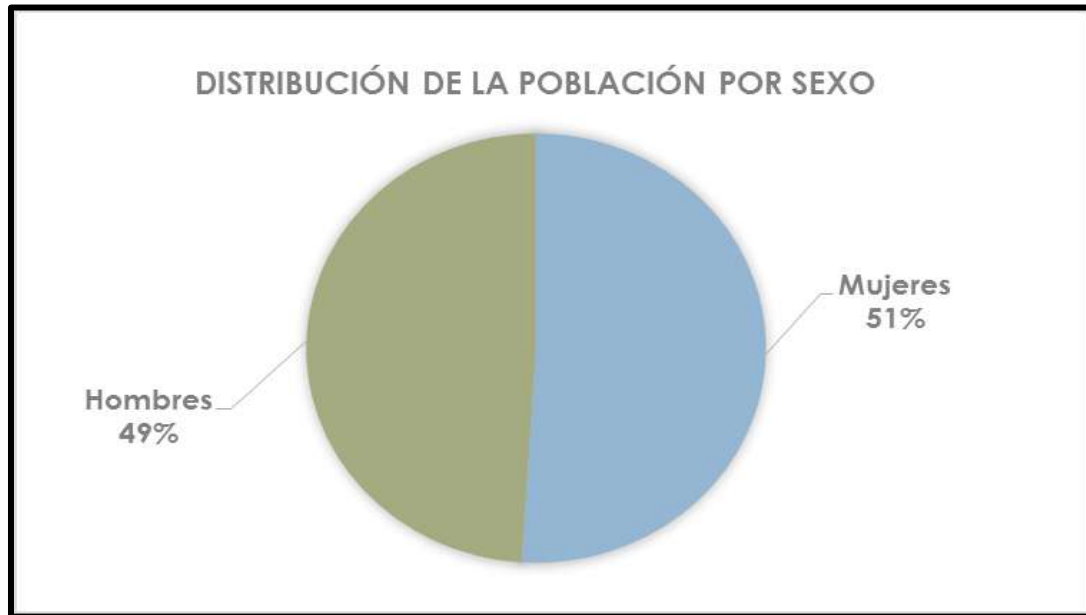
Se caracteriza por la dinámica económica principalmente relacionada al sector terciario en actividades comerciales que ven su auge por la presencia del puerto que es la principal puerta de entrada marítima del Ecuador y que por su gestión es considerado el punto geográfico más importante de la costa 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, mientras que 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.

#### ❖ **Perfil Demográfico**

Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Guayaquil posee 2.350.915 habitantes (Censo de Población y Vivienda 2010), el 51% corresponde al género femenino y el 49% al masculino. Su población y tasa de crecimiento intercensal anual es del 1,58% y la mayor parte de su población se encuentra asentada en sus parroquias urbanas.

#### **Gráfico No. IV- 3: Distribución de la población por sexo**



**Fuente:** Censo de Población y Vivienda 2010

**Elaborado por:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

#### 4.5.3.2.1. Alimentación y nutrición

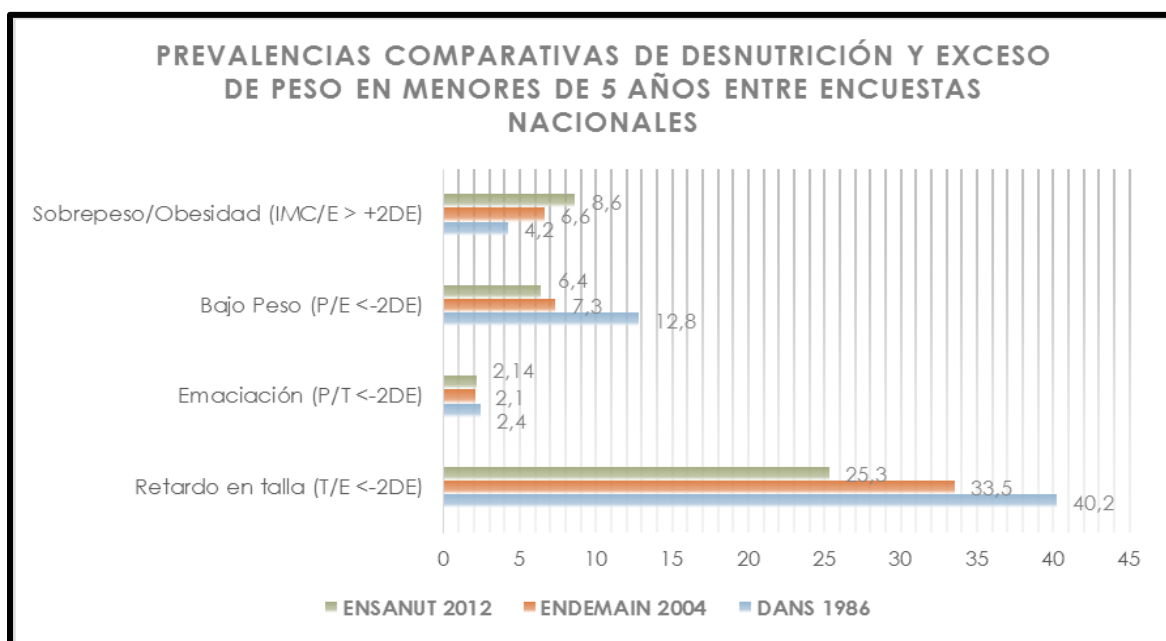
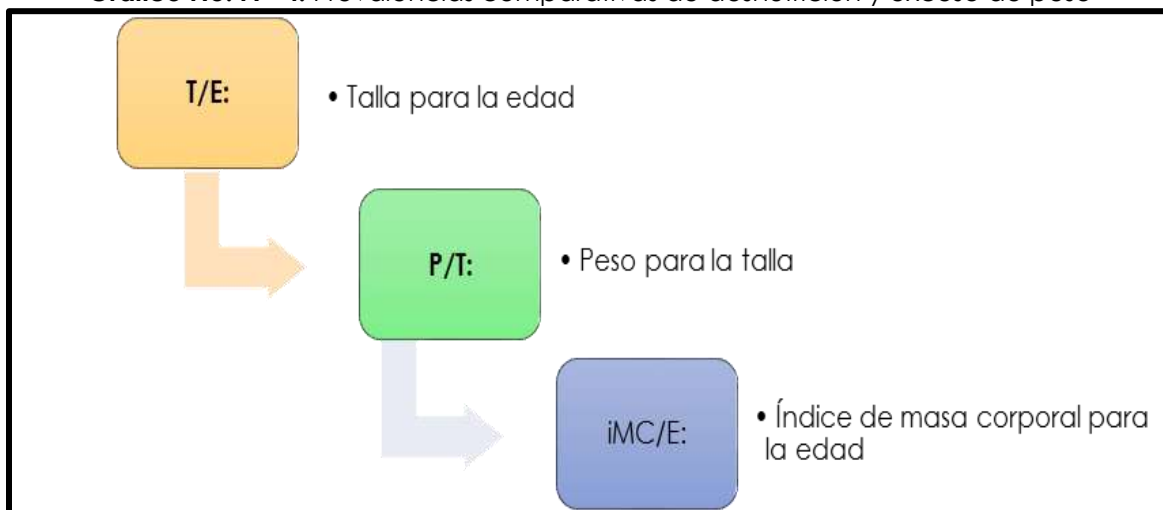
En lo que respecta a la alimentación y nutrición de la población en Ecuador la información es muy generalizada, es decir no existen datos concretos que se encuentren segregados por localidad, únicamente como datos oficiales se tienen el Diagnóstico de la Situación Alimentaria, Nutricional y de Salud – 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, 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.



A continuación se muestra una 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 0 A 60 Meses, donde se establece que el retardo en talla o desnutrición crónica, ha registrado una moderada disminución en casi u 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.

**Gráfico No. IV- 4:** Prevalencias comparativas de desnutrición y exceso de peso



**Fuente:** Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2011- 2013 MSP, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.

La prevalencia de retardo en talla disminuyó de forma más acelerada entre 2004 y 2012 pasando de un 33,5 a un 25,3, es decir 8,8 puntos porcentuales en 8 años. En la emaciación o desnutrición aguda/ bajo peso para la talla, no se observa un cambio significativo, en tanto que el bajo peso o desnutrición global/bajo peso para la edad, ha disminuido un 6,4 puntos porcentuales desde el año 1986 al 2012.

Con estos datos se puede concluir que quedan eliminados como problemas de salud pública, no obstante sigue siendo un problema actual el retardo en la talla con prevalencias muy altas y el sobrepeso en lugar de disminuir ha duplicado en proporción.

Esta información revela que en el país se conjugan o coexisten tanto problemas de déficit como de excesos nutricionales, dejando percibir que la malnutrición se perfila como un nuevo problema epidemiológico en el Ecuador.

#### 4.5.3.2.2. Salud

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 distribuyen de la siguiente forma:

**Tabla No. IV-29: Centro de salud pública de Guayaquil**

Establecimientos De Servicios De Salud	Cantidad
<b>Hospital General</b>	1
<b>Hospital Especialidades</b>	5
<b>Centro de Salud</b>	33
<b>Hospital Básico</b>	1
<b>Puesto de Salud</b>	2
<b>Sub-centro de Salud Rural</b>	9
<b>Sub-centro de Salud Urbano</b>	52
<b>Total</b>	103

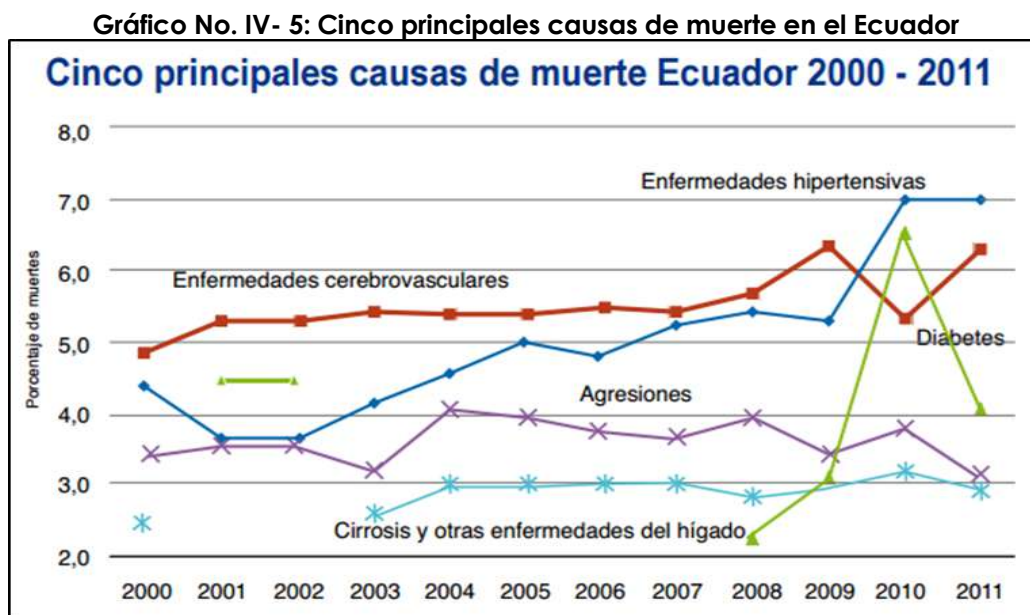
**Fuente:** PDyOT de la Provincia del Guayas 2012 -2021

**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.

Según los datos de 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.

En el siguiente gráfico, se puede observar las cinco principales causas de muerte en el Ecuador.



Fuente: INEC – Estadísticas Vitales 2000 – 2011

Elaborado por: Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

#### ❖ 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 con menor tasa de analfabetismo 5,0%, y para la ciudad de Guayaquil la tasa de analfabetismo es del 3,10%.

**Tabla No. IV-30: Tasa de analfabetismo**

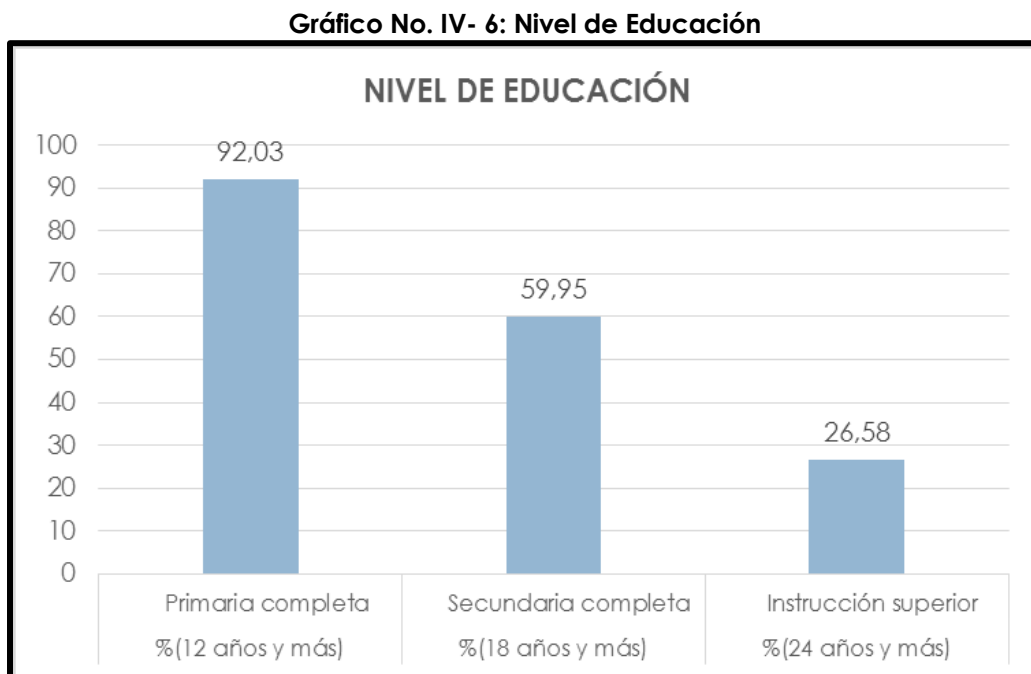
Tasa de analfabetismo	
Mujeres	3,4%
Hombres	2,8%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

Elaboración: Ecosambito C. Ltda.

#### ❖ 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  
**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.

#### ❖ Distribución de la población por tipo de establecimiento

Con respecto a la distribución de la población que asiste por tipo de establecimiento en el país, el mayor porcentaje se concentra en el nivel de Educación Básica que asiste a un establecimiento público 69,90% y el menor porcentaje que asiste a un establecimiento público cursa la educación superior 12,10%, como se detalla en la siguiente tabla.

**Tabla No. IV-31: Distribución por tipo de establecimiento**

Niveles	Establecimiento		Total
	Público	Privado	
Preescolar	2,30%	2,20%	2,30%

Educación Básica	69,90%	55,00%	66,10%
Bachillerato	15,60%	18,90%	16,40%
Educación Superior	12,10%	23,90%	15,20%
Total	100,00%	100,00%	100,00%

**Fuente:** Censo de Población y Vivienda 2010  
**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.

## 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 en casas de inquilinato.

**Tabla No. IV-32: Tipo de vivienda**

TIPO DE VIVIENDA	No.	%
Casa/Villa	492.679	73,38
Departamento en casa o edificio	84.194	12,54
Cuarto(s) en casa de inquilinato	29.888	4,45
Mediagua	19.655	2,93
Rancho	34.819	5,19
Covacha	6.141	0,91
Choza	631	0,09
Otra vivienda particular	2.983	0,44
Hotel, pensión, residencial u hostel	122	0,02
Cuartel Militar o de Policía/Bomberos	30	0
Centro de rehabilitación social/Cárcel	19	0
Centro de acogida y protección para niños y niñas, mujeres e indigentes	18	0

Hospital, clínica, etc.	49	0,01
Convento o institución religiosa	71	0,01
Asilo de ancianos u orfanato	14	0
Otra vivienda colectiva	95	0,01
Sin Vivienda	44	0,01
<b>Total</b>	<b>671.452</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Censo de Población y Vivienda 2010

**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.

### ❖ **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. De acuerdo 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 No. IV-33: Distribución por tipo de establecimiento.**

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

**Fuente:** Censo de Población y Vivienda 2010

**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.



### ❖ 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.

**Tabla No. IV-34: Tenencia de vivienda**

Tenencia De La Vivienda	Área Urbana	Área Rural	Total
Propia y totalmente pagada	17,28%	0,08%	17,36%
Propia y totalmente pagada	18,47%	0,06%	18,53%
Propia (regalada, donada, heredada o por posesión)	13,80%	0,15%	13,95%
Prestada o cedida (no pagada)	11,07%	0,12%	11,19%
Por servicios	4,87%	0,48%	5,35%
Arrendada	15,64%	0,00%	15,64%
Anticresis	10,33%	0,04%	10,37%

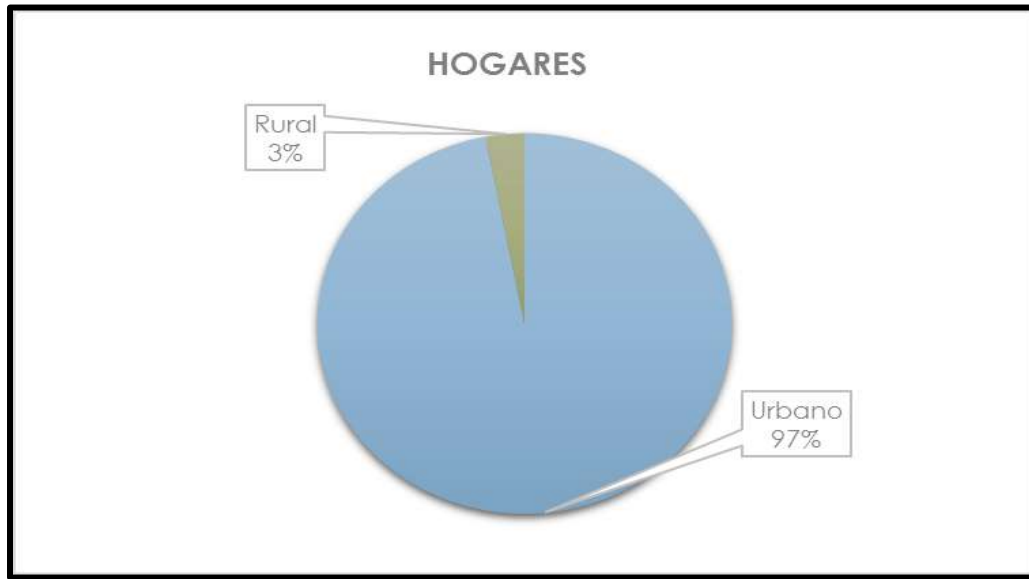
**Fuente:** Censo de Población y Vivienda 2010

**Elaboración:** Ecosambito C. Ltda.

### ❖ 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 No. IV- 7: Distribución de hogares respecto su ubicación**



**Fuente:** Censo de Población y Vivienda 2010  
**Elaborado por:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

### Estratificación

En lo que respecta a la estratificación social, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos no tiene segregada la información por ciudad, más bien a través de la Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico NSE 2011, tomó como muestra 9.744 viviendas de 812 sectores censales de las ciudades de Quito, Guayaquil, Cuenca, Machala y Ambato, y mediante los resultados pudo identificar grupos socioeconómicos y sus características, de tal modo que, la referida clasificación sea considerada oficial para demás investigaciones de índole económica, social y demográfica.

El índice de nivel socioeconómico es un valor que se encuentra entre 0 y 1000 puntos, se define en base a seis dimensiones:

**Tabla No. IV-35: Datos de estratificación**

Dimensiones	Puntaje
Características de la vivienda	236
Nivel de educación	171

Actividad económica del hogar	170
Posesión de bienes	163
Acceso a tecnología	161
Hábitos de consumo	99
<b>Total puntaje</b>	<b>1000</b>

**Fuente:** Censo de Población y Vivienda 2010

**Elaborado por:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

La estrategia de estratificación, en función de las dimensiones y aplicando el modelo de regresión, que estadísticamente estima relaciones entre variables, se obtuvo un puntaje para cada hogar que se establece en la siguiente tabla:

**Tabla No. IV-36: Valoración de la estrategia de estratificación**

<b>Grupos socioeconómicos</b>	<b>Puntaje</b>
<b>A</b>	De 845 a 1000 puntos
<b>B</b>	De 696 a 845 puntos
<b>C+</b>	De 535 a 696 puntos
<b>C-</b>	De 316 a 535 puntos
<b>D</b>	De 0 a 316 puntos

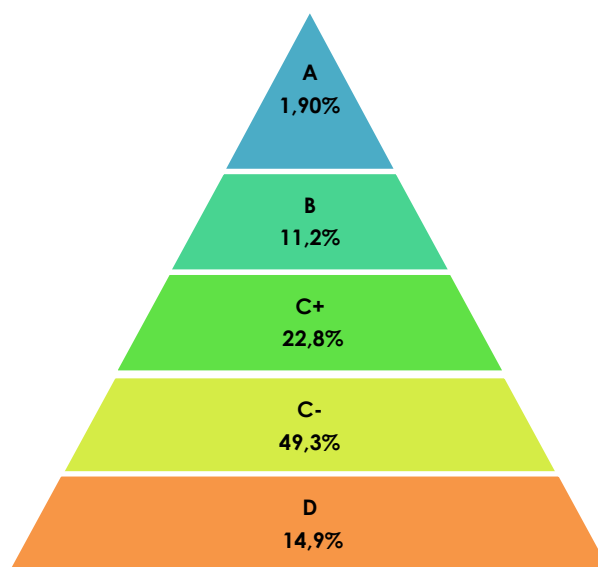
**Fuente:** Censo de Población y Vivienda 2010

**Elaborado por:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

En el grupo A se encuentran aquellas viviendas que disponen de todos los elementos y comodidades necesarias, cuyas dimensiones (nivel de educación, tipo de vivienda, tecnología, vehículos, etc.) llegan a completar hasta los mil puntos; en el grupo B están quienes completaron hasta 845 puntos, en el C+ los que tienen hasta los 696 puntos, en el C- los que alcanzan 535 y el D quienes completan como máximo 316 puntos. Obteniéndose como resultado que sólo el 1,90% de los hogares se encuentran en este estrato, el 11,2% en el B, el 22,8% está en el C+, la mayoría se ubica en el C- 49,3% y finalmente en el D 14,9%.

Con base en la encuesta efectuada por el INEC en el año 2011, se puede obtener una estimación de la situación de los hogares, como se refleja en el gráfico anterior, la mayor cantidad se concentra en el Grupo Socioeconómico C- 49,3% aproximadamente la mitad de los encuestados, seguido por el C+ 22,8%, el D 14,9%, el B 11,2% y el A 1,90%; lo que permite determinar que la mayoría se encuentra en un estrato cuyas dimensiones como: vivienda, educación, economía, bienes, tecnología y hábitos de consumo, contemplan estrictamente lo básico.

**Gráfico No. IV- 8: Resultados de la valoración de la estratificación**



**Fuente:** Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico NSE 2011 (INEC)

**Elaborado por:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

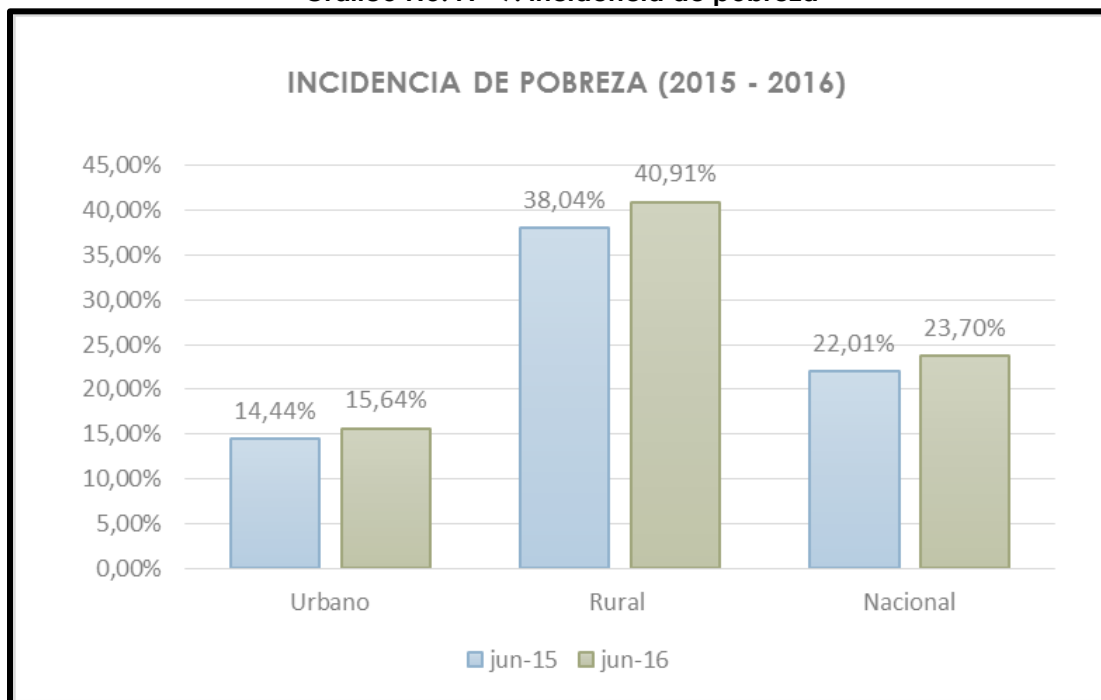
#### ❖ **Pobreza y desigualdad**

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 2016 con 40,91%.

**Gráfico No. IV- 9: Incidencia de pobreza**



**Fuente:** Censo de Población y Vivienda 2010

**Elaborado por:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

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.

**Tabla No. IV-37: Datos relativos a la pobreza extrema**

Indicador	Área	Junio 2015	Junio 2016	Dif.
<b>Pobreza Extrema</b>	Nacional	7.36%	8.57%	1.21
	Urbano	3.81 %	3.86%	0.05
	Rural	14.86%	18.62%	3.76

**Fuente:** Censo de Población y Vivienda 2010

**Elaborado por:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

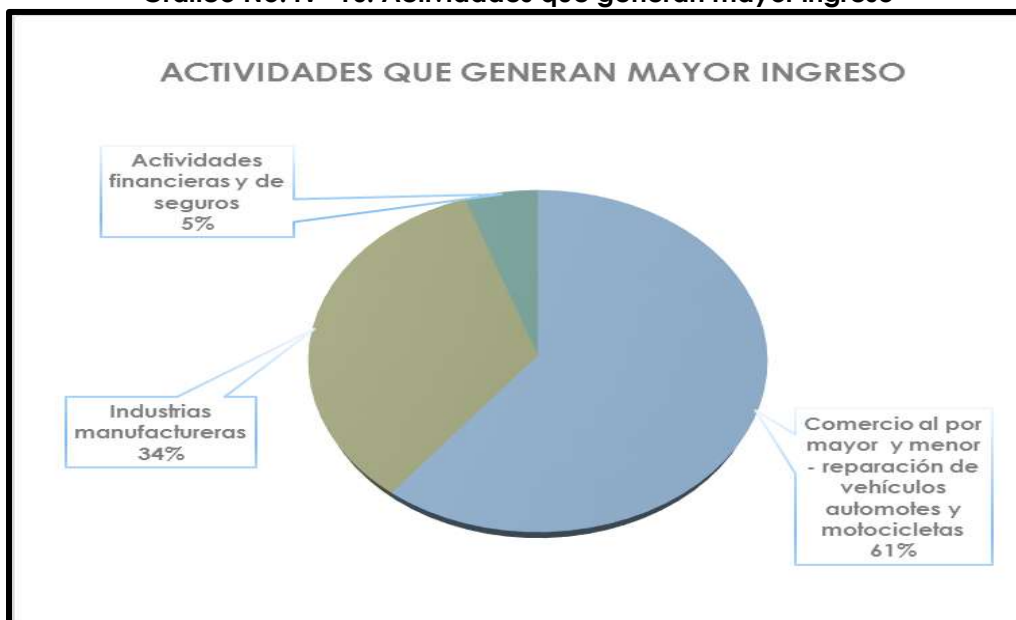
### ❖ **Actividades productivas**

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 No. IV- 10: Actividades que generan mayor ingreso**



**Fuente:** Censo de Población y Vivienda 2010

**Elaborado por:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

Haciendo uso de 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%.

**Tabla No. IV-38: Actividades Económicas en el Cantón Guayaquil - PEA**

Rama de Actividad (Primer Nivel)	Casos	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	23.307	2,29
Explotación de minas y canteras	824	0,08
Industrias manufactureras	111.077	10,93
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	3.322	0,33
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	6.151	0,61
Construcción	72.310	7,12
Comercio al por mayor y menor	257.439	25,34
Transporte y almacenamiento	65.115	6,41
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	43.874	4,32
Información y comunicación	16.334	1,61
Actividades financieras y de seguros	11.528	1,13
Actividades inmobiliarias	3.466	0,34
Actividades profesionales, científicas y técnicas	22.875	2,25
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	37.302	3,67
Administración pública y defensa	28.845	2,84
Enseñanza	45.990	4,53
Actividades de la atención de la salud humana	31.194	3,07
Artes, entretenimiento y recreación	7.792	0,77
Otras actividades de servicios	26.216	2,58
Actividades de los hogares como empleadores	41.343	4,07
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	125	0,01
No declarado	89.553	8,81
Trabajador nuevo	70.100	6,90
<b>Total</b>	<b>1'016.082</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Censo de Población y Vivienda 2010

**Elaborado por:** Consultora Ambiental Ecosambito C. Ltda.

## ❖ **Arqueología**

Existe información difusa sobre la arqueología guayaquileña, se dice que la historia de Guayaquil se originó en las faldas del Cerro Santa Ana por el siglo XVI, siendo una choza de la Cultura Chorrera, la más antigua encontrada hasta la actualidad, dicha estructura data de alrededor del año 100 a.C. al 100 d.C., con alrededor de 18 metros cuadrados, en la parte



central se encontraban asientos de cerámica en el piso, elaborados como grandes cuencos circulares y chatos.

En el actual parque El Samán, parque municipal situado en una reconocida urbanización del norte de la ciudad se encontraron aproximadamente 46 piezas arqueológicas entre las que se destacaban instrumentos musicales, sellos, hachas de piedra, botellas, silbatos, colgantes de concha, artefactos de metal, huesos, tallados, vasijas y figuras antropomorfas Alexander García. Redactor (F - Contenido Intercultural – Diario El Comercio).

Descubrimientos de este índole permitieron saber que Guayaquil tiene su historia y antigüedad, a pesar de que actualmente no se han descubierto nuevos vestigios que permitan conocer un poco más de lo que fue esta cultura, queda sentado de que existieron antepasados que habitaron esta ciudad actualmente cosmopolita.

#### ❖ **Transporte**

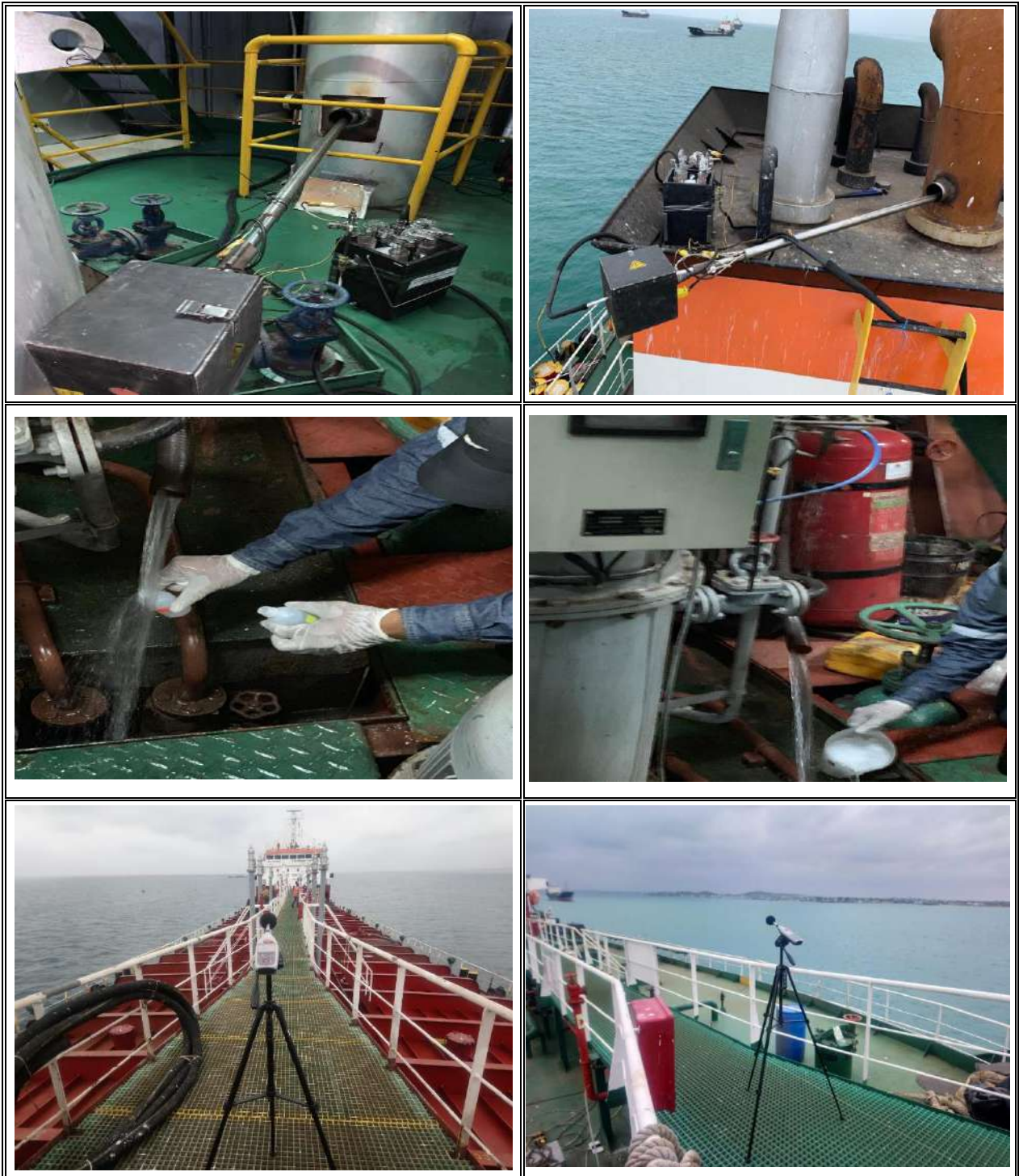
Guayaquil, siendo una gran ciudad que conecta con cantones de gran relevancia como Durán, Daule y Samborondón, cuenta con varios medios de transporte terrestre, fluvial, marítimo y aéreo. Dentro de la urbe el sistema de movilidad ha tenido en los últimos años cambios significativos, el medio principal de transportación en la ciudad es la Metro vía, sistema diseñado para mover masivamente a la población por un precio accesible a distintos puntos de la ciudad, aún quedan ciertos buses urbanos de diferentes líneas que transitan por sectores donde aún no se ha implementado el sistema de transporte masivo.

Para transportarse a los sectores rurales dependiendo de la distancia y dificultad vial existen tricimotos en el caso de ciertas parroquias rurales e incluso urbanas como Pascuales, el transporte fluvial conecta con la Isla Puná o con cantones cercanos y áreas rurales, en tanto que el aéreo que permite desplazarse de forma rápida y más cómoda a otras localidades dentro del país o fuera de él.

#### 4.5.4. EVALUACIÓN DEL APOORTE DEL CAPITAL NATURAL A LA ECONOMÍA

El área de desarrollo del proyecto en estudio no implica la intervención de bienes y servicios ambientales, debido a que la zona en donde se asienta el proyecto presenta intervención antrópica por el desarrollo industrial.

#### 4.6. ANEXOS: REGISTROS FOTOGRÁFICOS MONITOREOS





# **CAPÍTULO 5**

# **DESCRIPCIÓN DE**

# **LA ACTIVIDAD**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

1.	i	
2.	i	
3.	i	
4.	i	
5.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD .....	3
5.1.	INTRODUCCIÓN .....	3
5.2.	OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO .....	3
5.3.	OBJETIVO ESPECÍFICO DEL PROYECTO .....	4
5.4.	ALCANCE DEL PROYECTO .....	4
5.5.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA .....	4
5.6.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO.....	6
5.6.1.	Características Generales de los Buques Tanqueros. ....	6
5.6.2.	EQUIPOS DE NAVEGACIÓN Y COMUNICACIÓN.....	9
5.6.3.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CARGA Y DESCARGA .....	10
5.6.4.	PROCEDIMIENTO DE GENERADOR PRINCIPAL .....	16
5.6.5.	PROCEDIMIENTOS DE GENERADOR DE EMERGENCIA. ....	17
5.6.6.	PROCEDIMIENTOS PARA LOS GENERADORES AUXILIARES. ....	18
5.6.7.	PROCEDIMIENTO DEL SERVICIO DE BOMBA CONTRA INCENDIO. ....	20
5.6.8.	PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LA CALDERAS .....	21
5.6.9.	PROCEDIMIENTOS DEL SEPARADOR DE AGUA DE SENTINA. ....	22
5.7.	DESECHOS GENERADOS EN LOS BUQUES. ....	29

## TABLAS

Tabla 5.1	Coordenadas geográficas de la oficinas. ....	4
Tabla 5.2	Coordenadas UTM WGS84 17M – Zona de fondeo en LA LIBERTAD. ....	5
Tabla 5.2	Informacion General del Buque Tanquero RIO AMAZONAS .....	6
Tabla 5.3	Informacion General del Buque Tanquero ANDES IV .....	7
Tabla 5.4	Informacion General del Buque Tanquero ANDES V .....	8
Tabla 5.5	Informacion General del Buque Tanquero ANDES VI.....	8
Tabla 5.6	Informacion General del Buque Tanquero FARALLÓN .....	9
Tabla 5.7	Lista de equipos de navegacion y comunicaciones .....	10
Tabla 5.9	Lista de Equipo Salvataje .....	28
Tabla 5.10	Lista de Bengalas de Paracaídas .....	28

## 5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

### 5.1. INTRODUCCIÓN

Corporación Marzam Cía. Ltda., es una empresa con servicios afines al sector naviero, formando nuevas compañías especializadas que brindan servicios integrales de agencia, representación y abastecimiento a los armadores, operadores y otras empresas vinculadas al sector industrial, automotor, petrolero, naviero y pesquero en Ecuador y el mundo.

Contribuye al desarrollo económico del país mediante el transporte y la comercialización de combustibles y líquidos vía marítima a través de sus cinco buques tanqueros: Andes IV, Andes V, Andes VI, Rio Amazonas y Farallón, además del transporte de contenedores vía terrestre por medio de vehículos tanqueros, cabezales y plataformas. Cada departamento está conformado por personal altamente capacitado para garantizar la calidad que el cliente exige.

Cumpliendo con lo indicado en la normativa ambiental vigente, mediante el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) se realizó el registró del proyecto **"OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD "TRANSPORTE MARITIMO Y FLUVIAL DE HIDROCARBUROS A NIVEL NACIONAL", DE LA CORPORACIÓN MARZAM CIA. LTDA., UBICADO EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA"**, bajo la categoría HIDROCARBUROS, obteniéndose el código MAE-RA-2019-455498.

Asimismo, se genera el certificado de intersección MAE-SUIA-RA-DPASE-2019-204509, en el cual se informa que el proyecto en mención, ubicado en la provincia de SANTA ELENA, **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora (BVP), y Patrimonio Forestal del Estado (PFE).

De igual forma, se determina que el proyecto catalogado como código MAE-RA-2019-455498, corresponde a: **LICENCIA AMBIENTAL** y que el trámite de regularización del proyecto deberá continuar en COORDINACIÓN GENERAL ZONAL - ZONA 5 (GUAYAS, SANTA ELENA, LOS RIOS Y BOLIVAR) - DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL GUAYAS.

### 5.2. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Ofrecer suministro de combustible a naves de tráfico nacional e internacional que recalcan en los puertos autorizados de Guayaquil, La Libertad, Manta.



### 5.3. OBJETIVO ESPECÍFICO DEL PROYECTO

- Suministrar combustible en cualquier puerto ecuatoriano autorizado, a las naves de bandera extranjera.
- Brindar un servicio de comercialización con garantías en el abastecimiento, controles de calidad, cantidad, asistencia técnica y seguro.
- Generar métodos de entrega que cumplan con todos los procedimientos estándares nacionales e internacionales de toma de combustible.

### 5.4. ALCANCE DEL PROYECTO

La corporación Marzam tiene como Misión: Corporación Marzam comercializa productos derivados del petróleo y brinda soluciones logísticas, prestando un servicio de manera ágil, oportuna y eficiente a sus clientes del sector marítimo e industrial, capitalizando su talento humano y generando rentabilidad a sus accionistas.

La corporación Marzam tiene como Visión: En el 2020, Corporación Marzam liderará la comercialización de productos derivados del petróleo y servicios logísticos integrales en el mercado ecuatoriano, siendo reconocida por sus clientes por un servicio de alta calidad a través del trabajo en equipo, mejora continua e innovación.

### 5.5. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Las operaciones de los buques de la compañía MARZAM, están ubicados en el canto La Libertad, Provincia de Santa Elena. A continuación, se muestran las coordenadas geográficas de la oficina y los puntos referenciales de fondeo en La Libertad.

**Tabla 5.1** Coordenadas geográficas de la oficinas.

Puntos	W	S
1	510471,25	9754656,91
2	510476,73	9754644,58
3	510504,53	9754656,27
4	510499,53	9754668,42
5	510471,25	9754656,91

**Fuente:** Google Earth

**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA.

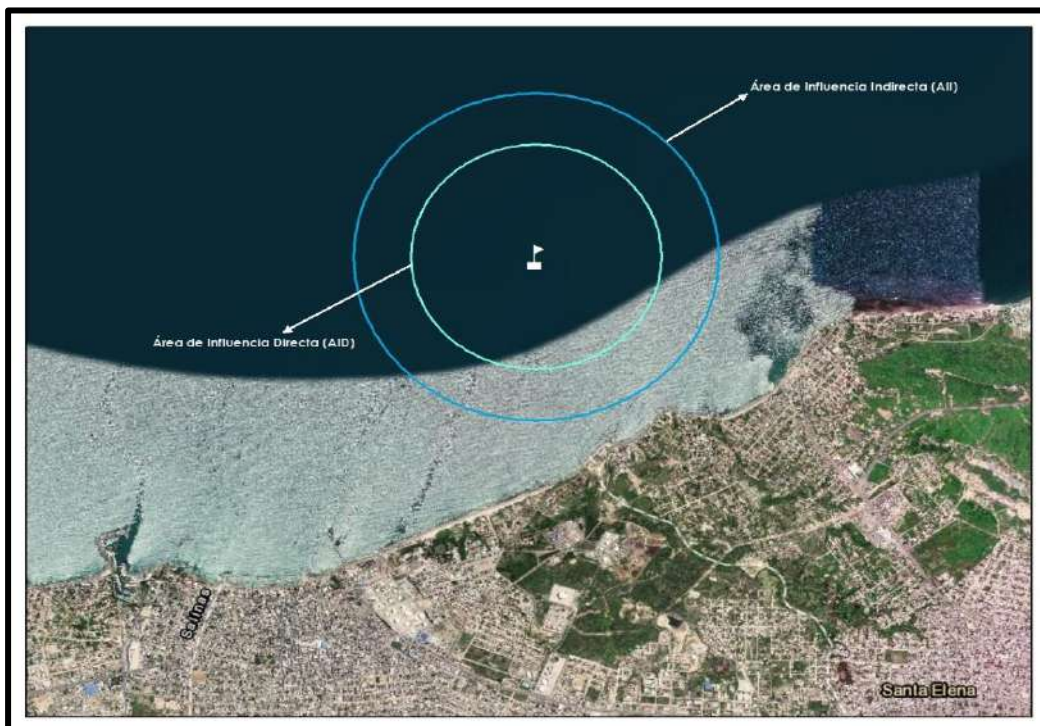


**Figura 5.5.1** Ubicación de las oficinas de operación de MARZAM CÍA LTDA.



**Fuente:** Google Earth  
**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA.

**Figura 5.5.2** Ubicación del área de fondeo de MARZAM CÍA LTDA.



**Fuente:** Google Earth  
**Elaboración:** ECOSAMBITO C. LTDA.

## 5.6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

### 5.6.1. Características Generales de los Buques Tanqueros.

**Tabla 5.3** Información General del Buque Tanquero RIO AMAZONAS

CARACTERÍSTICAS				
GENERAL INFORMATION				
VESSEL'S NAME:		RIO AMAZONAS		
IMO NUMBER:		9466386		
VESSEL'S PREVIOUS NAME(S):		NING HU 56		
FLAG:		EQUADORIAN		
PORT OF REGISTRY:		MANTA		
CALL SIGN:		HC-4953		
EMAIL ADDRESS:		<a href="mailto:435344910@stratosmobile.net">435344910@stratosmobile.net</a>		
TYPE OF VESSEL:		<a href="mailto:rioamazonas@corporacionmarzam.com">rioamazonas@corporacionmarzam.com</a>		
TECHNICAL OPERATOR - FULL STYLE:		MARDCOMSA - ECUADOR		
BUILT:		QILIGANG SHIPBUILDER CO. LTD - CHINA		
DATE DELIVERED:		JULY - 2007		
VESSELS'S CLASSIFICATION SOCIETY:		BUREAU VERITAS N. MIA 0/CAD/201811091140053		
LOA (LENGHT OVER ALL):		120.00 METERS		
EXTREME BREADTH:		16.50 METERS		
KTM (KEEL TO MASTHEAD):		28.00 METERS		
DEPTH:		8.30 METERS		
BCM (BOW TO CENTER MANIFOLD):		61.35 METERS		
LIGHTSHIP PARALLEL BODY LENGHT:		112.10 METERS		
NORMAL BALLAST PARALLEL BODY LENGHT:		109.00 METERS		
PARALLEL BODY LENGHT AL SUMMER DWT:		108.74 METERS		
NET TONNAGE:		2,504.00 T		
DEADWEIGHT:		7,198.41 MT		
GROSS TONNAGE:		4,461.00 T		
PANAMA SIN:		6003926		
LOADLINE INFORMATION	FREEBOARD (METERS)	DRAFT (METERS)	DEADWEIGHT (TONNES)	DISPLACEMENT (TONNES)
SUMMER:	1,574	6,73	7.174,62	9.567,78
WINTER:	1,715	6,59	6.953,47	9.346,63
TROPICAL:	1,433	6,89	7.428,98	9.822,14
LIGHTSHIP:	6,40	1,88	0,00	2.393,16
NORMAL BALLAST CONDITION:	4,42	3,88	2.839,59	5.232,75

<b>TPC ONSUMMER DRAFT:</b>	15.926 TONNES
<b>GROUPS / TANK CAPACITIES:</b>	5 PORTSIDE - 5 STD SIDE
<b>TOTAL CUBIC CAPACITY 98% EX SLOP TANK:</b>	8,536.60 M3
<b>SLOP TANK(S) CAPACITY 98%:</b>	257.27 M3
<b>CARGO PUMPS TYPE:</b>	SCREW
<b>NUMBER:</b>	2
<b>CAPACITY:</b>	500.00 CU. M/HOUR
<b>TYPE OF TANK GAUGING SYSTEM (RADAR / FLOATING / ORHER):</b>	FLOATING
<b>ARE HIGH-LEVEL ALARMS FITTED AND OPERATIONAL IN CARGO TANKS?</b>	YES
<b>MAX LOADING RATE PER AMIDSHIPS CONNECTION FOR HOMOGENOUS CARGO:</b>	550 CU.M/HOUR
<b>NUMBER OF CARGO CONNECTIOS PER SIDE?</b>	3
<b>SIZE OF CARGO CONNECTIONS?:</b>	254.20 MILLIMETERS
<b>DISTANCE BETWEEN CARGO MANIFOLD CENTERS:</b>	6,450 MILLIMETERS
<b>DISTANCE SHIP'S RAIL TO MANIFOLD:</b>	- MILLIMETERS
<b>DISTANCE MAIN DECK TO CENTRE OF MANIFOLD:</b>	2,400 MILLIMETERS
<b>HEIGHT OF MANIFOLD CONNECTIONS ABOVE THE WATER LINE AT LOADED (SUMMER DEADWEIGHT) CONDITION:</b>	3.20 METERS
<b>HEIGHT OF MANIFOLD CONNECTIONS ABOVE THE WATER LINE IN NORMAL BALLAST:</b>	6.20 METERS
<b>NUMBER / SIZE REDUCERS:</b>	6" TO 4" / 5" TO 4" / 3" TO 4" / 5" TO 3" / 2" TO 4"
<b>CRANE(S) - NUMBER / SWL:</b>	01 UNIT - 5 TONS

**Tabla 5.4** Informacion General del Buque Tanquero **ANDES IV**

<b>Características:</b>	
<b>BUQUE:</b>	ANDES IV
<b>ARMADOR/OPERADOR:</b>	MARZAM CIA. LTDA
<b>LUGAR/AÑO DE CONSTRUCCIÓN:</b>	CHINA/2005
<b>CONSTRUCTORES:</b>	QILIGANG SHIPBUILDER
<b>MATRICULA N°</b>	TN-04-00783
<b>MATERIAL DE CASCO</b>	ACERO NAVAL
<b>PUERTO DE REGISTRO</b>	MANTA - ECUADOR
<b>BANDERA</b>	ECUATORIANA
<b>TIPO DE BUQUE</b>	PEROLERO
<b>N° OMI</b>	9374399
<b>NOMINATIVO DE LLAMADA</b>	HC-4727
<b>MMSI</b>	735057664
<b>ESLORA/MANGA/PUNTAL</b>	ESLORA: 88.10 m / MANGA: 13.50 m / PUNTAL: 6.50 m
<b>CALADO MÁXIMO</b>	5.70 m
<b>FRANCO BORDO</b>	0.82 m
<b>PESO MUERTO</b>	3.832 TONS
<b>NUMERO DE CUBIERTA</b>	5 CUBIERTAS
<b>MAQUINA PRINCIPAL</b>	NINGBO – G6300ZC18B

<b>PROPULSIÓN</b>	1.773 HP / 1.323 KW 550 RPM
<b>SOCIEDAD CLASIFICADORA</b>	IRS
<b>ULTIMA DIQUE SECO</b>	11/MAR/2017
<b>TRB TONELAJE BRUTO</b>	2.260.52 TONS
<b>TRN (NETO)</b>	1.175,55 TONS
<b>INFORME DE CARENAMIENTO</b>	ASTINAVE INF-PTS-011 MARZO/2017

**Tabla 5.5** Informacion General del Buque Tanquero **ANDES V**

<b>Características:</b>	
<b>BUQUE:</b>	BT ANDES V
<b>ARMADOR/OPERADOR:</b>	MARZAM
<b>LUGAR/AÑO DE CONSTRUCCIÓN:</b>	CHINA/2006
<b>MATRICULA:</b>	N° TN-04-00790
<b>MATERIAL DE CASCO:</b>	ACERO NAVAL
<b>PUERTO DE REGISTRO:</b>	MANTA
<b>BANDERA:</b>	ECUATORIANA
<b>TIPO DE BUQUE:</b>	PETROLERO
<b>N° OMI:</b>	9409998
<b>NOMINATIVO DE LLAMADA:</b>	HC-4797
<b>MMSI:</b>	735057772
<b>ESLORA/MANGA/PUNTAL:</b>	96M/13,4M/6,9M
<b>CALADO MÁXIMO:</b>	5,6M
<b>FRANCO BORDO:</b>	1310 MM
<b>PESO MUERTO:</b>	4155 TM
<b>NUMERO DE CUBIERTA:</b>	7 CUBIERTAS
<b>MAQUINA PRINCIPAL:</b>	DAIHATSU DIÉSEL 6DKM-26
<b>SOCIEDAD CLASIFICADORA:</b>	IRS
<b>ULTIMA DIQUE SECO:</b>	2015
<b>TRB TONELAJE BRUTO:</b>	2306,36 TM
<b>TRN (NETO):</b>	1329,84 TM
<b>INFORME DE CARENAMIENTO:</b>	

**Tabla 5.6** Informacion General del Buque Tanquero **ANDES VI**

<b>Características:</b>	
<b>BUQUE:</b>	BT ANDES VI
<b>ARMADOR/OPERADOR:</b>	MARZAM CIA LTDA
<b>LUGAR/AÑO DE CONSTRUCCIÓN:</b>	12/AGS/2013 WUHU ANHUI CHINA
<b>CONSTRUCTORES:</b>	ASTILLERO ANHUI YUANDONG SHIPBUILDING CO. LTD
<b>MATRICULA N°:</b>	TN-04-00944
<b>MATERIAL DE CASCO:</b>	ACERO NAVAL
<b>PUERTO DE REGISTRO:</b>	MANTA
<b>BANDERA:</b>	ECUATORIANA
<b>TIPO DE BUQUE:</b>	TANQUERO
<b>N° OMI:</b>	9704881
<b>NOMINATIVO DE LLAMADA:</b>	HC 5488
<b>MMSI:</b>	735059235
<b>ESLORA/MANGA/PUNTAL:</b>	ESLORA 96.9 M, MANGA 15.8 M, PUNTAL 7.05 N

<b>CALADO MÁXIMO:</b>	6.15 M
<b>FRANCO BORDO:</b>	128 MM
<b>PESO MUERTO:</b>	5.364.6 MT
<b>NUMERO DE CUBIERTA:</b>	06
<b>MAQUINA PRINCIPAL:</b>	GUANGZHOU MARINE DIESEL 8320ZCD-4
<b>PROPULSIÓN:</b>	2.365.95 HP /1.765 KW 500 RPM
<b>SOCIEDAD CLASIFICADORA:</b>	IRS
<b>ULTIMA DIQUE SECO:</b>	01/JUNIO/2016
<b>TRB TONELAJE BRUTO:</b>	2.997 MT
<b>TRN (NETO):</b>	1.678 MT
<b>INFORME DE CARENAMIENTO:</b>	ASTINAVE INF-PTS-028 JUNIO/2016

**Fuente:** Corporación Marzam Cía. Ltda.

**Tabla 5.7** Informacion General del Buque Tanquero **FARALLÓN**

<b>Características:</b>	
<b>BUQUE:</b>	FARALLON
<b>ARMADOR/OPERADOR:</b>	MARZAM
<b>LUGAR/AÑO DE CONSTRUCCIÓN:</b>	: 2010/CHINA
<b>CONSTRUCTORES:</b>	WENZHOU XINWAMYU SHIP BUILDING.
<b>MATRICULA N°</b>	TN 0400858
<b>MATERIAL DE CASCO:</b>	ACERO NAVAL
<b>PUERTO DE REGISTRO</b>	MANTA
<b>BANDERA:</b>	ECUADOR
<b>TIPO DE BUQUE:</b>	TANQUERO
<b>N° OMI</b>	9578749
<b>NOMINATIVO DE LLAMADA</b>	HC 5131
<b>MMSI</b>	735058776
<b>ESLORA/MANGA/PUNTAL :</b>	119.95/16.7/8.80
<b>CALADO MÁXIMO:</b>	6.90
<b>FRANCO BORDO:</b>	20.3
<b>PESO MUERTO</b>	7500 TM
<b>NUMERO DE CUBIERTA</b>	3
<b>MAQUINA PRINCIPAL</b>	GUANGZHOU MARINE DIESEL
<b>PROPULSIÓN</b>	MECANICA
<b>SOCIEDAD CLASIFICADORA</b>	ABS
<b>ULTIMA DIQUE SECO</b>	SEPT-2018
<b>TRB TONELAJE BRUTO</b>	4641
<b>TRN (NETO)</b>	2394
<b>INFORME DE CARENAMIENTO:</b>	16/NOV/21019 – DIQUE SIMA –CALLAO PERU

**Fuente:** Corporación Marzam Cía. Ltda.

**Elaborado por:** Ecosambito Cia Ltda.

### 5.6.2. EQUIPOS DE NAVEGACIÓN Y COMUNICACIÓN

Se detallan a continuación la lista de equipos para la comunicación a los diferentes puertos y zonas de cuarentenas.



**Tabla 5.8** Lista de equipos de navegacion y comunicaciones

EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	ESTADO
GIROCOMPÁS	SIMRAD	GC 80	8368	BUENO
PILOTO AUTOMÁTICO DEL GIROCOMPÁS	ANZCHUTZ	PILOT START D	073506	Fuera de Servicio.
RADIO PORTÁTIL	SEALINK	HX 1500	116090092	BUENO
RADIO PORTÁTIL	SEALINK	HX 1500	116090086	BUENO
RADIO PORTÁTIL	ICOM	IC – M24	01012376	BUENO
RADIO PORTÁTIL	SEALINK	HX 1500	116090091	BUENO
RADIO VHF	ICOM	IC-M59G	1001853	BUENO
RADIO VHF-DSC	FURUNO	FM 8500	2596-8485	BUENO
RADIO VHF-DSC	FURUNO	FM-8500	2597-5122	BUENO
RADIO SSB TRANS/RECIVER MF-HF	SAMYUNG	SRG-1150 DN	5C00093	BUENO
FAX	FURUNO	FAX-207	2711-002	BUENO
INMARSAT C	FURUNO	FELCOM 15	3593-6104	BUENO
IMPRESORA IMARSAT C	FURUNO	PP-510	110172-0	BUENO
IMPRESORA NBPD	SEIKO INS	DPU-414	303541-7	BUENO
TERMINAL NBPD	SAMYUNG	SN-100	SRG-1150DN	BUENO
RADAR de BABOR	FURUNO	1942-MARK-2	4330-0306	BUENO
RADAR ARPA de ESTRIBOR	FURUNO	FR-2115	3376-4560	BUENO
GPS	FURUNO	GP - 32	4439 - 4197	BUENO
GPS	FURUNO	GP - 32	4438 - 40316	BUENO
VIDEOSONDA	FURUNO	FE-700	2232-5663	BUENO
ECOSONDA	SKIPPER	ED162	05125	BUENO
PILOTO AUTOMÁTICO C. MAGNÉTICO	MAROL	CB-88GPS	0504112	BUENO
INDICADOR DEL TIMÓN	SAMYUNG	OD2-J1129	002	Presenta fallo en el indicador.
RADIOS BI DIRECCIONALES	ENTEL	HT 644	QHU 02822	BUENO
AIS UNIVERSAL	FURUNO	FA 100	3549-2249	BUENO
NAVTEX	SAMYUNG	SNX 200	5500149	BUENO
EQUIPO SATELITAL KVH	KVH	MINI SAT	131101469	BUENO
METEOROGRAPH	S/M	CZ-5	11011	BUENO

**Fuente:** Corporación Marzam Cía. Ltda.

**Elaborado por:** Ecosambito Cia Ltda.

### 5.6.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CARGA Y DESCARGA

Este procedimiento tiene el objetivo de asegurar las operaciones de carga, para que sean seguras para el personal, buque, medio ambiente, muelle o estación receptora.

❖ **Responsabilidad:**

- a) El Capitán será responsable por todas las operaciones de carga o descarga del buque a su mando.
- b) El primer oficial o el oficial encargado serán responsable por las operaciones de manejo de carga.
- c) Los tripulantes y el bombero serán responsables por los trabajos encargados por el Capitán o el Primer Oficial.
- d) El contramaestre en horario diurno en cubierta revisara periódicamente las tensiones de los cabos de amarre. Timonel/Marinero de guardia de cubierta revisaran periódicamente las tensiones de los cabos de amarre y ajustaran conforme a Instrucciones del Oficial de cubierta.
- e) El timonel/Marinero pasar rondas de seguridad por el Cuarto de Bombas en periodos establecidos por el Primer Oficial del Buque.

❖ **Actividades**

Preparativos para el manejo de carga.

Intercambio de información.

- a) Información General: El Capitán deberá intercambiar información de los siguientes tópicos antes que el buque alcance la terminal.
- b) Reportes del buque al Departamento de Operaciones.
- c) Nombre del buque.
- d) Nacionalidad.
- e) Calado, eslora y manga.
- f) Muelle asignado y hora estimada de llegada
- g) Datos de la carga.
- h) Necesidad de descargar aguas sucias. (a la oficina de operaciones)
- i) Existencia de daños en el casco, maquinaria o equipos.

❖ **Información adicional del buque a la terminal.**

- a) Condición de carga previa; si hay, tipo, cantidad y disposición en los tanques.
- b) Rata de carga máxima del buque. Establecer la rata de carga al inicio y al final, planificación de suspensión de carga si se requiere en caso de La Libertad muelle PIN.
- c) Plan de carga del buque.
- d) Cantidad del combustible.



e) Detalles de las tuberías de conexión del buque.

❖ **Información que el Capitán del buque solicitará a la Terminal o al buque cliente en Bunker, la siguiente información.**

Posición por la que el buque atracará.

- a) Número y diámetro de las tuberías en tierra.
- b) Necesidad de aceptar aguas sucias o lastre contaminado por hidrocarburos.
- c) Número y tamaño de las mangueras usadas o brazos flotantes, rango de movimiento, presión máxima permitida.
- d) Cantidad estimada a cargar.
- e) Rata máxima de carga en tierra.

❖ **Preparaciones al arribar.**

- a) Condiciones de muelle. El Capitán debe coleccionar y confirmar de antemano que el buque llene todas las condiciones generales para el muelle asignado.
- b) Información relacionada al atraque. El Capitán deberá conocer las informaciones para el plan de atraque incluyendo los puntos abajo descritos.
- c) Para el muelle, el número mínimo de líneas y accesorios del buque.
- d) Equipo de amarre del buque. Antes de entrar al puerto, todas las preparaciones para el equipo de amarre deberán ser llevadas a cabo y si hay algún equipo inadecuado que afecte la seguridad durante el atraque; esto deberá ser reportado a la terminal y a la autoridad del puerto. El ancla debe estar lista en caso de ser usada. El personal para el atraque deberá estar en sus posiciones de trabajo.

❖ **Arribo/Amarre o Desamarre.**

Asegurar la flotabilidad. Cuando un buque arribe, amarre o Desamare de puerto en una condición de carga, el buque debe tener una flotabilidad adecuada para contrarrestar una inundación debida a una causa externa. Las aberturas en los tanques de carga, combustible, cofferdams y cuarto de bombas deberán estar cerradas.

El o los Remolcadores entrarán en contacto con la banda del buque lado contrario del buque cliente y ancla de fondeo al llamado del Capitán.

Sin importar si el buque está cargado o no, ni el tipo de carga, todas las tapas de los tanques de carga y de lastre y las aberturas para la medición de los tanques deben

ser cerradas tanto como si los tanques no estuvieran libres de gases; el Primer oficial debe revisar los cierres y reportar al Capitán antes que el remolcador toque el buque para asistirlo en la maniobra. Los remolcadores no deben tocar las bandas del buque si el Capitán no ha dado la debida autorización y los mismos tener defensas de caucho apropiadas para no hacer contacto metal con metal con el buque y debe empujar en las zonas marcadas del buque.

El documento de Aviso de alistamiento de MARDCOMSA F300-04-01, se emitirá por parte del buque a la fecha y hora del arribo notificando que se encuentra listo para la operación de carga o descarga, este será legalizado por inspectores.

#### ❖ **Sistemas de Amarre.**

Seguridad para los trabajadores. Desamarrar el buque es un trabajo peligroso, incluyendo el manejo de las líneas del remolcador y esto se debe tener en mente todo el tiempo y tomar las medidas necesarias.

Amarre correcto. El amarre correcto es responsabilidad del Capitán y de la autoridad del puerto.

Tipo y calidad de las líneas de amarre.

Todas las líneas de amarre deberán estar en buenas condiciones y con sus debidas certificaciones, que las líneas tengan una alta elasticidad por los grandes movimientos que el buque pueda tener debido a fuertes vientos o corrientes o debido al efecto de succión causados al pasar un buque al costado. Para amarres normales, las líneas con varios niveles de elasticidad no deben ser usadas en la misma dirección. Los cabos deberán estar dispuestos con rabizas.

#### ❖ **Molinete con tambor.**

Los tripulantes deberán conocer ampliamente el funcionamiento de estos aparatos para prevenir que el buque se aleje del muelle debido a un desgaste del freno o bloque.

#### ❖ **Cargando el buque.**

- a) Preparaciones antes de entrar al puerto de carga.
- b) Notificación del plan de trabajo.

Un plan de carga o descarga deberá ser preparado conteniendo los detalles del producto a ser cargado, tanques a cargar, secuencia de carga, volumen remanente de los tanques que han sido llenados, rata de carga, calado después de llenado los tanques y otras precauciones, asiento. (S-300-04)

c) Ajuste de los calados al entrar a la estación de puerto.

Los calados deberán ser ajustados si una petición es hecha por la autoridad de puerto, el práctico o si hay alguna regla para la misma.

❖ **Inspecciones y revisiones del equipo de manejo de carga y maquinaria.**

1. Cinta de sonda.
2. Revisar las válvulas, parada de emergencias, termómetros. Revise las alarmas. Instrumentos en el cuarto de control en caso de disponer de un cuarto de control.  
Revisar los indicadores de presión, de velocidad, lámparas indicadoras y alarmas del Cuarto de control en caso de disponerlo o del cuarto de Bombas.
3. Equipo de comunicación.  
Inspeccionar y mantener listo el equipo de transmisión-recepción a prueba de explosiones, micrófono a bordo y bocinas.
4. Revisar las luces de cubierta y de señales de alarmas.

❖ **Equipo y maquinaria hidráulica en cubierta.**

Revisar la operación del equipo hidráulico de amarre, plumas, grúas y aparejos.

Otras preparaciones.

1. Líneas de amarre.
2. Plumos o Grúas.
3. Línea de remolque.
4. Sistemas de extinción de incendios.
5. Equipo para prevenir el derrame del producto.

Deberán ser provistos absorbentes de aceite agentes tratadores de aceites, trapos, aserrín en cantidades apropiadas.

6. Detectores fijos de gases en funcionamiento. Detectores portátiles, explosímetros, medidor de oxígeno deberán estar listos.
7. El "Cuadro de Estaciones y Obligaciones para la Prevención y remoción de derrames de hidrocarburos" y la "Lista de Contactos de Emergencia" deberán ser expuestas a bordo del buque y llevado al conocimiento de la tripulación.

❖ **Puntos a ser considerados por una carga inicial y máxima de carga al completar la misma y tiempo requerido para detener la carga normal.**

1. Disposición y capacidad de la línea de carga y sistemas de ventilación.
2. Presión máxima permitida y rata del flujo de la manguera del buque o tierra.
3. Otros límites en el ajuste del flujo.

❖ **Inspección de los tanques antes de la carga.**

Los tanques en los buques antes de ser cargados deberán ser inspeccionados, si es posible sin entrar a los mismos. La inspección puede ser llevada a cabo desde la cubierta usando las tuberías de sondeo o la ventana de inspección, sin embargo, cuando se inspeccione un tanque que no sea libre de gases, el inspector deberá asegurarse que no inhale vapores o gases. Para observar las partes que no pueden ser vistas desde la tubería de sondeo, la tapa para la limpieza del tanque puede ser abierta. Esta tapa deberá ser cerrada inmediatamente después de la inspección.

Una inspección de tanques secos F 300-04-02 será realizada y documentada con el Certificado de Tanques secos emitido por MARDCOMSA y legalizado por los inspectores y/o Capitán / Primer Oficial, solicitar al representante de la carga la hoja técnica de Seguridad del producto (MSDS.).

❖ **Supervisión y Dirección.**

1. **Generales.**

La responsabilidad de la seguridad deberá nacer tanto del buque como de tierra, por el Capitán y primer oficial como por el personal encargado de la terminal la responsabilidad.

2. **Acuerdo en las preparaciones del manejo de la carga.**

Antes de empezar el manejo de la carga el Primer Oficial o Capitán deberá formalmente aceptar y confirmar que las preparaciones para el trabajo seguro han sido hechas en el buque y en la terminal con el personal a cargo de la terminal.

3. **Supervisión.**

Las medidas de seguridad descritas abajo deberán ser promovidas durante la operación de carga. El Primer oficial deberá asignar un número de tripulantes en el buque para asegurar que el trabajo sea llevado a cabo con seguridad y deberá

continuar sus obligaciones de guardia. Todas las operaciones pueden ser controladas desde un lugar diferente de la cubierta más debe realizar rondas periódicas; una guardia de cubierta deberá ser mantenida con un número apropiado de tripulantes para que todas las áreas en cubierta estén bajo observación. El oficial se asegurará que las comunicaciones relacionadas al trabajo sean mantenidas en todo momento con el personal a cargo de la terminal. Cuando empiece el manejo de la carga y cuando haga el relevo a un grupo de guardia; ambos, el oficial y el personal de la terminal deberán confirmar que los trabajadores en el buque y en la terminal hayan entendido los métodos de comunicación para el control del manejo de la carga. Todo el personal deberá entender los requerimientos de espera para detener las bombas de tierra después del trabajo de carga y los sistemas de paro de emergencia en los tanques y en la terminal.

#### **4. Inspección mientras se realiza el manejo de la carga.**

El oficial llevará a cabo inspecciones regularmente al empezar y durante el manejo de la carga para confirmar que los tanques que están siendo llenados con el producto de acuerdo al plan y revisar que no existan fugas desde el cuarto de bombas, cofferdams, válvulas de mar y válvulas de descarga al mar. El oficial con el operador de la terminal deberán periódicamente revisar la presión en las tuberías, mangueras y brazos en adición al incremento de la carga. Una caída de la presión o una considerable diferencia entre las cantidades actuales en el buque y la terminal indican una fuga en el sistema de tubería o manguera, y particularmente indican una fuga en las tuberías del fondo del mar. En tal caso el manejo de las cargas deberá suspenderse hasta que se realicen las fiscalizaciones y determinar cuál es la razón de la diferencia.

#### **5.6.4. PROCEDIMIENTO DE GENERADOR PRINCIPAL**

##### **Procedimiento en servicio.**

1. Chequear nivel de refrigerante y aceite.
2. Poner en posición 2 bipolar de alimentación hacia la batería.
3. Visualizar que se encuentre encendido panel del generador e indicador "power".
4. En caso de que el indicador de stop se encuentre activado; reset el pulsador de parada.
5. Diríjase a la consola de máquinas.

6. Pulse botón de "star" (una sola vez) en el comap del generador que desee arrancar.
7. Esta acción arrancara el motor; espere unos minutos. (3 a 5 minutos), pulse el botón I / O # 2 (de derecha a izquierda) en el comap del generador que desee conecta en línea y espere unos segundos.
8. Si el caso fuese de conectar generadores en paralelo, espere unos segundos a que estos se sincronicen automáticamente; el acoplamiento de se produce por efecto determinado. Si el caso fuese de conectar el generador en un "black out", se acopla a la red eléctrica. Instantáneamente solo con pulsar 1 vez el botón I / O.

#### **Procedimiento fuera de servicio.**

1. Si la pantalla LCD del (os) comap se encuentra en modo seguro (sin iluminación) pulse vector  $\leftarrow \uparrow \rightarrow \downarrow$   
Para activar funciones del comap por una sola ocasión.
2. Si el caso fuese desconectar paralelismo de generadores; visualice que las cargas en los amperímetros  
Analógicos se encuentren estables.
3. pulse botón I / O # 2 en el comap del generador a desconectar y espere unos segundos. 0.3.1 - esta acción hace que después de unos segundos se desconecte de la red generador.
4. después de 10 minutos aprox. Pulse botón de "stop" (una sola vez) para desacoplar comap del generador. Espere 30 segundos según comap y luego baje apagar el generador.
5. pulse botón de "stop" en el panel eléctrico del generador, hasta que este quede totalmente parado.
6. reset alarma en el panel del generador y ponga en posición 1 bipolar de carga de la batería.

**OBS:** Mientras los generadores se encuentren en servicio solo se podrá chequear enfriamiento de la bomba de agua de mar, temperaturas y presiones; por acción determinada no se podrá verificar niveles de refrigerante y aceite.

#### **5.6.5. PROCEDIMIENTOS DE GENERADOR DE EMERGENCIA.**

##### **Pasos Previos**

1. Medir nivel de aceite al motor, bomba de inyección y nivel de agua de refrigeración al radiador.

2. Revisar nivel de combustible del tanque y verificar válvula de paso abierta.
3. En el panel de poder generador de emergencia verificar que el breaker poder de emergencia este desconectado.
4. En el tablero principal consola de máquinas verificar que el breaker poder de interconexión a generador de emergencia este "conectado" on.
5. En la caja del bipolar colocar en posición # 2 selector de corriente de batería.
6. En el panel modulo control electrónico accionar switch # 1 en posición "on" power y verificar que el switch # 2 se encuentre en posición manual.

#### **Arranque de Motor.**

1. En el tablero de generador gire llave del interruptor hacia la derecha y arranque el motor presionando el pulsador (el motor arrancara). Seguidamente activar "ON" alarmas de protección del motor
2. En el tablero de MODULO DE CONTROL ELECTRONICO presionar ↑ y subir las revoluciones del motor hasta 1500 rpm para generación eléctrica
3. En el panel de poder de generador de emergencia verificar que este energizado. Voltaje 380 v ac y frecuencia 50 hz en el tablero principal de consola de máquinas realizar black out.
4. En el panel de poder de generador de emergencia conectar breaker de poder de emergencia en posición "on".

#### **Finalizada la Prueba.**

1. En el panel "poder de generador de emergencia" desconectar breaker de poder de emergencia en posición "off". El fluido eléctrico se cortara.
2. En el tablero de módulo de control electronico presionar ↓ y bajar las revoluciones del motor hasta 770 rpm y accionar switch # 1 en posición "off"
3. Parar el motor accionando palanca del gobernador.
4. En la caja del bipolar colocar selector en posición "1" cargando!

#### **5.6.6. PROCEDIMIENTOS PARA LOS GENERADORES AUXILIARES.**

##### **Procedimiento en servicio.**

1. Chequear nivel de refrigerante y aceite.
2. Poner en posición 2 bipolar de alimentación hacia la batería.
3. Visualizar que se encuentre encendido panel del generador e indicador "power".



- 3.1. En caso de que el indicador de stop se encuentre activado; reset el pulsador de parada.
4. Diríjase a la consola de maquinas.
5. Pulse botón de "star" (una sola vez) en el comap del generador que desee arrancar.
6. Esta acción arrancara el motor; espere unos minutos. (3 a 5 minutos)
7. Pulse el botón I / O # 2 (de derecha a izquierda) en el comap del generador que desee conectar en línea y espere unos segundos.
8. Si el caso fuese de conectar generadores en paralelo, espere unos segundos a que estos se sincronicen automáticamente; el acoplamiento de se produce por efecto determinado.
9. Si el caso fuese de conectar el generador en un "black out", se acopla a la red eléctrica  
Instantáneamente solo con pulsar 1 vez el botón I / O

#### **Procedimiento fuera de servicio.**

1. Si la pantalla LCD del (os) comap se encuentra en modo seguro (sin iluminación) pulse vector ← ↑ → ↓. Para activar funciones del comap por una sola ocasión.
2. Si el caso fuese desconectar paralelismo de generadores; visualice que las cargas en los amperímetros. Analógicos se encuentren estables.
3. pulse botón I / O # 2 en el comap del generador a desconectar y espere unos segundos, 0.3.1 - esta acción hace que después de unos segundos se desconecte de la red generador.
4. después de 10 minutos aprox. Pulse botón de "stop" (una sola vez) para desacoplar comap del generador, 0.4.1 – espere 30 segundos según comap y luego baje apagar el generador
5. pulse botón de "stop" en el panel eléctrico del generador, hasta que este quede totalmente parado.
6. reset alarma en el panel del generador y ponga en posición 1 bipolar de carga de la batería.

OBS: Mientras los generadores se encuentren en servicio solo se podrá chequear enfriamiento de la bomba de agua de mar, temperaturas y presiones; por acción determinada no se podrá verificar niveles de refrigerante y aceite.

### 5.6.7. PROCEDIMIENTO DEL SERVICIO DE BOMBA CONTRA INCENDIO.

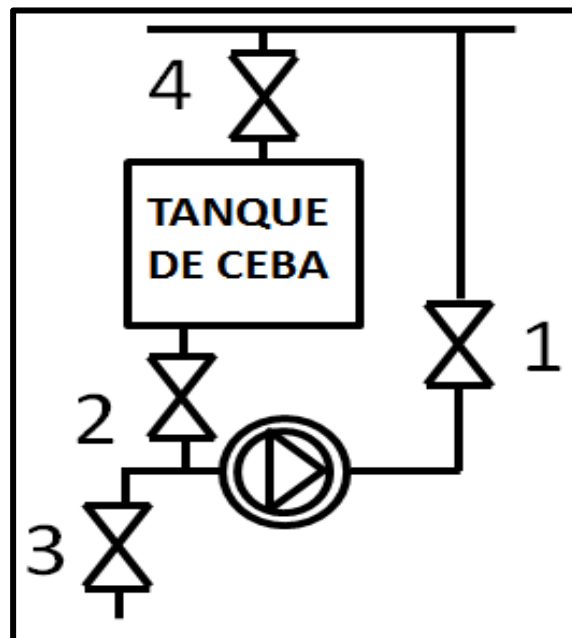
#### Procedimiento en servicio

1. Revisar nivel de combustible y aceite.
2. Revisar nivel de tanque de ceba agua salada, si amerita el caso abrir válvula # 4 por un minuto aproximadamente.
3. Cerrar válvula # 1.
4. Aplastar botón verde de encendido y acelerador traerlo hacia popa en bajas revoluciones.
5. Abrir válvula # 2, succión pasa de 0 a -0.2/-0.4 bar.
6. Abrir válvula # 3.
7. Acelerar hasta que succión en manómetro marque -0.8 bar.
8. Abrir válvula # 1.

#### Procedimiento fuera de servicio

1. Desacelerar hasta apagar la bomba contra incendio de emergencia.
2. Cerrar válvula # 3.
3. Abrir válvula # 4, hasta llenar tanque de ceba, luego cerrar.
4. Cerrar válvula # 1.

**Figura 5.6.1** Diagrama de la bomba contra incendio



**Fuente:** Corporación Marzam Cía. Ltda.  
**Elaborado por:** Ecosambito Cia Ltda.

### **5.6.8. PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE LA CALDERAS**

Los procedimientos que se detallan a continuación aplican para los cuatros buques tanques; Andes IV, Andes V, Andes VI y Farallón, El buque tanque Rio Amazonas, no posee equipo de calentamiento, por tal motivo este procedimiento No Aplica para el buque Rio Amazonas.

#### **Pasos previos al arranque;**

1. Revisar niveles de aceite del motor, nivel de agua de refrigeración.
2. Revisar nivel de combustible del tk de consumo y abrir válvula de paso.
3. Conectar bipolar en posición 2.
4. Arrancar motor con el botón "start color verde"
5. Arrancado el motor verificar en el tablero frecuencia y voltaje 380v / 50 hz
6. Después de 5 minutos de arrancado el motor pulsar botón conectado para que el generador entre en línea para alimentación eléctrica al tablero de calderas y bombas de recirculación

#### **Pasos previos principales;**

1. En la cubierta principal abrir válvulas de entrada y retorno de aceite térmico de los tanques de carga a calentar.
2. En el cuarto de bombas abrir en su totalidad válvulas de entrada y retorno de aceite térmico. Y abrir 1/2 vuelta la válvula de recirculación.
3. Caldera. Revisar nivel de tanque combustible
4. Revisar nivel de tanque de expansión de aceite térmico. Verificar que las válvulas de los circuitos a cada componente estén abiertas.

#### **Pasos previos para operar la Caldera;**

1. En el tablero arrancador de bomba de circulación. colocar selector en posición # 1, o en su defecto # 2. y arrancar bomba pulsando botón "on"
2. En el área de caldera verificar válvulas de combustible abiertas de bomba # 1 y # 2 standby.
3. Abrir válvula de paso de combustible manualmente, misma que está bajo el conjunto soplador.
4. Energizar el tablero de caldera pulsando botón "on" para arrancar caldera. Colocar selector en "on" de la bomba de combustible # 2 y selector de bomba # 1 en standby.
5. Colocar selector de operación en posición soplador durante 5 minutos.

6. Luego mover selector a posición de encendido. Espere unos segundos y la caldera encenderá. se producirá la combustión.
7. verificar que no se active ninguna alarma
8. Verificar parámetros de trabajo de todos los indicadores.

**Durante el calentamiento de los tanques de carga:**

1. Mantener la temperatura de calentamiento entre 110 y 150°C.
2. Chequear y dar ronda continua en: tanque de expansión, cuarto de bomba y cuarto de caldera, revisar niveles de tanques de combustible.
3. Dar ronda al Mg. 3 y verificar parámetros que estén normales.

**Instrucciones para sacar de servicios calderas-MG3**

1. En tablero principal de caldera colocar en "off" selector de operación.
2. Colocar en "off" selector de la bomba de combustible # 1 y # 2.
3. Cerrar válvula de paso de combustible manualmente que está bajo el conjunto soplador hasta activar alarma de válvula magnética.
4. Dejar que descienda la temperatura de aceite térmico a aprox. 110 °c
5. Parar bomba de recirculación de aceite térmico "off" y colocar selector en "0".
6. Pulse el botón "off" del tablero principal de caldera.
7. Parar mg. 3: en el tablero eléctrico pulsar botón desconectar del generador en línea
8. luego de 5 minutos parar el mg. 3, colocar bipolar en posición 1 y cerrar válvulas de combustible.

**Instrucciones del calentamiento de tanque de Carga:**

1. En la cubierta principal cerrar válvulas de entrada y retorno de aceite térmico de los tanques de carga que se estaban calentando
2. En el cuarto de bombas abrir en su totalidad la válvula de recirculación. y cerrar en su totalidad válvulas de entrada y retorno de aceite térmico. parar mg.3 y colocar selector de batería en posición para quede cargando cerrar válvula de combustible a mg.3.

**5.6.9. PROCEDIMIENTOS DEL SEPARADOR DE AGUA DE SENTINA.**

**En servicio**

1. Dar poder al tablero eléctrico del separador (colocar selector en posición on).
2. Selector de simulación en posición normal en tablero
3. Selector de válvulas solenoides 1 y 2 en automático.
4. Abrir válvula 1 *(llenar con agua de mar el separador, la válvula se ubica a popa de la bomba de lastre # 1).*
5. Abrir válvulas de purga 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 *(para drenar aire del interior del separador).*
6. Cerrar válvulas de purga 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 *(válvula que drena agua se la cierra, una por una).*
7. Prender bomba verificar presión máxima 1.5 bar en los manómetros (botón verde en tablero).
8. Abrir válvula 2 succión de tanque de agua oleosa *(bajo las escaleras, a babor de la bomba de sw cooler m/p # 2) o de las válvulas de succión de la sentina (14, 15, 16, 17).*
9. Cerrar válvula 1.
10. Abrir válvula 11,18 (descarga separador y fuera borda)-

#### **Fuera de Servicios:**

1. Válvula 2 cerrada o válvulas de succión de sentinas.
2. Válvula 1 abierta *(por 10 minutos y se cierra).*
3. Apagar bomba (botón rojo en tablero).
4. Se quita poder al tablero (palanca en off).
5. Válvula 11 cerrada *(colocar precinto como seguro).*

#### **5.6.10. IDENTIFICACIÓN DE LOS DESECHOS PELIGROSOS, NO PELIGROSOS Y AGUAS RESIDUALES GENERADAS POR EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD DE LOS BUQUES.**

A bordo de los buques tanqueros se generan diferentes tipos de desechos, los cuales son identificados y clasificados según lo menciona el plan de gestión de basura del buque en su página 35, la cual detalla:

- a) Un **Tacho de basura color rojo** marcado con "PLASTICO", este almacenará fundas plásticas, botellas, hojas plásticas y otros materiales plásticos y materiales sintéticos. Por ningún motivo se echarán al mar.
- b) Un **Tacho de basura color verde**, marcado con "DESECHOS ALIMENTICIOS", este almacenará desperdicios de comida. Se desembarcarán a tierra preferentemente. Se podrán echar al mar no sin antes haber pasado por un triturador que las deje a no menos de 25mm, y a una distancia no menor de tres millas de la tierra más próxima.

- c) Un **Tacho de basura color amarillo**, marcado con "DESECHOS DOMESTICOS", este almacenará basura flotante que no sea como el plástico, comida, desechos médicos, trapos con desechos químicos o ceniza de incinerador (en caso de tener incinerador).
- d) Un **Tacho de basura color blanco**, marcado con "ACEITE DE COCINA", este almacenará, desechos de aceite de cocina.
- e) **Tacho de basura color negro**, marcado con "DESECHOS OPERACIONALES Y DESECHOS DE CARGA", este almacenará basura resultante de limpieza de cubierta y trabajos de máquinas.

Los desechos generados en cada buque tanquero son almacenados temporalmente en cada uno de ellos, y descargados en tierra para la gestión adecuados de los desechos a través de empresas autorizadas.

#### 5.6.11. PROCEDIMIENTO Y LISTADO DE EQUIPOS DE SALVATAJE

Estos procedimientos se encuentran descritos en el manual de salvamento, en sus diferentes capítulos que se detalla a continuación:

##### Chalecos Salvavidas.

El chaleco salvavidas debe ser usado:

- Cuando acude al sitio de reunión para emergencia
- Cuando acude al sitio de reunión para abandono
- Cuando asiste a los ejercicios
- Cuando está a bordo del bote o balsa salvavidas.

Por efecto del agua fría se pierde el calor del cuerpo, es necesario ponerse ropa gruesa extra antes de ponerse el chaleco salvavidas. Todo el tiempo hay que usar el chaleco salvavidas porque el efecto de estar flotando en aguas frías puede causar inconsciencia. El chaleco lo mantendrá a flote y está diseñado para mantener la cara de la persona hacia arriba sobre el agua, aún si la persona se encuentra inconsciente.

**Figura 5.6.2** Chalecos Salvavidas.



**Chalecos Marca MARINE UL, Tipo I PFD**

**Fuente:** Corporación Marzam Cía. Ltda.

**Elaborado por:** Ecosambito Cía Ltda.

### **Trajes de inmersión.**

Los trajes de inmersión son contruidos con material impermeable. Se lo puede desempacar y colocárselo sin ayuda en menos de dos minutos, de un color anaranjado altamente visible. Cubre todo el cuerpo menos la cara. Las manos también quedan protegidas.

Con el traje de inmersión se puede lanzar o saltar al agua hasta de una altura de 4.5 metros.

Con el traje de inmersión se puede subir o bajar por una escala vertical de hasta 5 metros de longitud. Se puede también realizar saltos al agua desde 4.5 metros de altura, sin ocasionar daños al traje de inmersión o causarse heridas.

El traje de inmersión se lo usa sin chaleco salvavidas, también tiene la luz personal que establece la regla 32.2 y el silbato que regula la Regla 32.1.6 Capítulo. III SOLAS 74/88 y en el LSA Code Capítulo II 2.1.8.

Instrucciones sobre la manera de colocárselo se encuentran en la maleta protectora.

El traje de Inmersión tiene una almohada de flotación que se lo infla con la boca, en el momento que ya está el traje puesto y antes de lanzarse al agua.

Especificaciones:

**COLOR:** anaranjado internacional de seguridad

**TAMAÑO:** normal para adultos. Peso 110-330 lb.



**ALTURA:** 150-190 cm.  
**PESO:** 10 lb.

- Cierre hermético a prueba de agua-
- Bolsa inflable con la boca, tipo almohada tras el cuello con material retro-reflectivo. Atrás y adelante.
- Luz personal aprobada por solas.
- Prueba de impacto desde 4.5 metros.

**Figura 5.6.3** Utilización del traje de inmersión.



**Fuente:** Corporación Marzam Cía. Ltda.  
**Elaborado por:** Ecosambito Cia Ltda.

### **Ayudas Térmicas**

Son fabricadas con material impermeable con revestimiento interior color plateado. Es una bolsa o funda con cierre, que permite que el cuerpo de la persona, inclusive con el chaleco salvavidas puesto, quede totalmente cubierto, dejando solo la cara descubierta y sin protección.

Es de fácil colocación y no se necesita ayuda estando tanto en la embarcación de supervivencia como en el bote de rescate, para colocárselo.

Si el que lo usa está en el agua se la puede quitar en menos de 2 minutos, si es que no le permite nadar o le limita la habilidad para hacerlo.

La ayuda térmica puede ser usada por Tripulantes de cualquier tamaño.

La ayuda térmica que cubre totalmente el cuerpo y la cabeza, menos la cara tiene como función principal, reducir la pérdida de calor por convección y por evaporación.

**Figura 5.6.4** Utilización de mantas térmicas



**Fuente:** Corporación Marzam Cía. Ltda.

**Elaborado por:** Ecosambito Cia Ltda.

#### **Aros salvavidas y señal de hombre al agua:**

En el Buque hay 10 aros salvavidas.

El material de los aros es de corcho y de espuma.

Están distribuidas por todo el buque. En todas las cubiertas abiertas desde la cubierta del Puente hasta la cubierta principal por la banda de babor y la banda de estribor.

Cada aro salvavidas está marcado con:

- Nombre del buque
- Puerto de Registro del buque

Cada aro salvavidas tiene alrededor una línea de vida como guirnalda en cuatro senos que sirven como agarradera cuando la boya circular está en el agua.

**Figura 5.6.5** Aros Salvavidas y equipos de rescates



**Aros Salvavidas**

**Hombre al agua**

**Fuente:** Corporación Marzam Cía. Ltda.  
**Elaborado por:** Ecosambito Cia Ltda.

**Tabla 5.9** Lista de Equipo Salvataje

No.	MARCA	ESTADO	EXP. DE LANZADOR (ROCKET)	EXP. DE LANZADOR (CONTENEDOR)	UBICACIÓN
1	IKAROS	BUENO	Julio / 2021	2021	Pte. Gobierno
2	IKAROS	BUENO	Julio / 2021	2021	Pte. Gobierno
3	COMET	BUENO	Enero / 2021	2021	Pte. Gobierno
4	COMET	BUENO	Enero / 2021	2021	Pte. Gobierno

**Tabla 5.10** Lista de Bengalas de Paracaidas

No.	MARCA	ESTADO	FECHA DE EXPIRACIÓN	UBICACION
1	IKAROS	BUENO	Marzo 2021	Pte. Gobierno
2	IKAROS	BUENO	Marzo 2021	Pte. Gobierno
3	IKAROS	BUENO	Marzo 2021	Pte. Gobierno
4	IKAROS	BUENO	Marzo 2021	Pte. Gobierno
5	IKAROS	BUENO	Marzo 2021	Pte. Gobierno
6	IKAROS	BUENO	Marzo 2021	Pte. Gobierno
7	IKAROS	BUENO	Marzo 2021	Pte. Gobierno
8	IKAROS	BUENO	Marzo 2021	Pte. Gobierno
9	IKAROS	BUENO	Marzo 2021	Pte. Gobierno
10	IKAROS	BUENO	Marzo 2021	Pte. Gobierno
11	IKAROS	BUENO	Marzo 2021	Pte. Gobierno
12	Comet	BUENO	MAYO 2022	Pte. Gobierno

**Observación:** S/N.

**Se verifica estado y estiba S/N**

**Fuente:** Corporación Marzam Cía. Ltda.  
**Elaborado por:** Ecosambito Cia Ltda.

### **5.7. DESECHOS GENERADOS EN LOS BUQUES.**

Muchos artículos y desperdicios asociados de cantidades de carga, cabos sintéticos, etc., y desperdicios obtenidos del mantenimiento de la cubierta, son almacenados en la cubierta principal en espera de ser entregado cuando el buque llegue a puerto que tenga facilidades para receptor basura de esta naturaleza, los cuales son entregados a empresas especializadas.

Los desechos considerados como aguas de sentina son entregados a un gestor ambiental acreditado por la autoridad competente para su debida disposición y tratamiento.

# **CAPÍTULO 6**

# **ANÁLISIS DE**

# **ALTERNATIVAS**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>6. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS .....</b>	<b>6-2</b>
<b><i>Punto 1:</i> .....</b>	<b>6-2</b>
<b><i>Punto 2:</i> .....</b>	<b>6-2</b>
<b><i>Punto 3:</i> .....</b>	<b>6-2</b>
<b><i>Punto 4:</i> .....</b>	<b>6-2</b>
<b><i>Punto 5:</i> .....</b>	<b>6-2</b>
<b><i>Punto 6:</i> .....</b>	<b>6-2</b>
<b>6.1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6-2</b>
<b>6.2 DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS.....</b>	<b>6-2</b>

## 6. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

### 6.1 INTRODUCCIÓN

En este acápite, se procederá a evaluar los impactos de una gama de alternativas representativas y técnicamente viables y razonables.

Con base a los criterios comparativos considerados para cada alternativa, se realizará una breve descripción de las características de dicha alternativa y se definirá la alternativa seleccionada considerando prioritariamente la opción de menor impacto ambiental. Considerando que la ubicación del proyecto no intersecta con Áreas Protegidas ni Bosques Protectores y/o Patrimonio Forestal del Estado, no se considerará en el análisis cobertura vegetal, ni estructura florística.

### 6.2 DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

En relación a la actividad operativa del proyecto, el bunkereo se realizará en las zonas que las Autoridades Portuarias han establecido, esto es, en las áreas de fondeo y maniobra, considerando que:

**Fondeo:** es el área marítima dentro de la jurisdicción del Terminal Petrolero en la cual se encuentran ubicados los fondeaderos.

**Maniobra:** área donde los buques petroleros ejecutan las diferentes operaciones marítimas dentro de la jurisdicción del Terminal Petrolero.

La navegación en estas áreas es prohibida para otras embarcaciones ajenas a la operación y el servicio de practica es obligatorio.

Esto va relacionado con las instalaciones que forman parte de los Terminales Petroleros, destinados a cualquier actividad marítima, portuaria, de conformidad con el Art. 7, literal d) de la Ley de Régimen Administrativo de los Terminales Petroleros y a los Reglamentos de Operaciones, Seguridad, Protección y Control de Contaminación para los Terminales Petroleros

En virtud de lo mencionado, no se podrán plantear otras alternativas de implantación para la actividad operativa, debido a que las asignadas por el sistema portuario nacional (Superintendencias de Terminales Petroleros y Autoridades Portuarias), cuentan con Planes de Contingencia y equipamiento para actuar en caso de derrame de hidrocarburo.



# **CAPÍTULO 7: DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

7.	DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	1
7.1	ÁREA DE INFLUENCIA O DE GESTIÓN DEL PROYECTO .....	1
7.2	DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA O DE GESTIÓN .....	2
7.3	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) .....	3
7.4	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII) .....	6
7.5	GENERALIDADES DEL ÁREA DE SENSIBLES .....	6
	LA LIBERTAD .....	7
	GUAYAQUIL .....	7
7.5.3	MANTA .....	8
7.6	ÁREAS SENSIBLES .....	9

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 7.3.1	Áreas de Influencia directa .....	4
Tabla 7.4.1	Áreas de Influencia Indirecta. ....	6
Tabla 7.6.1	Categoría y Valoración del Nivel de Degradación Ambiental medio físico .....	11
Tabla 7.6.2	Categoría y Valoración del Nivel de Tolerancia Ambiental .....	12
Tabla 7.6.3	Rango de resultado del grado de Sensibilidad Ambiental .....	13
Tabla 7.6.4	Sensibilidad Ambiental del Componente Abiótico o Físico .....	13
Tabla 7.6.5	Sensibilidad Ambiental del Componente Biótico.....	16

## 7. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El análisis y determinación del área de Influencia o de gestión y las áreas sensibles, nos permite determinar cuáles serán los sitios de mayor o menor alteración debido a la ejecución de las actividades del proyecto **"OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD "TRANSPORTE MARITIMIO FLUVIAL DE HIDROCARBUROS A NIVEL NACIONAL", DE LA CORPORACIÓN MARZAM CIA. LTDA., UBICADO EN LA/S PROVINCIA/S DE (SANTA ELENA)"**, esto debiéndose a que toda zona es susceptible a sufrir alteraciones.

### 7.1 ÁREA DE INFLUENCIA O DE GESTIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo a Canter *et al.* (1998) el área de influencia es "El espacio donde se presentan los posibles impactos ambientales y sociales derivados de la implementación de un proyecto". Sin embargo el alcance del concepto de área de influencia puede ser notablemente relativo a la percepción del equipo técnico, regulado y ente regulador.

El área de influencia o entorno constituye la fracción del ambiente que interacciona con el proyecto en términos de entradas (recursos, mano de obra, espacio) y salidas (residuos y emisiones, empleo, rentas) y, en general, en términos de provisor de oportunidades, generador de condicionantes y receptor de efectos.

En este sentido, es imposible una delimitación geográfica precisa, ya que puede variar ampliamente en función de los factores señalados. La decisión simple de establecer un círculo de influencia de radio más o menos amplio alrededor de la unidad de estudio no tiene validez alguna (Conesa, 1995).

Si se considera como el área de influencia, aquella donde se manifiestan los impactos generados por los proyectos, el área de influencia directa de un proyecto, constituye el área o espacio de intervención o emplazamiento del mismo, donde de modo directo e inmediato se manifiestan los impactos por actividades como la transportación, ingreso de camiones y maquinarias, generación de polvo, aumento de niveles de ruido, posibles derrames puntuales de combustibles y aceites, descargas líquidas, generación de desechos, etc., todo esto circunscrito al área autorizada por el reglamento ambiental.

## 7.2 DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA O DE GESTIÓN.

El área de influencia o de gestión, es el ámbito espacial donde de manera evidente se manifiestan los impactos socio-ambientales. Sin embargo, la determinación exacta de la extensión de los impactos es un proceso técnico complejo y difícil de determinar, en todo caso la definición está directamente relacionada con las características, magnitud y etapa de un proyecto y con las condiciones ambientales del área de implementación.

Para el establecimiento del área referencial alrededor del proyecto **"OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD "TRANSPORTE MARITIMO Y FLUVIAL DE HIDROCARBUROS A NIVEL NACIONAL", DE LA CORPORACIÓN MARZAM CIA. LTDA., UBICADO EN LA/S PROVINCIA/S DE (SANTA ELENA)"**, para el levantamiento de información se ha tomado en consideración la normativa ambiental vigente a través del criterio del área de influencia o área de gestión del proyecto, donde la Empresa gestionará los impactos ocasionados por la actividad a desarrollarse y la información levantada en esta área permitirá realizar una caracterización adecuada; para el establecimiento del área de influencia o área de gestión se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- Diagnóstico de la línea base del área referencial del proyecto.
- Descripción del proyecto.
- Identificación y evaluación de impactos.
- Plan de Manejo Ambiental.

Para el proyecto **"OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD "TRANSPORTE MARITIMO Y FLUVIAL DE HIDROCARBUROS A NIVEL NACIONAL", DE LA CORPORACIÓN MARZAM CIA. LTDA., UBICADO EN LA/S PROVINCIA/S DE (SANTA ELENA)"**, se considera como área de influencia o de gestión, la ubicación del predio donde se encuentran las oficinas operacionales de la empresa, esto corresponde en el sector conocido como Puerto Rico, Avenida 2 y calle 27 E, Muelle La Libertad, con una superficie total de 403,81 m<sup>2</sup>. Y las actividades de abastecimiento de hidrocarburos de los buques de la Corporación MARZAM, que se dan en una zonas marinas (fondeadero) de 3 a 5 km de distancia de la costa en la ciudad La Libertad.

### 7.3 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

El área de influencia o de gestión directa para las actividades del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental de la **"OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD "TRANSPORTE MARINO Y FLUVIAL DE HIDROCARBUROS A NIVEL NACIONAL", DE LA CORPORACIÓN MARZAM CIA. LTDA., UBICADO EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA"**, ha sido definida desde el punto referencial del proyecto en donde se manifestarán de manera directa, los impactos relacionados a las actividades de transporte de hidrocarburo, emisiones atmosféricas, niveles de ruido y generación de desechos que puedan afectar al ambiente, se consideró un área de influencia directa de 1000 metros..

Comprendida dentro del área gestión, es la unidad espacial donde se manifiestan de manera evidente los impactos socio-ambientales, durante la realización de los trabajos, tales como:

- El **polvo y los gases de combustión**, que se pudiere generar por el proceso productivo y estos podrían ser arrastrados por el viento hacia sectores poblados, considerando la dirección predominante del viento.
- El **ruido o nivel de presión sonora**, que se generará por el tráfico de maquinaria pesada y por la operación de los equipos, no generará cambios en el comportamiento de la fauna de dicha zona, debido a la alta intervención de la misma.
- La **calidad del suelo**, que severa afectada por la disposición e instalación de equipos y construcción de la Planta de Reciclaje de Zinc.
- **Componente biótico**, a pesar que el área de implantación de la planta corresponde a una zona intervenida, los factores ambientales flora y fauna presenten en el predio pueden verse afectados.
- **Componente socioeconómico**, la ejecución del proyecto puede afectar el componente socioeconómico circundante al área de influencia de la planta.

Se considera como parte del área de influencia directa la zona donde se realizan las actividades de abastecimiento de hidrocarburos en los buques de la Corporación MARZAM, con los siguientes Buques, Andes IV, Andes V, Andes VI, Farallón y Rio Amazonas. Y la descarga en sus diferentes Terminales petroleros dichas áreas ha sido

establecida en base a las interacciones físicas que puedan generar las actividades de Abastecimiento, transporte y descarga de hidrocarburos.

El entorno físico está determinado por las afectaciones que podrían sufrir el agua, la fauna marina y el aire mediante la alteración de su calidad natural de estos hábitats en el caso de producirse un derrame de hidrocarburos, incendio y/o explosión, así como debido al incremento de los niveles de ruido y emisiones atmosféricas.

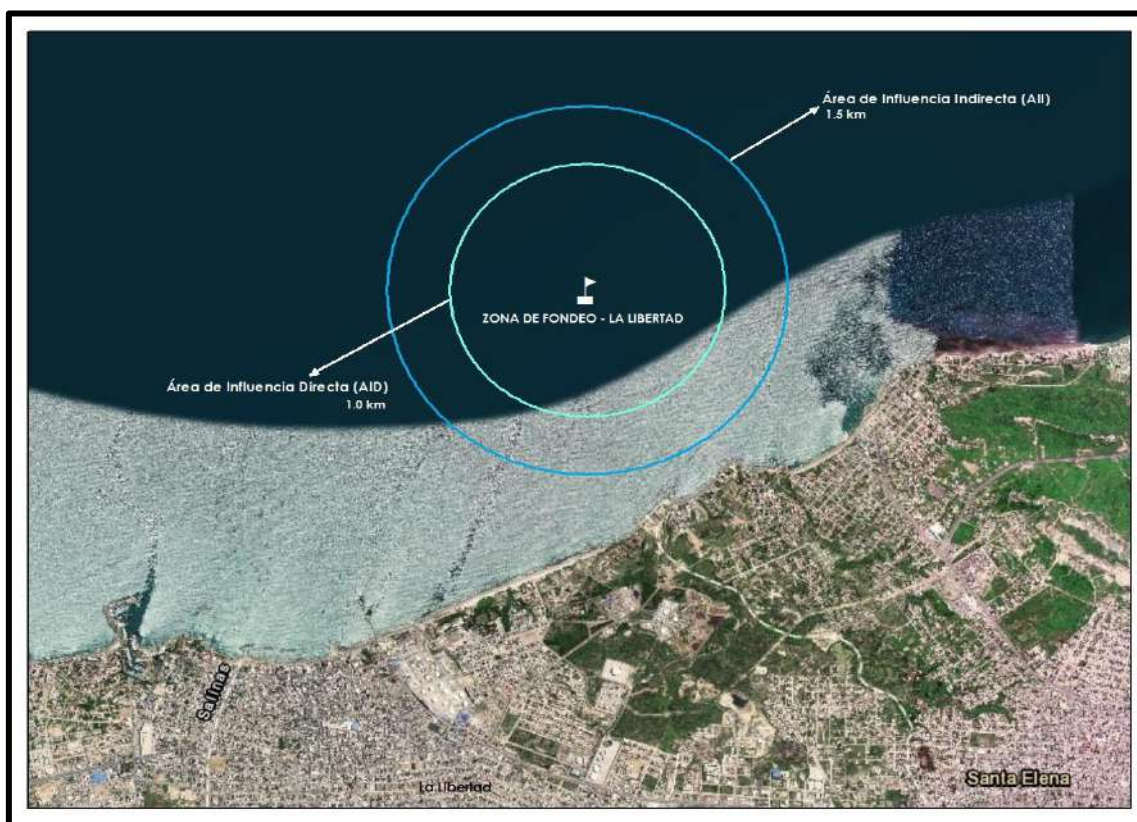
El área de influencia directa está definida por un radio alrededor de los buques tanqueros; Andes IV, Andes V, Andes VI, Farallón y Río Amazonas.

**Tabla 7.3.1** Áreas de Influencia directa

ZONA	FONDEADEROS	Área de Influencia Directa	
		Km	Millas Náuticas
1	La Libertad	1	0,54
2	Manta	1	0,54
3	Guayaquil	1	0,54

**Elaboración;** Ecosambito C. Ltda.

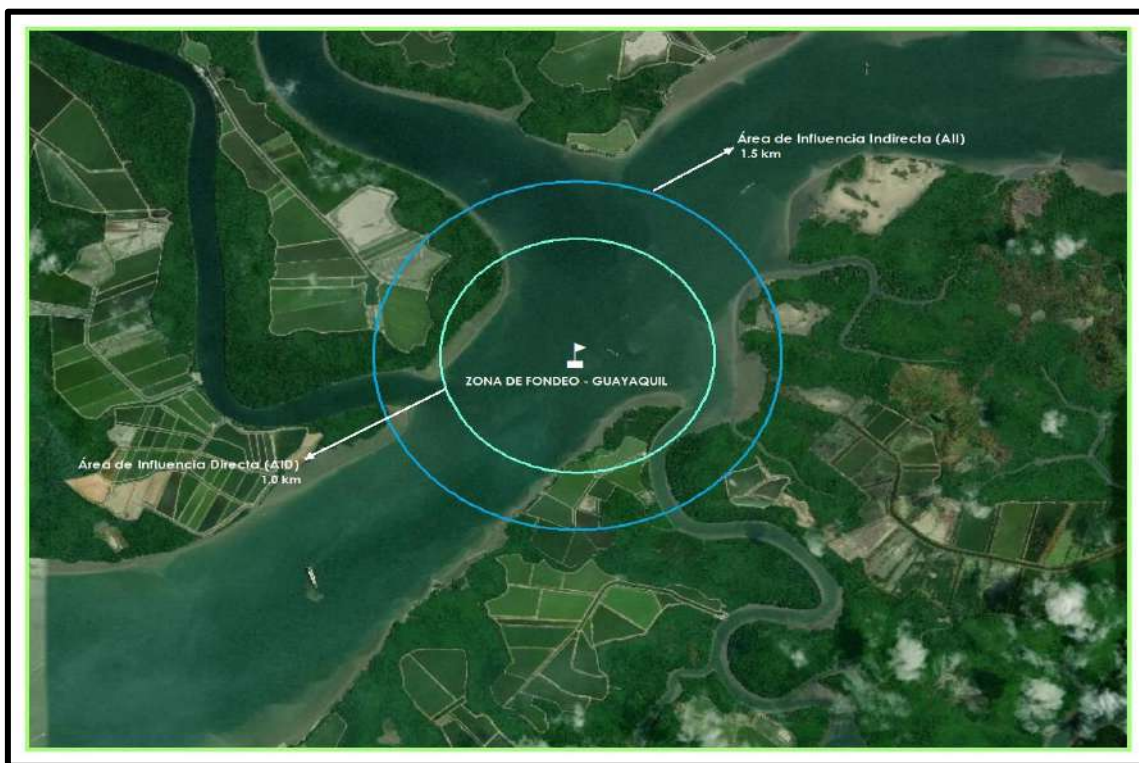
**Ilustración 7.3.1** Área de Influencia directa del Terminal petrolero **LA LIBERTAD**



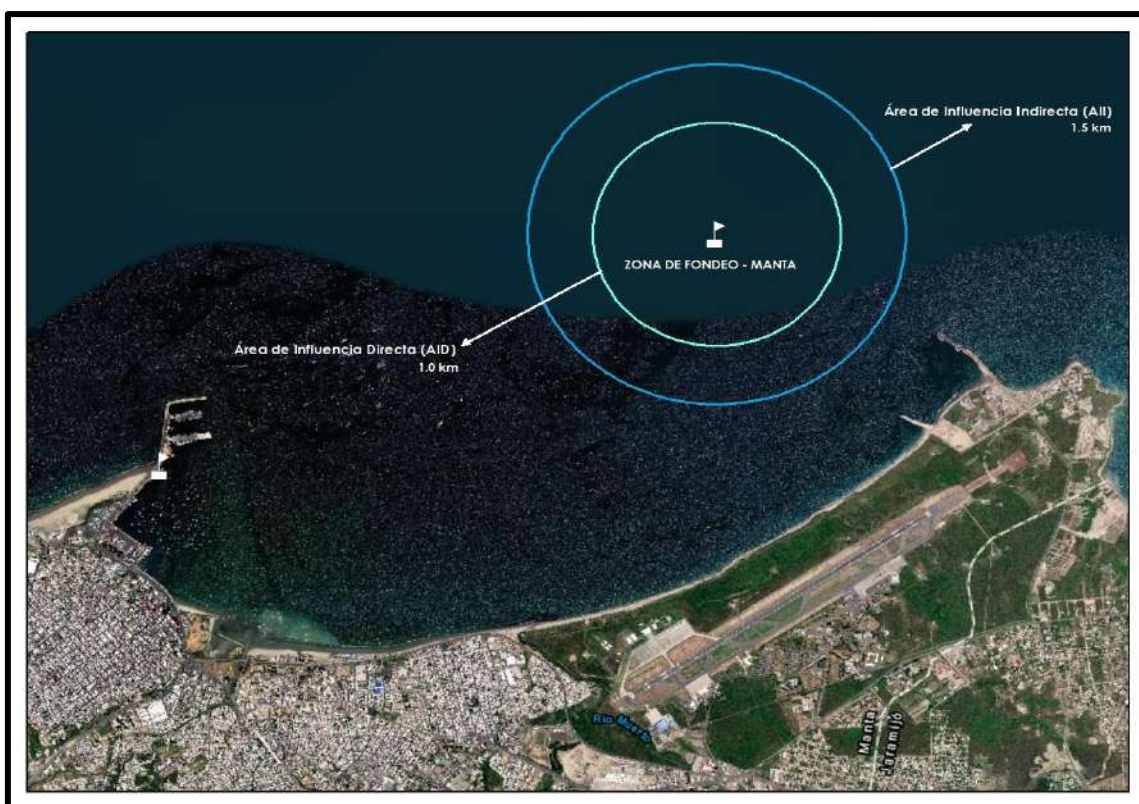
**Elaboración;** Ecosambito C. Ltda.



**Ilustración 7.3.2** Área de Influencia directa del Terminal petrolero **GUAYAQUIL**



**Ilustración 7.3.3** Área de Influencia directa del Terminal **MANTA**



**Elaboración;** Ecosambito C. Ltda.



## 7.4 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

El área de influencia indirecta, se estableció en función de los impactos indirectos o secundarios. Para la determinación de las distancias y/o áreas de influencia indirectas, se consideraron criterios cualitativos asociados a la interacción de los impactos directos con los componentes ambientales, definidas por áreas más extensas pero que mantienen una relación con el proyecto.

El alcance del área de influencia indirecta se considera a las interacciones en las que se realizaran las actividades de carga y descarga de combustibles; que podrían verse afectadas de maneras positivas o negativas, y el medio o las poblaciones circundantes.

Para el presente Estudio de Impacto Ambiental, se ha determinado como área de Influencia Indirecta para el componente socio-económico, 500 metros a la redonda desde el límite en el que se termina el AID, dentro de la cual se mantiene, el mismo esquema que el del área de influencia directa.

Respecto al medio físico, se consideró un área de influencia indirecta de 500 metros. Por otro lado, tomando como referencia el análisis del componente biótico se consideró un área de influencia indirecta de 500 metros desde el límite del área de influencia directa del medio biótico. A continuación se describen las áreas de influencia indirecta:

**Tabla 7.4.1** Áreas de Influencia Indirecta.

ZONA	PUERTOS	Área de Influencia Indirecta	
		Km	Millas Náuticas
1	La Libertad	0,5	0,27
2	Manta	0,5	0,27
3	Guayaquil	0,5	0,27

**Elaboración;** Ecosambito C. Ltda.

## 7.5 GENERALIDADES DEL ÁREA DE SENSIBLES.

La Sensibilidad Ambiental se define como la capacidad de un ecosistema para soportar alteraciones o cambios originados por acciones antrópicas, sin sufrir alteraciones drásticas que le impidan alcanzar un equipo dinámico que mantenga un nivel aceptable en su estructura y función.

La sensibilidad es el grado de vulnerabilidad de una determinada área frente a una acción o proyecto, que conlleva impactos, efectos o riesgos. La mayor o menor sensibilidad dependerá de las condiciones del área donde se desarrolla el proyecto.

Para efecto del presente estudio se identificaron las siguientes áreas sensibles:

### **LA LIBERTAD**

Los buques tanqueros operan en la provincia de Santa Elena en el sector de La Libertad frente a Refinería de EP Petroecuador, aproximadamente a 12 km de la Reserva de Protección Marino Costera Puntilla de Santa Elena.

Esta área protegida fue creada por el Ministerio de Defensa del Ecuador y el Ministerio del Ambiente mediante Acuerdo Interministerial No. 1476 del 23 de septiembre del 2008, publicado en el Registro Oficial No 452 de fecha 23 de octubre del 2008 con el nombre de "Reserva de Producción Faunística Marino Costera Puntilla de Santa Elena", cuyo Plan de Manejo Ambiental fue aprobado mediante Acuerdo Ministerial No. 016 del 16 de Febrero de 2012.

La reserva Puntilla de Santa Elena cuenta con dos zonas:

**a)** La zona terrestre está ubicada en la Puntilla de Santa Elena , lo conforma estructuralmente las zonas de la chocolatera,, la Playa de la FAE y las instalaciones e infraestructura militar ubicadas en el cerro y los terrenos aledaños. Además en esta zona lo integran las playas de Mar Bravo, Punta Carnero hasta un poco más allá de la punta de Anconcito

**b)** La zona marina, está formada por el mar exclusivamente tanto hacia el suroeste donde el limite interno es en su mayor parte la zona de playa y el limite externo es el oeste hasta desde la Puntilla hasta Antoncito y hacia el noroeste, la zona de playa queda excluida el área comienza desde la puntilla hasta al frente de Ballenita siendo este su límite externo.

La zona marina de la "Reserva de Producción Faunística Marino Costera Puntilla de Santa Elena", no incluye el área de fondeo de naves frente a la refinería de La Libertad.

### **GUAYAQUIL**

Las actividades de comercialización de Hidrocarburos que realiza MARZAM CIA. LTDA, en la provincia de Guayas es en la zona conocida como:

Se ha designado como fondeadero el sector sur de la isla Santa Ana, comprendido entre la posición **W.604495, 04 - S.9722930, 64**. Los sectores de fondeo quedan a criterio de los prácticos, de acuerdo a las necesidades o al orden de llegada de los buques para entrar a Puerto Marítimo. Se usa como fondeadero de explosivos, la zona E del canal desde la Boya No. 69 a la boya No. 67.

En esta área de comercialización se ha identificado la siguiente reserva de protección faunística cerca al proyecto pero que no influyen con la actividad de los buques:

#### **a) Reserva de protección Faunística Manglares El Salado**

Los Manglares de El Salado, como también se los conoce, toman el nombre del principal estero o brazo de mar que existe en el golfo de Guayaquil. La reserva se encuentra ubicada en el norte del golfo, en la zona interior del estuario, constituida por varios esteros, canales y bosques de manglar que se encuentran al oeste de la ciudad.

El agua dulce que alimenta esta zona proviene de la cuenca del río Chongón y de las escorrentías de las colinas de la ciudad. El agua salada, en cambio, sube por el estuario y entra por esteros como Mongón, Plano Seco y El Salado.

La Reserva está localizada al noroeste del estuario del Golfo de Guayaquil y al suroeste del puerto principal. Se encuentra integrada principalmente por áreas de salitres, remanentes de bosque seco tropical, bosques de manglar y tres esteros: Mongón, Plano Seco y Salado.

#### **b) Área Nacional de Recreación Isla Santay**

Entre las ciudades de Guayaquil y Durán, en medio del gran río Guayas, se encuentran dos islas que han sido parte importante de la historia de esta región: la isla Santay y la isla Gallo. Formadas originalmente por la acumulación de sedimentos, estas islas están ahora rodeadas por árboles de manglar. En el interior de la isla Santay, y como testimonio de esa relación permanente con el río, existe una gran planicie que se inunda en épocas de invierno. Este gran humedal es aprovechado por aves acuáticas que encuentran ahí un importante sitio de descanso, refugio y anidación.

### **7.5.3 MANTA**

Las actividades de comercialización de Hidrocarburos que realiza MARZAM CIA. LTDA, en la provincia de Guayas son en las zonas conocidas como:

- ❖ Zona de cuarenta.

a) Refugio de vida Silvestre Marino Costero Pacoche

Esta área protegida debe su nombre a las colinas de Pacoche, ubicadas en el cabo de San Lorenzo al sur de Manta, la punta más saliente de la provincia de Manabí. Estas pequeñas elevaciones no superan los 363 metros de altitud, 8500 hectáreas marino costeros 5045 hectáreas terrestres, pero su ubicación (en la zona de transición costera entre ambientes secos y húmedos) genera las condiciones adecuadas para albergar bosques secos y bosques ligeramente más húmedos, llamados bosques de garúa. El refugio protege 5.045 hectáreas de ecosistemas terrestres y 8.500 hectáreas de ambientes marino costero, una combinación ideal entre tierra y mar. El área protegida limita con varios poblados asentados en la línea costera: San Lorenzo, Río Cañas, Las Piñas y Santa Rosa. En el área de influencia están los poblados de Pile, Santa Marianita y Liquequí, en la zona playa, y Pacoche y El Aromo, en el interior. Los sitios La Solita y Agua Fría se encuentran dentro del área protegida.

**Ilustración 7.5.1** Refugio de vida Silvestre Marino Costero Pacoche



**Elaboración;** Ecosambito C. Ltda.

## 7.6 ÁREAS SENSIBLES

El criterio básico para la definición de las condiciones de sensibilidad radicarán en la dinámica interna de funcionamiento del ecosistema existente en el Área de Influencia o del sistema social. La mayor o menor sensibilidad, dependerá -entonces- del grado de conservación o intervención del área de la embarcación en términos ambientales.

Y en el campo social por las características internas de los grupos del área y el grado de cohesión de la dinámica social interna.

Se determinará la Sensibilidad Abiótica, Biótica y, Socio-Económica y Cultural. Con la finalidad de caracterizar el estado de sensibilidad, se considerarán tres niveles de susceptibilidad:

- ❖ **Susceptibilidad Baja:** Efectos poco significativos sobre las esferas sociales comprometidas. No se producen modificaciones esenciales en las condiciones de vida, prácticas sociales y representaciones simbólicas del componente socioeconómico. Estas son consideradas dentro del desenvolvimiento normal del buque tanque.
- ❖ **Susceptibilidad Media:** El nivel de intervención ha transformado, de forma moderada, las condiciones económico-sociales y se pueden controlar con planes de manejo socio-ambiental.
- ❖ **Susceptibilidad Alta:** Las consecuencias de las operaciones del buque tanque implican modificaciones profundas sobre la estructura social que dificultan la lógica de reproducción social de los grupos intervenidos.

Basándose en la información obtenida por los resultados del análisis y síntesis de los resultados del diagnóstico y caracterización de los componentes ambientales inventariados y caracterizados en la zona de estudio (Línea Base Ambiental) se han determinado las áreas más sensibles o vulnerables ecológicamente hablando dentro de las cuales se han considerado los siguientes componentes ambientales:

- ❖ **Físico.-** Considera los recursos agua, aire, ruido y a fines; de los cual se podrá establecer las prioridades de protección y preservación de los recursos más vulnerables a sufrir cambios o alteraciones como resultado de las actividades propias del proyecto.
- ❖ **Biótico.-** Considera la fauna y flora de la zona de estudio, con la cual se establecerán la/las zonas con mayor sensibilidad del área de estudio en función del estado actual de las especies de fauna y flora que se encuentren en posible peligro o amenaza de extinción, así como de la conservación de la cobertura vegetal natural, de acuerdo a los resultados que se obtengan de la evaluación de los correspondientes índices de diversidad y abundancia que se determinen en el análisis de sensibilidad.
- ❖ **Socio-Económico.-** Está principalmente asociada con el uso del suelo pues se puede determinar la susceptibilidad de los suelos de acuerdo a sus características físico – químicas y pendiente.

Las áreas sensibles comprenden un conjunto de sectores cuya integridad debe ser salvaguardada para garantizar la protección al medio ambiente, en la mayoría de los casos son responsabilidad del Estado, es así pues, que para este efecto la Constitución

Política de la República del Ecuador, en su Artículo 405 diferencia tres subsistemas, a saber:

- ❖ Subsistema de Gobiernos Autónomos Descentralizados.- Comprende las áreas protegidas de Gobiernos Autónomos Descentralizados.
- ❖ Subsistema de Áreas Protegidas Comunitarias.- Son las áreas protegidas en territorios comunitarios.
- ❖ Subsistema de Áreas Protegidas Privadas.- Son espacios naturales de dominio privado que se encuentran bajo protección legal cuya gestión está sometida a un manejo sustentable que permite cumplir con objetivos de conservación del patrimonio natural y están sujetas a las leyes de la constitución ecuatoriana.

La determinación de áreas sensibles del proyecto: "**Operación y Mantenimiento de la actividad Transporte marítimo y fluvial de Hidrocarburos a nivel nacional, de la Corporación MARZAM CIA. LTDA.**", Ubicado en la provincia de Santa Elena" se basó en la obtención del Certificado de Intersección con el Sistema de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques Protectores (BP) y el Patrimonio Forestal del Estado otorgado por el Ministerio del Ambiente (MAE), el cual determina que el área del proyecto NO INTERSECTA.

## SENSIBILIDAD FÍSICA

### Metodología

Como metodología para la determinación de las áreas sensibles, se consideró cinco categorías de sensibilidad, las cuales se presentan en la siguiente tabla, representando el primer análisis para definir la sensibilidad en cuanto al nivel de degradación ambiental para el medio físico.

**Tabla 7.6.1** Categoría y Valoración del Nivel de Degradación Ambiental medio físico

Categoría	Descripción
<b>Muy Alta (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.
<b>Alta (4)</b>	Las alteraciones antrópicas al ecosistema, paisaje y los recursos naturales son altas. La calidad ambiental del ecosistema es baja. Las condiciones originales pueden restablecerse con grandes esfuerzos en tiempos prolongados.
<b>Media (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.



Categoría	Descripción
<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>Muy Baja (1)</b>	Corresponde a un área no alterada, casi prístina. Elevada calidad ambiental y de paisaje. Se mantienen las condiciones naturales originales.

**Elaboración;** Ecosambito C. Ltda.

El segundo nivel de análisis para la determinación de la sensibilidad requiere del conocimiento de las condiciones iniciales del ecosistema y de las acciones a ser llevadas a cabo para la ejecución del proyecto: "Operación y Mantenimiento de la actividad Transporte marítima y fluvial de Hidrocarburos a nivel nacional, de la Corporación MARZAM CIA. LTDA., Ubicado en la provincia de Santa Elena", con el fin de identificar la probabilidad de afectación del mismo. Para este criterio se analiza la intensidad de afectación de los impactos generados a causa de las actividades del proyecto. En la siguiente tabla se detallan los valores según el grado de tolerancia ambiental para cada categoría.

**Tabla 7.6.2** Categoría y Valoración del Nivel de Tolerancia Ambiental

Categoría	Tolerancia Ambiental
<b>Muy Alta (5)</b>	La intensidad de los efectos es muy baja.
<b>Alta (4)</b>	La intensidad de los efectos es baja.
<b>Media (3)</b>	La intensidad de los efectos es media.
<b>Baja (2)</b>	La intensidad de los efectos es alta.
<b>Muy Baja (1)</b>	La intensidad de los efectos es muy alta.

**Elaboración;** Ecosambito C. Ltda.

El grado de sensibilidad estará representado por la multiplicación de ambos parámetros:

**SENSIBILIDAD AMBIENTAL = Nivel de degradación x Tolerancia ambiental**

A continuación, se presenta la tabla que contiene los rangos de los cinco grados de sensibilidad ambiental empleados por la metodología:



**Tabla 7.6.3** Rango de resultado del grado de Sensibilidad Ambiental

Grado de Sensibilidad	Rango
No sensible	21 a 25
Baja sensibilidad	16 a 20
Mediana sensibilidad	9 a 15
Alta sensibilidad	5 a 8
Área muy sensible	1 a 4

Elaboración; Ecosambito C. Ltda.

### Determinación de la Sensibilidad Física del Proyecto

El análisis es desarrollado en base al conocimiento previo del estado natural de los componentes ambientales en la zona de implantación del proyecto: "Operación y Mantenimiento de la actividad Transporte marítimo y fluvial de Hidrocarburos a nivel nacional, de la Corporación MARZAM CIA. LTDA., Ubicado en la provincia de Santa Elena", las posibles afectaciones del entorno físico y la sensibilidad que muestran los componentes ambientales a las actividades que se realizarán.

**Tabla 7.6.4** Sensibilidad Ambiental del Componente Abiótico o Físico

Componentes	Nivel de Degradación Ambiental	Tolerancia Ambiental	Grado de Sensibilidad	Análisis
Calidad del aire	Media (3)	Muy Alta (5)	Baja sensibilidad (16)	El área de implantación es un área debidamente delimitada, no obstante colinda con el terminal Petrolero La Libertad y la capitanía de Puertos con la generación de ruido en el medio.
Aire	Media (3)	Alta (4)	Baja sensibilidad (16)	La zona de implantación del proyecto "Operación y Mantenimiento de la actividad Transporte marítimo y fluvial de Hidrocarburos a nivel nacional, de la Corporación MARZAM CIA. LTDA., Ubicado en la provincia de Santa Elena", es categorizada como zona industrial.

Componentes	Nivel de Degradación Ambiental	Tolerancia Ambiental	Grado de Sensibilidad	Análisis
Agua	Alta (4)	Muy Alta (5)	Alta sensibilidad (6)	Dentro del área de influencia del proyecto "Operación y Mantenimiento de la actividad Transporte marítimo y fluvial de Hidrocarburos a nivel nacional, de la Corporación MARZAM CIA. LTDA., Ubicado en la provincia de Santa Elena", el cuerpo de agua marina y fluvial, influyen directamente con la actividad del proyecto. Categorizando con una sensibilidad alta.

Elaboración; Ecosambito C. Ltda.

### Conclusiones

De acuerdo al análisis realizado anteriormente, se encuentra que la calidad del aire ambiente, presenta una baja sensibilidad ante las actividades que se llevarán a cabo para la operación del proyecto; **"OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD "TRANSPORTE MARITIMO Y FLUVIAL DE HIDROCARBUROS A NIVEL NACIONAL", DE LA CORPORACIÓN MARZAM CIA. LTDA., UBICADO EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA".**

Por otra parte, la geomorfología y el suelo presentan una mediana sensibilidad debido a que sus características naturales, se verán modificadas significativamente por la implementación del proyecto; **"OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD "TRANSPORTE MARITIMO Y FLUVIAL DE HIDROCARBUROS A NIVEL NACIONAL", DE LA CORPORACIÓN MARZAM CIA. LTDA., UBICADO EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA".** El recurso agua presenta una alta sensibilidad debido a que el área de implantación del proyecto se relaciona directamente con los recursos hídricos.

### **SENSIBILIDAD BIÓTICA**

El impacto sobre el componente biótico, no será relevante, es decir, que el proyecto; **"OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD "TRANSPORTE MARITIMO Y FLUVIAL DE HIDROCARBUROS A NIVEL NACIONAL", DE LA CORPORACIÓN MARZAM CIA. LTDA.,**

UBICADO EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA", no ocasiona cambios significativos sobre la flora y fauna nativa del sector.

### **Flora**

La vegetación encontrada, en el área del proyecto: "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD "TRANSPORTE MARITIMO Y FLUVIAL DE HIDROCARBUROS A NIVEL NACIONAL", DE LA CORPORACIÓN MARZAM CIA. LTDA., UBICADO EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA", refleja el nivel de intervención que ha venido soportando este sector de la costa ecuatoriana sector La Libertad, es así que los resultados obtenidos en campo, nos indican abundancia de especies características de áreas degradadas.

El alto porcentaje de herbáceas y lianas registrados se puede considerar como una manifestación de la intervención antrópica sufrida, en donde la tala del bosque natural dio paso a grandes zonas abiertas, surgiendo especies pioneras que crecen en áreas con poco tiempo de recuperación.

En esta zona, la vegetación natural se ha modificado a consecuencia de las actividades humanas como la construcción de edificaciones y actividades portuarias, presentando un nuevo biotipo.

La composición florística nativa en la actualidad intervenida, la constituyen pocos individuos de samanes, almendros, ficus, neen, ubicados como remanentes en contraste con el panorama de terrenos utilizados para actividades urbanísticas e industriales en la zona de estudio.

En el golfo de Guayaquil confluyen el agua dulce de los ríos que descienden de la cordillera y el agua salina que viene del mar; al juntarse forman el estuario más extenso de la costa pacífico de América del Sur, donde se encuentra también la mayor extensión de manglares del Ecuador. Se identificaron las siguientes especies de forma visual; *Rhizophora harrisonii* - Mangle zapatero; *Laguncularia racemosa* - Mangle Blanco; *Conocarpus erecta* L - Mangle Jeli.; *Avicenia germinianis* - Mangle Negro.

### **Fauna**

- **Mastofauna**

En el área del proyecto: "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD "TRANSPORTE MARITIMO Y FLUVIAL DE HIDROCARBUROS A NIVEL NACIONAL", DE LA CORPORACIÓN MARZAM CIA. LTDA., UBICADO EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA", no se observaron individuos en la influencia directa e indirecta del proyecto.

- **Ornitofauna**

A pesar de ser una zona de industrial y actividades de canteras, en los alrededores del área de implantación el grupo de las aves sobresalen siendo características de zonas tropicales intervenidas y pobladas; que se han adaptado a la presencia y acción humana, tales como las especies; *Dives warszewiczu* - Negro matorralero; *Columbina buckleyi* – *Tortolina ecuatoriana*; *Furnarius cinnamomeus* – Hornero del Pacífico.

- **Herpetofauna**

La herpetofauna observada durante este estudio ambiental, está integrada en general, por especies de amplia distribución y adaptadas a distintos tipos de ambientes intervenidos, como el bosque secundario y el pastizal, que son los más representativos dentro de la zona del proyecto; "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD "TRANSPORTE MARITIMO Y FLUVIAL DE HIDROCARBUROS A NIVEL NACIONAL", DE LA CORPORACIÓN MARZAM CIA. LTDA., UBICADO EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA", lo que permite identificar la especie Iguana – Iguana, presente en las cercanías del área del proyecto.

**Tabla 7.6.5** Sensibilidad Ambiental del Componente Biótico

MEDIO	ASPECTO	SENSIBILIDAD
<b>Sensibilidad Biótica</b>	Flora	Media
	Mastofauna	Baja
	Avifauna	Media
	Herpetofauna	Baja

Elaboración; Ecosambito C. Ltda.

# **CAPÍTULO 8**

# **INVENTARIO**

# **FORESTAL**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

8.	INVENTARIO FORESTAL.....	2
8.1	INTRODUCCIÓN.....	2
8.2	JUSTIFICACIÓN.....	2

## **8. INVENTARIO FORESTAL**

### **8.1 INTRODUCCIÓN**

En el Acuerdo 352, Reforma del Acuerdo Ministerial No. 076, publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 766 de 14 de agosto del 2012, se indica sus Anexos lo siguiente:

*"Se realizará un Inventario de los Recursos Forestales, como capítulo del Estudio de Impacto Ambiental y demás estudios contemplados en la normativa ambiental; en el caso que para la implementación de un proyecto u obra se requiere remover cobertura vegetal nativa", de acuerdo a lo establecido en la Normativa Ambiental Vigente (los Acuerdos Ministeriales No. 076 publicado en Registro Oficial No. 766 de 14 de agosto de 2012, y Acuerdo 134 publicado en Registro Oficial No. 812 de 18 de octubre de 2012, TDRs para Inventario Forestal y Valoración económica; y Metodología de Valoración de Bienes y Servicios Ecosistémicos anexa al Acuerdo Ministerial 134).*

### **8.2 JUSTIFICACIÓN**

El inventario forestal y la valoración del inventario forestal en concordancia con la normativa ambiental vigente, no serán aplicados, puesto que el proyecto, se situará en una zona intervenida, en donde no es evidente la presencia de especies de importancia ecológica, y además no se comprenderán fases de remoción de cobertura vegetal.



# **CAPÍTULO IX IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

IX.	IDENTIFICACIÓN EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	1
9.1.	INTRODUCCIÓN .....	1
9.2.	COMPONENTES DEL PROYECTO A EVALUARSE .....	1
a.	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL .....	2
i.	Metodología .....	2
b.	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....	5
i.	Factores ambientales.....	5
c.	MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS .....	5
i.	Evaluación de impactos .....	5
ii.	Identificación y descripción de impactos ambientales – La Libertad. ....	8
iii.	Identificación y descripción de impactos ambientales – Manta.....	12
iv.	Identificación y descripción de impactos ambientales – Guayaquil.....	16

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla IX-1: Detalle de las actividades principales de los cinco buques.....	1
Tabla IX-2: Valores de las características de los impactos.....	2
Tabla IX-3: Rango porcentual y nivel de significancia de los impactos .....	4
Tabla IX-4: Componentes y factores ambientales.....	5
Tabla IX-5: Matriz de evaluación de impactos por actividad en las etapas de Operación y Mantenimiento - La Libertad.....	6
Tabla IX-6: Matriz de evaluación de impactos por actividad en las etapas de Cierre y Abandono – La Libertad.....	7
Tabla IX-7: Matriz de evaluación de impactos por actividad en las etapas de Operación y Mantenimiento - Manta.....	10
Tabla IX-8: Matriz de evaluación de impactos por actividad en las etapas de Cierre y Abandono – Manta.....	11
Tabla IX-9: Matriz de evaluación de impactos por actividad en las etapas de Operación y Mantenimiento - Guayaquil.....	14
Tabla IX-10: Matriz de evaluación de impactos por actividad en las etapas de Cierre y Abandono – Guayaquil.....	15

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No. 1: Significancia de los Impactos Ambientales en las etapas de operación y mantenimiento. ....	8
Gráfico No. 2: Significancia de los Impactos Ambientales en las etapas de cierre y abandono. ...	9
Gráfico No. 3: Significancia de los Impactos Ambientales en las etapas de operación y mantenimiento. ....	12
Gráfico No. 4: Significancia de los Impactos Ambientales en las etapas de cierre y abandono. .	13
Gráfico No. 5: Significancia de los Impactos Ambientales en las etapas de operación y mantenimiento. ....	16
Gráfico No. 6: Significancia de los Impactos Ambientales en las etapas de cierre y abandono. .	17

## IX. IDENTIFICACIÓN EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 9.1. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo comprende la identificación de los impactos potenciales, tanto positivos como negativos, de los cinco buques de la Corporación Marzam CIA. LTDA., sobre los ambientes físico, biótico y socioeconómico del área de influencia de la actividad, para luego ser evaluados en una matriz de causa efecto. Finalmente, se analizan los resultados obtenidos que servirán en la estructura del Plan de Manejo Ambiental presentado en capítulos posteriores.

Para la consecución de los objetivos, la presente evaluación se fundamentó en el conocimiento de las condiciones ambientales del área de influencia directa del sitio donde se desarrolla la actividad, lo que brinda conocimientos para determinar la energía, materia utilizada y generada en las diferentes etapas, información que se utilizó en la identificación de probables impactos.

### 9.2. COMPONENTES DEL PROYECTO A EVALUARSE

La actividad en ejecución, presenta las siguientes fases:

- Operación y mantenimiento.
- Cierre y abandono.

Las actividades que se desarrollarán durante el tiempo que dure la actividad, y cuando éstas cesen, serán evaluadas en función de la posible afectación directa o indirecta que puedan ocasionar a los componentes ambientales expuestos a impactos. Dichas actividades se detallan a continuación:

**Tabla IX-1: Detalle de las actividades principales de los cinco buques.**

Etapas	Actividad del proyecto
1. Etapa de Arribo y Amarre de embarcación en muelle o desembarcadero.	Avisos de arribo a muelle y desembarcaderos
	Arribo y amarre a muelle y desembarcaderos
	Maniobras de acoderamiento y movimiento de personal
	Registros de tiempo de operaciones
	Generación de desechos sólidos
	Generación de desechos líquidos

Etapas	Actividad del proyecto
	Activación de Plan de seguridad
	Activación del Plan de Carga
2.- Etapa de carga / descarga	Acciones Previas al Plan de Carga / Descarga
	Maniobras de Carga / Descarga
	Vigilancia de la carga
	Potenciales derrames de combustible
	Mantenimiento de equipos y maquinarias
	Mantenimiento de estado de la nave
	Limpieza de la nave e instalaciones
3.- Etapa de Salida y retiro de buques	Desmontaje de equipos
	Sondeo de tanques y prueba de agua
	Muestreo y control de calidad

## a. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

### i. Metodología

La metodología presentada a continuación fue desarrollada en base a la "Matriz Causa - Efecto", como parte de una investigación científica aceptada en la Escuela Politécnica Nacional en el año 2000. Desde esa fecha ha venido siendo utilizada; es así que desde el año 2002 ha sido utilizada por varias consultoras, adaptándolo a la evaluación cuantitativa y cualitativa de diversas actividades o procesos productivos.

Para la identificación de los impactos se utiliza una matriz de interrelación factor-acción (causa-efecto), donde se valora la importancia de los factores versus la magnitud del impacto asociado a dicha interacción. Los valores de magnitud de los impactos se presentan en un rango de 1 a 10 para lo cual, se han calificado las características de los impactos de acuerdo a la siguiente Tabla:

**Tabla IX-2:** Valores de las características de los impactos

Naturaleza	Duración	Reversibilidad	Probabilidad	Intensidad	Extensión
Benéfico = +1	Temporal = 1	A corto plazo = 1	Poco Probable = 0.1	Baja = 1	Puntual = 1
Detrimente = -1	Permanente = 2	A largo plazo = 2	Probable = 0.5	Media = 2	Local = 2
			Cierto = 1	Alta = 3	Regional = 3

**Elaborado por:** ECOSAMBITO C.LTDA.

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

**Intensidad:** El desarrollo de los procesos y cada una de sus acciones, puede tener un efecto particular sobre cada componente ambiental.

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

**Duración:** Corresponde al tiempo que va a permanecer el efecto.

- **Permanente:** Si el período de duración es constante en los procesos de operación.
- **Temporal:** Si el período de duración es de menor tiempo y no se lo está realizando de manera constante y permanentemente en los procesos de operación.

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

- **Regional:** si el efecto o impacto sale de los límites del área de estudio.
- **Local:** Si el efecto se concentra en los límites de área de influencia donde se desarrollan los procesos.
- **Puntual:** Si el efecto está limitado a la "huella" del impacto.

**Reversibilidad:** En función de su capacidad de recuperación.

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

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

- **Poco Probable:** El impacto tiene una baja probabilidad de ocurrencia.
- **Probable:** El impacto tiene una media probabilidad de ocurrencia.
- **Cierto:** El impacto tiene una alta probabilidad de ocurrencia.

Los valores de magnitud se determinaron de acuerdo a la siguiente expresión:

$$M = \text{Naturaleza} * \text{Probabilidad} * (\text{Duración} + \text{Reversibilidad} + \text{Intensidad} + \text{Extensión})$$

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

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

De esta forma, el **valor total de la afectación** se dará en un rango de 1 a 100 ó de -1 a -100 que resulta de **multiplicar el valor de importancia del factor por el valor de magnitud del impacto**, permitiendo de esta forma una jerarquización de los impactos en valores porcentuales; entonces, el valor máximo de afectación al medio estará dado por la multiplicación de 100 por el número de interacciones encontradas en cada análisis. Una vez trasladados estos valores a valores porcentuales, son presentados en rangos de significancia de acuerdo a la siguiente Tabla:

**Tabla IX-3:** Rango porcentual y nivel de significancia de los impactos

RANGO	CARACTERÍSTICA	SIGNIFICANCIA
81 - 100	+E	Muy significativo
61 - 80	+D	Significativo
41 - 60	+C	Medianamente significativo
21 - 40	+B	Poco significativo
0 - 20	+A	No significativo
(-) 1 - 20	-A	(-) No significativo
(-) 21 - 40	-B	(-) Poco significativo
(-) 41 - 60	-C	(-) Medianamente significativo
(-) 61 - 80	-D	(-) Significativo
(-) 81 - 100	-E	(-) Muy significativo

Elaborado por: ECOSAMBITO C.LTDA.



## b. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### i. Factores ambientales

Caracterizar el área de estudio ayuda a seleccionar los factores ambientales que son o pueden ser afectados por la actividad objeto de estudio. Estos factores ambientales que caracterizan el área de estudio, fueron valorados en función de la **importancia** que tiene cada uno en el ecosistema analizado. El valor de la importancia fue determinado según el criterio técnico de cada uno de los consultores que realizaron la caracterización del área, obteniendo al final un valor promedio de la importancia de cada factor analizado.

**Tabla IX-4: Componentes y factores ambientales**

Componentes Ambientales		Factores Ambientales
Medio físico	Aire	Calidad de Aire
		Ruido Ambiente
	Suelo	Calidad del suelo <sup>2</sup>
	Agua	Calidad del agua superficial
Medio Biótico		Fauna terrestre
		Fauna acuática
		Flora
Socioeconómico		Empleo
		Seguridad y salud ocupacional
		Comunidad circundante
		Educación
		Nivel de conflictividad

## c. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

### i. Evaluación de impactos

Una vez identificados los impactos en cada uno de los componentes ambientales, se procede a la valoración cuantitativa de los mismos, mediante las matrices de causa-efecto presentadas en la metodología. El resumen de las matrices resultantes se muestra a continuación:

**Tabla IX-5:** Matriz de evaluación de impactos por actividad en las etapas de Operación y Mantenimiento - **La Libertad.**

Componentes ambientales	Aspecto ambiental	Actividades															Valor de impactos					Magnitud	Importancia	Valor total de la afectación	Característica	Significancia				
		Avisos de arribo a muelle y desembarcaderos	Arribo y amarre a muelle y desembarcaderos	Maniobras de acoderamiento y movimiento de personal	Registros de tiempo de operaciones	Generación de desechos sólidos	Generación de desechos líquidos	Activación de Plan de seguridad	Activación del Plan de Carga	Acciones Previas al Plan de Carga / Descarga	Maniobras de Carga / Descarga	Vigilancia de la carga	Potenciales derrames de combustible	Mantenimiento de equipos y maquinarias	Mantenimiento de estado de la nave	Limpieza de la nave e instalaciones	Desmontaje de equipos	Sondeo de tanques y prueba de agua	Muestreo y control de calidad	Naturaleza	Probabilidad						Duración	Reversibilidad	Intensidad	Extensión
Aire	Emisiones atmosféricas		X							X								X		-1	1	1	1	1	1	-4	10	-40	-B	(-) Poco significativo
	Ruido y vibraciones		X							X							X			-1	1	1	1	1	1	-4	8	-32	-B	(-) Poco significativo
	Otros; generación de malos olores					X	X													-1	0.1	1	1	1	1	-0.4	7	-2.8	-A	(-) No significativo
Suelo	Calidad del suelo <sup>2</sup>																													
Agua	Calidad del agua superficial						X					X		X	X					-1	1	1	2	2	2	-7	10	-70	-D	Significativo
Biótico	Flora <sup>1</sup>																													
	Fauna acuática						X			X		X		X	X					-1	1	1	2	2	2	-7	10	-70	-D	Significativo
Socio - económico	Generación de empleo			X	X				X											+1	0.5	1	2	1	2	3	9	27	+B	Poco significativo
	Salud								X	X			X	X	X	X				-1	0.1	1	2	2	1	-3	7	-21	-B	(-) Poco significativo
	Educación							X										X	+1	1	2	2	2	1	7	6	42	+C	Medianamente significativo	
	Nivel de conflictividad																	X	+1	0.5	1	1	1	2	2.5	6	15	+A	No significativo	

Elaborado por: ECOSAMBITO C.LTDA.

<sup>1</sup> No se identificaron impactos a la flora acuática en las actividades de operación y mantenimiento.

<sup>2</sup> No se identificaron impactos a la calidad de suelo en las actividades de operación y mantenimiento.

**Tabla IX-6:** Matriz de evaluación de impactos por actividad en las etapas de Cierre y Abandono – **La Libertad.**

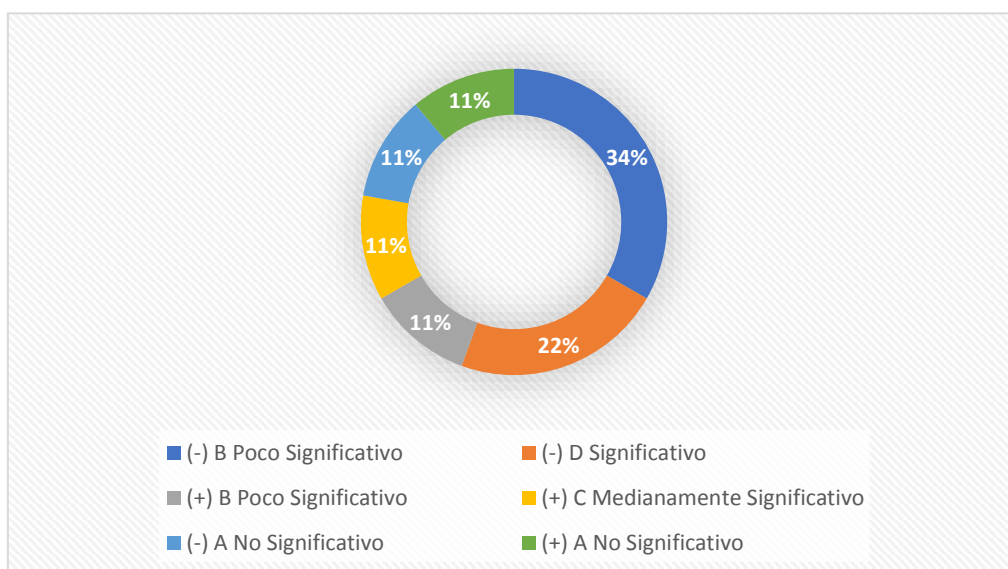
Componentes ambientales	Aspecto ambiental	Actividades			Valor de impactos						Magnitud	Importancia	Valor total de la afectación	Característica	Significancia
		Etapas de Arribo y Amarrado de embarcación en muelle o desembarcadero.	Etapas de carga / descarga	Etapas de Salida y retiro de buques	Naturaleza	Probabilidad	Duración	Reversibilidad	Intensidad	Extensión					
Aire	Emisiones atmosféricas	X	X		-1	1	1	1	1	1	-4	10	-40	-B	(-) Poco significativo
	Ruido y vibraciones		X		-1	1	1	1	1	1	-4	8	-32	-B	(-) Poco significativo
Suelo	Calidad del suelo <sup>2</sup>														
Agua	Calidad del agua superficial	X	X	X	-1	1	1	1	1	1	-0,4	6	-2,4	-A	(-) No significativo
Biótico	Flora <sup>1</sup>														
	Fauna acuática	X	X		-1	1	1	1	1	2	-5	10	-50	-C	Medianamente Significativo
Socio - económico	Generación de empleo		X		+1	0,5	1	1	1	2	5	9	45	+C	Poco significativo
	Salud	X			+1	0,5	1	1	1	2	2,5	2	5	+A	No significativo

Elaborado por: ECOSAMBITO C.LTDA.

## ii. Identificación y descripción de impactos ambientales – La Libertad.

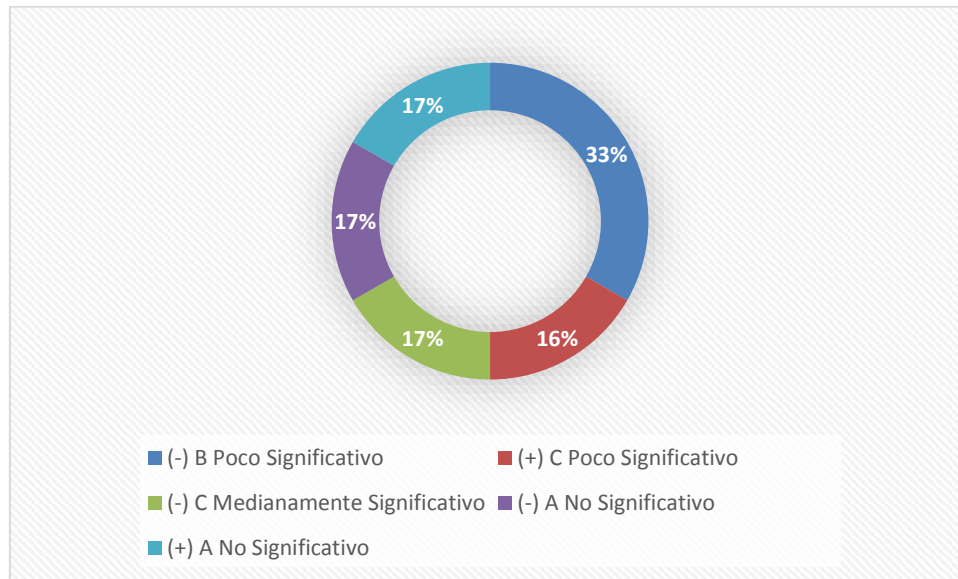
Dentro del proceso de evaluación de Impacto Ambiental, se considera procedente bajo el criterio de los técnicos determinar los factores ambientales que se verán afectados en las distintas actividades dentro de las fases de operación, mantenimiento.

Durante la actividad en su etapa de operación y mantenimiento se generan impactos 9 de los cuales; 3 son considerados -B Poco Significativo, 2 es considerado -D Significativo, 1 es considerado +B Poco Significativo, 1 + C Medianamente significativo, 1 es considerado -A No significativo y 1 es considerado +A No Significativo.



**Gráfico No. 1:** Significancia de los Impactos Ambientales en las etapas de operación y mantenimiento.

El análisis da como resultado que, durante la etapa de operación y mantenimiento, los principales impactos negativos se refieren a emisiones atmosféricas (-B poco significativo), ruido y vibraciones (-B poco significativo), generación de malos olores (-A no significativo), calidad de agua superficial (-D significativo), fauna acuática (-D significativo). Seguidamente se identifican impactos positivos, se refieren a generación de empleo (+B poco significativo), Educación (+C medianamente significativo), y nivel de conflictividad (+A no significativo).



**Gráfico No. 2:** Significancia de los Impactos Ambientales en las etapas de cierre y abandono.

Con respecto a las etapas de cierre y abandono, los principales impactos ambientales negativos se refieren a emisiones atmosféricas (-B Poco Significativo), calidad de agua superficial (-A No significativo), fauna acuática (-C medianamente significativo).

Los impactos positivos, corresponden a generación de empleo (+C Poco Significativo), Salud (+A No Significativo).

**Tabla IX-7:** Matriz de evaluación de impactos por actividad en las etapas de Operación y Mantenimiento - **Manta**.

Componentes ambientales	Aspecto ambiental	Actividades															Valor de impactos					Magnitud	Importancia	Valor total de la afectación	Característica	Significancia				
		Avisos de arribo a muelle y desembarcaderos	Arribo y amarre a muelle y desembarcaderos	Maniobras de acoderamiento y movimiento de personal	Registros de tiempo de operaciones	Generación de desechos sólidos	Generación de desechos líquidos	Activación de Plan de seguridad	Activación del Plan de Carga	Acciones Previas al Plan de Carga / Descarga	Maniobras de Carga / Descarga	Vigilancia de la carga	Potenciales derrames de combustible	Mantenimiento de equipos y maquinarias	Mantenimiento de estado de la nave	Limpieza de la nave e instalaciones	Desmontaje de equipos	Sondeo de tanques y prueba de agua	Muestreo y control de calidad	Naturaleza	Probabilidad						Duración	Reversibilidad	Intensidad	Extensión
Aire	Emisiones atmosféricas		X							X								X		-1	1	1	1	1	1	-4	10	-40	-B	(-) Poco significativo
	Ruido y vibraciones		X							X							X			-1	1	1	1	1	1	-4	8	-32	-B	(-) Poco significativo
	Otros; generación de malos olores					X	X													-1	0.1	1	1	1	1	-0.4	7	-2.8	-A	(-) No significativo
Suelo	Calidad del suelo <sup>2</sup>																													
Agua	Calidad del agua superficial						X					X		X	X					-1	1	1	2	2	2	-7	10	-70	-D	Significativo
Biótico	Flora <sup>2</sup>																													
	Fauna acuática						X			X		X		X	X					-1	1	1	2	2	2	-7	10	-70	-D	Significativo
Socio - económico	Generación de empleo			X	X				X											+1	0.5	1	2	1	2	3	9	27	+B	Poco significativo
	Salud								X	X			X	X	X	X				-1	0.1	1	2	2	1	-3	7	-21	-B	(-) Poco significativo
	Educación							X										X	+1	1	2	2	2	1	7	6	42	+C	Medianamente significativo	
	Nivel de conflictividad																	X	+1	0.5	1	1	1	2	2.5	6	15	+A	No significativo	

Elaborado por: ECOSAMBITO C.LTDA.

<sup>2</sup> No se identificaron impactos a la flora acuática en las actividades de operación y mantenimiento.

<sup>2</sup> No se identificaron impactos a la calidad de suelo en las actividades de operación y mantenimiento.

**Tabla IX-8:** Matriz de evaluación de impactos por actividad en las etapas de Cierre y Abandono – **Manta**.

Componentes ambientales	Aspecto ambiental	Actividades			Valor de impactos						Magnitud	Importancia	Valor total de la afectación	Característica	Significancia
		Etapas de Arribo y Amarre de embarcación en muelle o desembarcadero.	Etapas de carga / descarga	Etapas de Salida y retiro de buques	Naturaleza	Probabilidad	Duración	Reversibilidad	Intensidad	Extensión					
Aire	Emisiones atmosféricas	X	X		-1	1	1	1	1	1	-4	10	-40	-B	(-) Poco significativo
	Ruido y vibraciones		X		-1	1	1	1	1	1	-4	8	-32	-B	(-) Poco significativo
Suelo	Calidad del suelo <sup>2</sup>														
Agua	Calidad del agua superficial	X	X	X	-1	1	1	1	1	1	-0.4	6	-2.4	-A	(-) No significativo
Biótico	Flora <sup>1</sup>														
	Fauna acuática	X	X		-1	1	1	1	1	2	-5	10	-50	-C	Medianamente Significativo
Socio - económico	Generación de empleo		X		+1	0.5	1	1	1	2	5	9	45	+C	Poco significativo
	Salud	X			+1	0.5	1	1	1	2	2.5	2	5	+A	No significativo

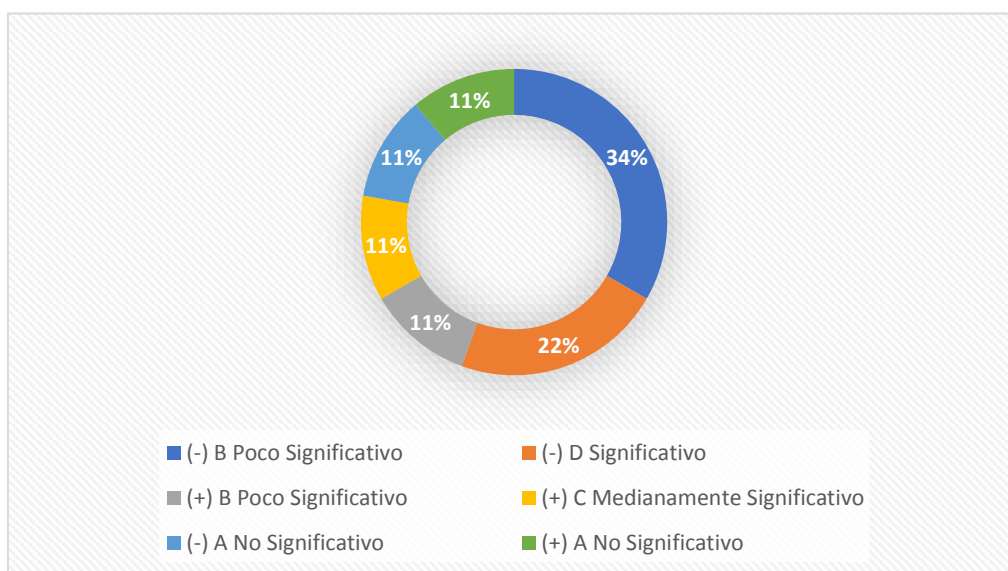
Elaborado por: ECOSAMBITO C.LTDA.



### iii. Identificación y descripción de impactos ambientales – Manta.

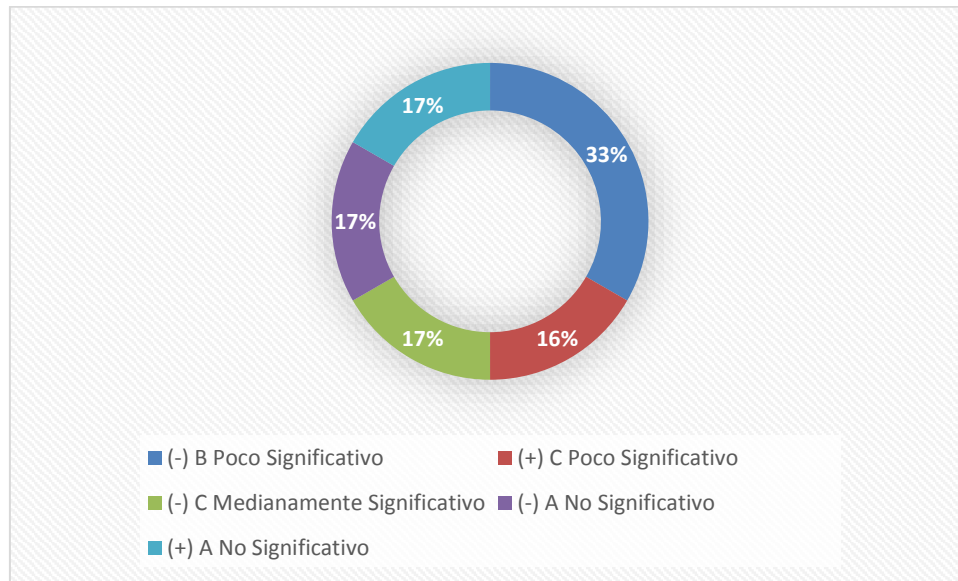
Dentro del proceso de evaluación de Impacto Ambiental, se considera procedente bajo el criterio de los técnicos determinar los factores ambientales que se verán afectados en las distintas actividades dentro de las fases de operación, mantenimiento.

Durante la actividad en su etapa de operación y mantenimiento se generan impactos 9 de los cuales; 3 son considerados -B Poco Significativo, 2 es considerado -D Significativo, 1 es considerado +B Poco Significativo, 1 + C Medianamente significativo, 1 es considerado -A No significativo y 1 es considerado +A No Significativo.



**Gráfico No. 3:** Significancia de los Impactos Ambientales en las etapas de operación y mantenimiento.

El análisis da como resultado que, durante la etapa de operación y mantenimiento, los principales impactos negativos se refieren a emisiones atmosféricas (-B poco significativo), ruido y vibraciones (-B poco significativo), generación de malos olores (-A no significativo), calidad de agua superficial (-D significativo), fauna acuática (-D significativo). Seguidamente se identifican impactos positivos, se refieren a generación de empleo (+B poco significativo), Educación (+C medianamente significativo), y nivel de conflictividad (+A no significativo).



**Gráfico No. 4:** Significancia de los Impactos Ambientales en las etapas de cierre y abandono.

Con respecto a las etapas de cierre y abandono, los principales impactos ambientales negativos se refieren a emisiones atmosféricas (-B Poco Significativo), calidad de agua superficial (-A No significativo), fauna acuática (-C medianamente significativo).

Los impactos positivos, corresponden a generación de empleo (+C Poco Significativo), Salud (+A No Significativo).

**Tabla IX-9:** Matriz de evaluación de impactos por actividad en las etapas de Operación y Mantenimiento - **Guayaquil.**

Componentes ambientales	Aspecto ambiental	Actividades																Valor de impactos					Magnitud	Importancia	Valor total de la afectación	Característica	Significancia		
		Avisos de arribo a muelle y desembarcaderos	Arribo y amarre a muelle y desembarcaderos	Maniobras de acoderamiento y movimiento de personal	Registros de tiempo de operaciones	Generación de desechos sólidos	Generación de desechos líquidos	Activación de Plan de seguridad	Activación del Plan de Carga	Acciones Previas al Plan de Carga / Descarga	Maniobras de Carga / Descarga	Vigilancia de la carga	Potenciales derrames de combustible	Mantenimiento de equipos y maquinarias	Mantenimiento de estado de la nave	Limpieza de la nave e instalaciones	Desmontaje de equipos	Sondeo de tanques y prueba de agua	Muestreo y control de calidad	Naturaleza	Probabilidad	Duración						Reversibilidad	Intensidad
Aire	Emisiones atmosféricas		X							X								X	-1	1	1	1	1	1	-4	10	-40	-B	(-) Poco significativo
	Ruido y vibraciones		X							X							X		-1	1	1	1	1	1	-4	8	-32	-B	(-) Poco significativo
	Otros; generación de malos olores					X	X												-1	0.1	1	1	1	1	-0.4	7	-2.8	-A	(-) No significativo
Suelo	Calidad del suelo <sup>2</sup>																												
Agua	Calidad del agua superficial						X					X		X					-1	1	1	2	2	2	-7	10	-70	-D	Significativo
Biótico	Flora <sup>3</sup>																												
	Fauna acuática						X			X		X		X	X				-1	1	1	2	2	2	-7	10	-70	-D	Significativo
Socio - económico	Generación de empleo			X	X				X										+1	0.5	1	2	1	2	3	9	27	+B	Poco significativo
	Salud								X	X			X	X	X	X			-1	0.1	1	2	2	1	-3	7	-21	-B	(-) Poco significativo
	Educación							X										X	+1	1	2	2	2	1	7	6	42	+C	Medianamente significativo
	Nivel de conflictividad																	X	+1	0.5	1	1	1	2	2.5	6	15	+A	No significativo

Elaborado por: ECOSAMBITO C.LTDA.

<sup>3</sup> No se identificaron impactos a la flora acuática en las actividades de operación y mantenimiento.

<sup>2</sup> No se identificaron impactos a la calidad de suelo en las actividades de operación y mantenimiento.

**Tabla IX-10:** Matriz de evaluación de impactos por actividad en las etapas de Cierre y Abandono – **Guayaquil.**

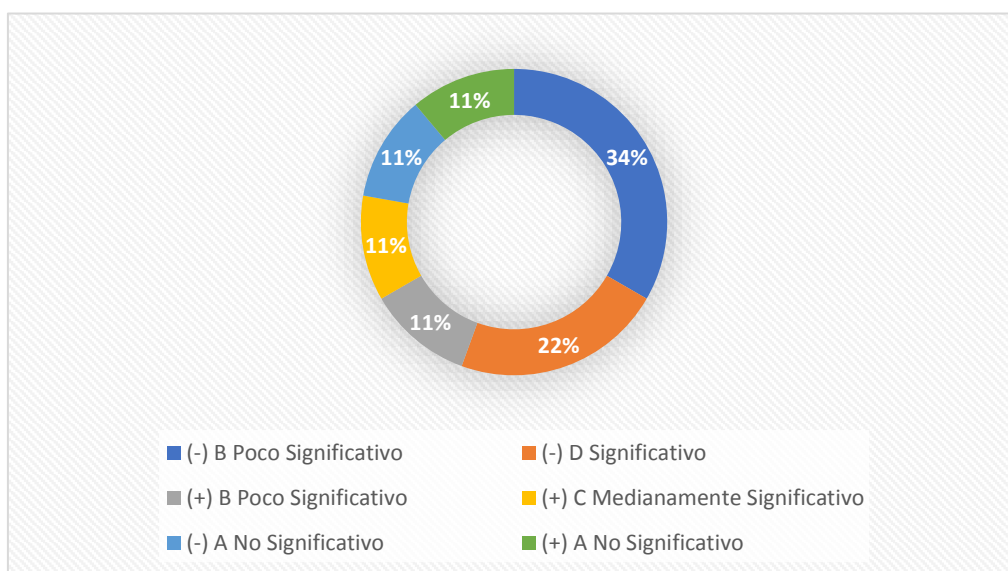
Componentes ambientales	Aspecto ambiental	Actividades			Valor de impactos						Magnitud	Importancia	Valor total de la afectación	Característica	Significancia
		Etapas de Arribo y Amarre de embarcación en muelle o desembarcadero.	Etapas de carga / descarga	Etapas de Salida y retiro de buques	Naturaleza	Probabilidad	Duración	Reversibilidad	Intensidad	Extensión					
Aire	Emisiones atmosféricas	X	X		-1	1	1	1	1	1	-4	10	-40	-B	(-) Poco significativo
	Ruido y vibraciones		X		-1	1	1	1	1	1	-4	8	-32	-B	(-) Poco significativo
Suelo	Calidad del suelo <sup>2</sup>														
Agua	Calidad del agua superficial	X	X	X	-1	1	1	1	1	1	-0.4	6	-2.4	-A	(-) No significativo
Biótico	Flora <sup>1</sup>														
	Fauna acuática	X	X		-1	1	1	1	1	2	-5	10	-50	-C	Medianamente Significativo
Socio - económico	Generación de empleo		X		+1	0.5	1	1	1	2	5	9	45	+C	Poco significativo
	Salud	X			+1	0.5	1	1	1	2	2.5	2	5	+A	No significativo

Elaborado por: ECOSAMBITO C.LTDA.

#### iv. Identificación y descripción de impactos ambientales – Guayaquil.

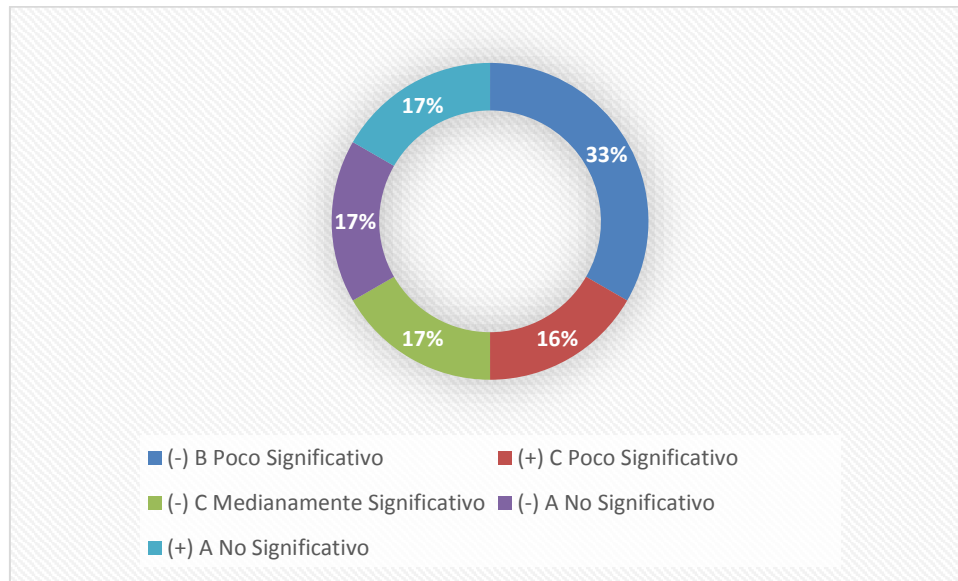
Dentro del proceso de evaluación de Impacto Ambiental, se considera procedente bajo el criterio de los técnicos determinar los factores ambientales que se verán afectados en las distintas actividades dentro de las fases de operación, mantenimiento.

Durante la actividad en su etapa de operación y mantenimiento se generan impactos 9 de los cuales; 3 son considerados -B Poco Significativo, 2 es considerado -D Significativo, 1 es considerado +B Poco Significativo, 1 + C Medianamente significativo, 1 es considerado -A No significativo y 1 es considerado +A No Significativo.



**Gráfico No. 5:** Significancia de los Impactos Ambientales en las etapas de operación y mantenimiento.

El análisis da como resultado que, durante la etapa de operación y mantenimiento, los principales impactos negativos se refieren a emisiones atmosféricas (-B poco significativo), ruido y vibraciones (-B poco significativo), generación de malos olores (-A no significativo), calidad de agua superficial (-D significativo), fauna acuática (-D significativo). Seguidamente se identifican impactos positivos, se refieren a generación de empleo (+B poco significativo), Educación (+C medianamente significativo), y nivel de conflictividad (+A no significativo).



**Gráfico No. 6:** Significancia de los Impactos Ambientales en las etapas de cierre y abandono.

Con respecto a las etapas de cierre y abandono, los principales impactos ambientales negativos se refieren a emisiones atmosféricas (-B Poco Significativo), calidad de agua superficial (-A No significativo), fauna acuática (-C medianamente significativo).

Los impactos positivos, corresponden a generación de empleo (+C Poco Significativo), Salud (+A No Significativo).

# **CAPÍTULO X**

# **IDENTIFICACIÓN**

# **DE HALLAZGOS**



## ÍNDICE DE CONTENIDO

X.	IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS .....	1
10.1.	IDENTIFICACIÓN Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTOS CON LA NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE .....	1
10.2.	CONCLUSIONES.....	11

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla X-1: Análisis y verificación de cumplimientos con la normativa ambiental aplicable .....	2
--	---

## **X. IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS**

### **10.1. IDENTIFICACIÓN Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTOS CON LA NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE**

A continuación, se presenta un análisis y verificación de cumplimientos con la normativa ambiental aplicable, considerando prioritario para el sistema los resultados de conformidades y no conformidades, así como la evidencia de lo observado conforme lo siguiente:

**Tabla X-1: Análisis y verificación de cumplimientos con la normativa ambiental aplicable**

Hallazgo	Artículo y literal	No conformidad menor	No conformidad mayor	Evidencia observada	Medios de verificación	Anexos
<b>LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>						
El proyecto no dispone aún de licencia ambiental.	<b>Art. 20.-</b> Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.	N/A	N/A	El presente estudio corresponde al inicio del proceso para obtener la Licencia Ambiental.	N/A	N/A
El proyecto comprende; estudio de línea base, evaluación de impactos, planes de monitoreo, contingencia, abandono, etc.	<b>Art. 21.-</b> Los sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental; evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos, el Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente.	N/A	N/A	El presente estudio incluye lo indicado en el artículo, a excepción de las auditorías ambientales, por tratarse del estudio inicial.	N/A	N/A
A través del presente estudio, la corporación Marzam informa a la Autoridad Ambiental sobre los impactos ambientales.	<b>Art. 40.-</b> Toda persona natural o jurídica que, en el curso de sus actividades empresariales o industriales estableciere que las mismas pueden producir o están produciendo daños ambientales a los ecosistemas, está obligada a informar sobre ello al Ministerio del ramo o a las instituciones del régimen seccional autónomo. La información se presentará a la brevedad posible y las autoridades competentes deberán adoptar las medidas necesarias para solucionar los problemas detectados. En caso de incumplimiento de la presente disposición, el infractor será sancionado con una multa de veinte a doscientos salarios mínimos vitales generales.	N/A	N/A	En el presente estudio se identifican y definen los impactos de la actividad con el ambiente. En base a los mismos se crean medidas para su control prevención y/o mitigación, en el Plan de Manejo Ambiental.	N/A	N/A
<b>LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN</b>						
MARZAM CIA. LTDA., presenta a la Autoridad Ambiental el Borrador de Estudio de Impacto Ambiental para su aprobación.	<b>Art. 5.-</b> Las instituciones públicas o privadas interesadas en la instalación de proyectos industriales, o de otras que pudieren ocasionar alteraciones en los sistemas ecológicos y que produzcan o puedan producir contaminación del aire, deberán presentar a los Ministerios de Salud y del Ambiente, según corresponda, para su aprobación previa, estudios sobre el impacto ambiental y las medidas de control que se proyecten aplicar.	N/A	N/A	El presente estudio, corresponde al proceso inicial para la obtención de la Licencia Ambiental.	N/A	N/A
Las aguas descargadas al mar cumplen con los límites máximos permisibles.	<b>Art. 6.-</b> Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.	N/A	N/A	Las zonas donde los buques realizan el fondeo se encuentran en buen estado.	Monitoreo de agua.	Ver Anexos

Hallazgo	Artículo y literal	No conformidad menor	No conformidad mayor	Evidencia observada	Medios de verificación	Anexos
<b>LEY ORGÁNICA DE LA SALUD</b>						
Los desechos sólidos no peligrosos son entregados en cada puerto, se mantiene registro de los mismos mediante el libro de basuras.	<b>Art. 100.-</b> La recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos es responsabilidad de los municipios que la realizarán de acuerdo con las leyes, reglamentos y ordenanzas que se dicten para el efecto, con observancia de las normas de bioseguridad y control determinadas por la autoridad sanitaria nacional. El Estado entregará los recursos necesarios para el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo.	N/A	N/A	La recolección de desechos sólidos no peligrosos es realizada por cada buque de la corporación, para luego entregarlos al puerto mediante las superintendencias.	N/A	N/A
Las aguas descargadas al estero cumplen con los límites máximos permisibles. Los desechos sólidos peligrosos líquidos son entregados a gestores autorizados para su disposición final.	<b>Art. 103.-</b> 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.	N/A	N/A	Las aguas provenientes de los sanitarios, son descargadas cumpliendo con los límites máximos permisibles. Los desechos peligrosos líquidos son almacenados en tanques de almacenamiento de 55 galones.	Monitoreo de agua.  Claves de manifiesto	Ver Anexos
En los buques de la corporación Marzam no se han reportado accidentes de trabajo.	<b>Art. 119.-</b> 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.	N/A	N/A	Hasta la presente fecha no se han reportado accidentes de trabajo en los buques de la corporación Marzam.	N/A	N/A
<b>REGLAMENTO A LA LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</b>						
MARZAM CIA. LTDA., presenta a la Autoridad Ambiental el Borrador de Estudio de Impacto Ambiental para su aprobación.	<b>Art. 58.-</b> Estudio de Impacto Ambiental. - Toda obra, actividad o proyecto nuevo o ampliaciones o modificaciones de los existentes, emprendidos por cualquier persona natural o jurídica, públicas o privadas, y que pueden potencialmente causar contaminación, deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental, que incluirá un plan de manejo ambiental, de acuerdo a lo establecido en el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA). El EIA deberá demostrar que la actividad estará en cumplimiento con el presente Libro VI De la Calidad Ambiental y sus normas técnicas, previa a la construcción y a la puesta en funcionamiento del proyecto o inicio de la actividad.	N/A	N/A	El presente estudio, corresponde al inicio del proceso para la obtención de la Licencia Ambiental.	N/A	N/A
El Plan de Manejo Ambiental incluye un programa de monitoreo y seguimiento que	<b>Art. 59.-</b> Plan de Manejo Ambiental. - El plan de manejo ambiental incluirá entre otros un programa de monitoreo y seguimiento que ejecutará el regulado, el programa establecerá los aspectos ambientales, impactos y parámetros de la organización, a ser monitoreados, la periodicidad de estos monitoreos, la frecuencia con que debe reportarse los resultados a la entidad ambiental de control.	N/A	N/A	El Plan de Manejo Ambiental del actual estudio, incluye un plan de monitoreo y seguimiento en el que se establecen parámetros a monitorear y la frecuencia con que los resultados	N/A	N/A

Hallazgo	Artículo y literal	No conformidad menor	No conformidad mayor	Evidencia observada	Medios de verificación	Anexos
ejecutará la corporación Marzam.	El plan de manejo ambiental y sus actualizaciones aprobadas tendrán el mismo efecto legal para la actividad que las normas técnicas dictadas bajo el amparo, del presente Libro VI De la Calidad Ambiental.			deberán ser presentados a la autoridad.		
El Plan de Manejo Ambiental no ha sido modificado.	<b>Art. 66.-</b> Modificaciones al Plan de Manejo. - De existir razones técnicas suficientes, la entidad ambiental de control podrá requerir al regulado, en cualquier momento, que efectúe alcances, modificaciones o actualizaciones al plan de manejo ambiental aprobado.	N/A	N/A	El Plan de Manejo Ambiental del presente estudio, no ha sido modificado, pues se trata del estudio inicial.		
No se han dado situaciones de emergencia en la corporación Marzam.	<b>ART. 88.- SITUACIONES DE EMERGENCIA</b> Cuando en el ambiente se produzcan descargas, vertidos o emisiones accidentales o incidentales, inclusive aquellas de fuerza mayor o caso fortuito, la entidad ambiental de control exigirá que el regulado causante realice las acciones pertinentes para controlar, remediar y compensar a los afectados por los daños que tales situaciones hayan ocasionado y evaluará el funcionamiento del plan de contingencias aprobado. Sin perjuicio de las sanciones administrativas o las acciones civiles y penales a que haya lugar.	N/A	N/A	Hasta la presente fecha, no se presentaron descargas, vertidos o emisiones accidentales o incidentales.	N/A	N/A
<b>REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO</b>						
La corporación cumple parcialmente con sus obligaciones con los empleados.	<b>Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.</b> - Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes: <b>3.</b> Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro. <b>4.</b> Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios. <b>9.</b> Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa. <b>10.</b> Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.	N/A	N/A	Las instalaciones y maquinarias se encuentran en buen estado. Corporación MARZAM CIA. LTDA., realiza la entrega de equipos de protección personal adecuada al personal.	N/A	N/A
Los trabajadores cumplen con sus obligaciones.	<b>Art. 13.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES</b> <b>2.</b> Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público. <b>3.</b> Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.	N/A	N/A	El personal utiliza adecuadamente los equipos de protección personal que se les ha entregado. La corporación ha dictado capacitaciones en temas de prevención de riesgos a los trabajadores.	N/A	N/A










Hallazgo	Artículo y literal	No conformidad menor	No conformidad mayor	Evidencia observada	Medios de verificación	Anexos
EL comedor es adecuado para el personal.	<b>Art. 37.- COMEDORES.</b> 1. Los comedores que instalen los empleadores para sus trabajadores no estarán alejados de los lugares de trabajo y se ubicarán independientemente y aisladamente de focos insalubres. Tendrán iluminación, ventilación y temperatura adecuadas. 3. Estarán provistos de mesas y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador.	N/A	N/A	No se identificaron focos insalubres alrededor del área. El comedor dispone de utensilios de comida para cada trabajador, mesa, sillas, iluminación y ventilación natural.	Registro fotográfico	Ver Anexos
La cocina es adecuada para la cocción de alimentos.	<b>Art. 38.- COCINAS.</b> 3. Se mantendrán en condiciones de limpieza y los residuos alimenticios se depositarán en recipientes cerrados hasta su evacuación. 4. Los alimentos se conservarán en lugar y temperatura adecuados, debidamente protegidos y en cámaras frigoríficas los que la requieran.	N/A	N/A	La cocina mantiene condiciones de orden y limpieza. Los residuos alimenticios son depositados en fundas dentro de contenedores plásticos. Dichos residuos son luego transportados hacia el centro de acopio en el km 14 de la vía Daule disposición final.	Registro fotográfico	Ver Anexos
Los buques de la corporación MARZAM disponen de botellones de agua para el personal.	<b>Art. 39.- ABASTECIMIENTO DE AGUA.</b> 1. En todo establecimiento o lugar de trabajo, deberá proveerse en forma suficiente, de agua fresca y potable para consumo de los trabajadores. 3. Queda expresamente prohibido beber aplicando directamente los labios a los grifos. 4. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, tomándose las medidas necesarias para evitar su contaminación.	N/A	N/A	Los buques disponen de botellones de agua de 20 litros para la tripulación.	Registro fotográfico	Ver Anexos
Cada buque de la corporación dispone de habitaciones para la tripulación.	<b>Art. 40.- VESTUARIOS.</b> 1. Todos los centros de trabajo dispondrán de cuartos vestuarios para uso del personal debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo y en una superficie adecuada al número de trabajadores que deben usarlos en forma simultánea. 2. Estarán provistos de asientos y de armarios individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado	N/A	N/A	Las habitaciones para la tripulación se encuentran adecuadas para uso.	Registro fotográfico	Ver Anexos
Todos los buques de la corporación Marzam cuentan con un botiquín de emergencias.	<b>Art. 46. SERVICIOS DE PRIMEROS AUXILIOS.</b> - Todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo. Si el centro tuviera 25 o más trabajadores simultáneos, dispondrá, además, de un local destinado a enfermería. El empleador garantizará el buen funcionamiento de estos servicios, debiendo proveer de entrenamiento necesario a fin de que por lo menos un trabajador de cada turno tenga conocimientos de primeros auxilios	N/A	N/A	Los buques de la corporación MARZAM cuentan con botiquines de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo.	Registro fotográfico	Ver Anexos.






Hallazgo	Artículo y literal	No conformidad menor	No conformidad mayor	Evidencia observada	Medios de verificación	Anexos
Los buques de la corporación MARZAM cuentan con grúas para subir materiales pesados a sus instalaciones.	<b>Art. 128. MANIPULACIÓN DE MATERIALES.</b> 1. El transporte o manejo de materiales en lo posible deberá ser mecanizado, utilizando para el efecto elementos como carretillas, vagonetas, elevadores, transportadores de bandas, grúas, montacargas y similares.	N/A	N/A	Cada buque cuenta con grúas para la manipulación de materiales pesados.	Registro fotográfico	Ver Anexos
Los buques de la corporación MARZAM cuentan con señaléticas de prevención en todas sus áreas.	<b>SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD. - NORMAS GENERALES</b> <b>Art. 164. OBJETO.</b> 2. La señalización de seguridad se establecerá en orden a indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección. 4. Los elementos componentes de la señalización de seguridad se mantendrán en buen estado de utilización y conservación.	N/A	N/A	Se identificó señalética de riesgos en las diferentes áreas de los buques.	Registro fotográfico	Ver Anexos
<b>REGlamento de Prevención, Mitigación y Protección contra Incendios</b>						
Los buques de la corporación Marzam disponen de extintores contra incendio.	<b>Art. 29.-</b> Todo establecimiento de trabajo, comercio, prestación de servicios, alojamiento, concentración de público, parqueaderos, industrias, transportes, instituciones educativas públicas y privadas, hospitalarios, almacenamiento y expendio de combustibles, productos químicos peligrosos, de toda actividad que representen riesgos de incendio; deben contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo.	N/A	N/A	Se identificó extintores en todas las áreas de los buques.	Registro fotográfico	Ver Anexos
<b>ACUERDO MINISTERIAL 026</b>						
Los buques de la corporación MARZAM, no disponen de Registro como Generador de Desechos Peligrosos.	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.	<b>Nc-</b>		Los buques de la corporación Marzam, no disponen de Registro como Generador de Desechos Peligrosos.	N/A	N/A
Marzam CIA. LTDA., no ha presentado el Plan de Minimización de Desechos Peligrosos.	Presentar Plan de Minimización de Desechos Peligrosos hasta 120 días después de la emisión del presente Registro.	N/A	N/A	Marzam CIA. LTDA., no dispone de Registro como Generador de Desechos Peligrosos, por lo que no ha presentado el Plan de Minimización de Desechos Peligrosos.	N/A	N/A

Hallazgo	Artículo y literal	No conformidad menor	No conformidad mayor	Evidencia observada	Medios de verificación	Anexos
<b>ACUERDO MINISTERIAL 061</b>						
Los buques de la corporación Marzam almacenan sus desechos sólidos comunes adecuadamente, hasta que sean entregados en cada puerto.	<b>SECCIÓN I GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y/O DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS</b> <b>PARÁGRAFO I DE LA GENERACIÓN</b> <b>Art. 60 Del Generador.</b> - Todo generador de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos debe: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tener la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección, llevados a puntos verdes o depositados en sitios autorizados que determine la autoridad competente.</li> <li>d. Almacenar temporalmente los residuos en condiciones técnicas establecidas en la normativa emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.</li> </ul>	N/A	N/A	Los buques de la corporación Marzam almacenan sus desechos sólidos comunes adecuadamente, hasta que sean entregados en cada puerto.	Registro fotográfico	Ver Anexos
<b>ACUERDO MINISTERIAL 097-A</b>						
<b>Anexo 5.- la Niveles Máximos de Emisión de Ruido</b>						
Los niveles de Ruido se encuentran dentro de los límites máximos permisibles.	<b>4.1.1</b> El nivel de presión sonora continua equivalente corregido, L <sub>Keq</sub> en decibeles, obtenido de la evaluación de ruido emitido por una FFR, no podrá exceder los niveles que se fijan en la Tabla 1, de acuerdo al uso del suelo en que se encuentre.	N/A	N/A	De acuerdo a las mediciones realizadas en los buques de la corporación MARZAM, los niveles de ruido se encuentran dentro de los límites máximos permisibles.	Monitoreo de ruido.	Ver Anexos
<b>REGLAMENTO AMBIENTAL DE ACTIVIDADES HIDROCARBURÍFERAS</b>						
La corporación MARZAM CIA. LTDA., no ha realizado el programa y presupuesto anual.	<b>Art. 10.-</b> Programa y presupuesto ambiental anual.- Los sujetos de control, de conformidad con lo que dispone el Art. 31, literales c, k, s, y t de la Ley de Hidrocarburos, deberán presentar hasta el primero de diciembre de cada año, o dentro del plazo estipulado en cada contrato, al Ministerio de Energía y Minas, el programa anual de actividades ambientales derivado del respectivo Plan de Manejo Ambiental y el presupuesto ambiental del año siguiente para su evaluación y aprobación en base del respectivo pronunciamiento de la Subsecretaría de Protección Ambiental, como parte integrante del programa y presupuesto generales de las actividades contractuales, que deberá incluir los aspectos de operaciones, de inversiones y gastos administrativos, rubros que a su vez deberán estar claramente identificados en el presupuesto consolidado de los entes mencionados.	N/A	N/A	A través del presente documento Marzam Cia. Ltda., inicia el proceso de obtención del permiso ambiental, en el cual se establece el plan de manejo ambiental.	-	-
La corporación MARZAM CIA. LTDA., no ha entregado el informe ambiental anual.	<b>Art. 11.-</b> Informe ambiental anual. - Los sujetos de control, igualmente, presentarán a la Subsecretaría de Protección Ambiental, hasta el treinta y uno de enero de cada año y conforme al Formato No. 5 del Anexo 4 de este Reglamento, el informe anual de las actividades ambientales	N/A	N/A	A través del presente documento Marzam Cia. Ltda., inicia el proceso de obtención del permiso ambiental, en el cual se establece el plan de manejo ambiental.	-	-

Hallazgo	Artículo y literal	No conformidad menor	No conformidad mayor	Evidencia observada	Medios de verificación	Anexos
MARZAM CIA. LTDA., se encuentran en proceso de obtención del permiso ambiental.	<b>Art. 13.-</b> Presentación de Estudios Ambientales. - Los sujetos de control presentarán, previo al inicio de cualquier proyecto, los Estudios Ambientales de la fase correspondiente de las operaciones a la Subsecretaría de Protección Ambiental (SPA) del Ministerio de Energía y Minas (MEM) para su análisis, evaluación, aprobación y seguimiento, de acuerdo con las definiciones y guías metodológicas establecidas en el Capítulo IV de este Reglamento y de conformidad con el marco jurídico ambiental regulatorio de cada contrato de exploración, explotación, comercialización y/o distribución de hidrocarburos. Los estudios ambientales deberán ser elaborados por consultores o firmas consultoras debidamente calificadas e inscritas en el respectivo registro de la Subsecretaría de Protección Ambiental.	N/A	N/A	A través del presente documento Marzam Cia. Ltda., inicia el proceso de obtención del permiso ambiental, en el cual se establece el plan de manejo ambiental.	-	-
MARZAM CIA LTDA., cuenta con equipos y materiales con tecnología aceptada.	<b>Art. 23.-</b> Calidad de equipos y materiales. - En todas las fases y operaciones de las actividades Hidrocarburíferas, se utilizarán equipos y materiales que correspondan a tecnologías aceptadas en la industria petrolera, compatibles con la protección del medio ambiente; se prohíbe el uso de tecnología y equipos obsoletos.	N/A	N/A	Los buques de la corporación Marzam, cuentan con equipos, maquinarias y materiales de metodología aceptada.	Registro fotográfico	Ver anexos
MARZAM CIA LTDA., cuenta con un manejo adecuado de sus desechos en general.	<b>Art. 28.-</b> Manejo de desechos en general: a) Reducción de desechos en la fuente. - Los Planes de Manejo Ambiental deberán incorporar específicamente las políticas y prácticas para la reducción en la fuente de cada una de las categorías de los desechos descritos en la Tabla No. 8 del Anexo 2 de este Reglamento; b) Clasificación. - Los desechos constantes en la Tabla No. 8 del Anexo 2 de este Reglamento serán clasificados, tratados, reciclados o reutilizados y dispuestos de acuerdo a normas ambientales y conforme al Plan de Manejo Ambiental; c) Disposición. - Se prohíbe la disposición no controlada de cualquier tipo de desecho. Los sitios de disposición de desechos, tales como rellenos sanitarios y piscinas de disposición final, contarán con un sistema adecuado de canales para el control de lixiviados, así como tratamiento y monitoreo de éstos previo a su descarga; y, d) Registros y documentación. - En todas las instalaciones y actividades Hidrocarburíferas se llevarán registros sobre la clasificación de desechos, volúmenes y/o cantidades generados y la forma de tratamiento y/o disposición para cada clase de desechos conforme a la Tabla No. 8 del Anexo 2 de este Reglamento. Un resumen de dicha documentación se presentará en el Informe Anual Ambiental.	N/A	N/A	Se identificó el correcto manejo de desechos no peligroso y peligrosos en cada buque de la corporación Marzam.	Registro fotográfico	Ver anexos
MARZAM CIA. LTDA., entrega las aguas de sentina de los buques a gestores autorizados.	<b>Art. 29.-</b> a) Desechos líquidos industriales, aguas de producción descargas líquidas y aguas de formación. - Toda estación de producción y demás instalaciones industriales dispondrán de un sistema de tratamiento de fluidos resultantes de los procesos.	N/A	N/A	Se identificó la entrega de aguas de sentina a un gestor autorizado.	-	Ver anexos

Hallazgo	Artículo y literal	No conformidad menor	No conformidad mayor	Evidencia observada	Medios de verificación	Anexos																														
De acuerdo a los resultados del laboratorio acreditado un parámetro está por encima de los límites máximos permisibles.	<b>Art. 29.- e)</b> Aguas negras y grises. - Todas las aguas servidas (negras) y grises producidas en las instalaciones y durante todas las fases de las operaciones Hidrocarburíferas, deberán ser tratadas antes de su descarga a cuerpos de agua, de acuerdo a los parámetros y límites constantes en la Tabla No. 5 del Anexo 2 de este Reglamento.	NC-		Según los resultados de los monitoreos el buque Andes IV tiene el parámetro de coliformes fecales por encima de los establecido en la normativa ambiental.	Monitoreo de aguas grises y negras.	Ver anexos																														
Se realizó análisis de emisiones a la atmosfera de los buques de la corporación Marzam.	<b>Art. 30.-</b> Manejo y tratamiento de emisiones a la atmósfera: a) Emisiones a la atmósfera. - Los sujetos de control deberán controlar y monitorear las emisiones a la atmósfera que se emiten de sistemas de combustión en hornos, calderos, generadores y mecheros, en función de la frecuencia, los parámetros y los valores máximos referenciales establecidos en la Tabla No. 3 del Anexo 2 de este Reglamento. Los reportes del monitoreo ambiental interno se presentarán a la Dirección Nacional de Protección Ambiental Hidrocarburífera, según el Formato No. 4 establecido en el Anexo 4 de este Reglamento y conforme a la periodicidad establecida en el artículo 12;	N/A	N/A	De acuerdo a los análisis realizados por el laboratorio acreditado, el resultado de los análisis se encuentra dentro de los límites máximos permisibles de acuerdo al RAHOE.	Monitoreo de emisiones atmosféricas.	Ver anexos																														
Marzam realizó los monitoreos a través de un laboratorio acreditado.	<b>Art. 39.-</b> Calificación de laboratorios. - Los análisis físico-químicos y biológicos para los Estudios Ambientales, el monitoreo y el control de parámetros considerados en el presente Reglamento deberán ser realizados por laboratorios previamente calificados por la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Energía y Minas, de conformidad con las regulaciones que para el efecto se establezcan.	N/A	N/A	De acuerdo a los análisis realizados por el laboratorio acreditado, el resultado de los análisis se encuentra dentro de los límites máximos permisibles de acuerdo al RAHOE.																																
NTE INEN 3864-1:2013. COLORES, SEÑALES Y SIMBOLOS DE SEGURIDAD. R. O. NO. 599 DEL 19 DE DICIEMBRE DEL 2011.																																				
La señalética implementada en los buques cumple con lo indicado en la norma.	<b>5.</b> Significado general de figuras geométricas y color de seguridad: El significado general asignado a figuras geométricas, color de seguridad y color de contraste, se presenta en las tablas 1 y 2:  <table><tr><th colspan="6">Tabla 1.- Figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste para señales de seguridad</th></tr><tr><th>Figura geométrica</th><th>Significado</th><th>Color de seguridad</th><th>Color de contraste al color de seguridad</th><th>Color del símbolo gráfico</th><th>Ejemplos de uso</th></tr><tr><td></td><td>Prohibición</td><td>Rojo</td><td>Blanco</td><td>Negro</td><td>- No fumar - No beber agua - No tocar</td></tr><tr><td></td><td>Acción obligatoria</td><td>Azul</td><td>Blanco</td><td>Blanco</td><td>- Usar protección para los ojos - Usar ropa de protección - Lavarse las manos</td></tr><tr><td></td><td>Precaución</td><td>Amarillo</td><td>Blanco</td><td>Negro</td><td>- Precaución: superficie caliente. - Precaución: Riesgo biológico</td></tr></table>	Tabla 1.- Figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste para señales de seguridad						Figura geométrica	Significado	Color de seguridad	Color de contraste al color de seguridad	Color del símbolo gráfico	Ejemplos de uso		Prohibición	Rojo	Blanco	Negro	- No fumar - No beber agua - No tocar		Acción obligatoria	Azul	Blanco	Blanco	- Usar protección para los ojos - Usar ropa de protección - Lavarse las manos		Precaución	Amarillo	Blanco	Negro	- Precaución: superficie caliente. - Precaución: Riesgo biológico	N/A	N/A	Las figuras geométricas y sus colores de seguridad son implementadas adecuadamente en la señalética utilizada en los buques.	Registro fotográfico	Ver Anexos
Tabla 1.- Figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste para señales de seguridad																																				
Figura geométrica	Significado	Color de seguridad	Color de contraste al color de seguridad	Color del símbolo gráfico	Ejemplos de uso																															
	Prohibición	Rojo	Blanco	Negro	- No fumar - No beber agua - No tocar																															
	Acción obligatoria	Azul	Blanco	Blanco	- Usar protección para los ojos - Usar ropa de protección - Lavarse las manos																															
	Precaución	Amarillo	Blanco	Negro	- Precaución: superficie caliente. - Precaución: Riesgo biológico																															

Hallazgo	Artículo y literal						No conformidad menor	No conformidad mayor	Evidencia observada	Medios de verificación	Anexos
						<ul style="list-style-type: none"> <li>- Precaución: electricidad</li> <li>- Primeros auxilios.</li> <li>- Salida de emergencia.</li> <li>- Punto de encuentro durante una evacuación.</li> </ul>					
	 CUADRADO	Condición segura	Verde	Blanco	Blanco	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Punto de llamado para alarma de incendio</li> <li>- Recolección de equipo contra incendios</li> <li>- Extintor de incendios</li> </ul>					
	 CUADRADO	Equipo contra incendios	Rojo	Blanco	Blanco						
	<b>Tabla 2.- Figuras geométricas, colores de fondo y colores de contraste para señales complementarias</b>										
	 RECTÁNGULO	Información complementaria	Blanco	Negro	Cualquiera		N/A	N/A	Las figuras geométricas y sus colores de seguridad son implementadas adecuadamente en la señalética utilizada en los buques.	Registro fotográfico	Ver Anexos

## **10.2. CONCLUSIONES**

Del análisis y verificación de cumplimiento ambiental se identificaron dos NO CONFORMIDADES MENORES, referentes al registro como generador de desechos peligrosos y monitoreos de aguas grises y negras por encima del límite permitido. Para cada NO CONFORMIDAD MENOR se presenta una Plan de Acción de ejecución de no más de 3 meses plazo.

# **CAPÍTULO XI**

# **PLAN DE ACCIÓN**



## ÍNDICE DE CONTENIDO

XI.	PLAN DE ACCIÓN .....	1
-----	----------------------	---

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla XI-1: Plan de Acción .....	2
----------------------------------	---

## **XI. PLAN DE ACCIÓN**

A continuación, se describen las no conformidades identificadas en la evaluación, con su plan de acción:

**Tabla XI-1: Plan de Acción**

No.	No Conformidad	Medidas propuestas	Medios de verificación	Responsable	Fecha inicio	Fecha fin
1	MARZAM CÍA LTDA, no dispone de Registro como Generador de Desechos Peligrosos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Llenar el formulario del SUIA referente al Registro como Generador de Desechos Peligrosos para cada buque de la corporación Marzam.</li> <li>Registrar la cantidad generada de cada desecho peligroso.</li> <li>Mantener registros de la entrega de los mismos.</li> <li>Cumplir estrictamente con lo establecido en el Registro como Generador de Desechos Peligrosos, una vez emitido.</li> <li>Dictar capacitaciones al personal sobre el manejo adecuado de desechos peligrosos y las responsabilidades adquiridas mediante la emisión del Registro como Generador de Desechos Peligrosos.</li> <li>Mantener registros de la capacitación dictada.</li> </ul>	Emisión del Registro como Generador de Desechos Peligrosos	Jefe de operaciones	02/01/2020	31/03/2020
2	De acuerdo al análisis de agua grises y negras del buque Andes IV, el parámetro coliforme fecales está por encima del valor permitido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá realizar un mantenimiento al equipo utilizado para la desinfección de los aguas grises y negras.</li> <li>Mejorar la dosificación de químicos utilizados en el proceso de desinfección.</li> </ul>	Registro fotográfico Registro de mantenimiento	Jefe de operaciones	02/01/2020	31/03/2020

# **CAPÍTULO XII**

# **ANÁLISIS DE**

# **RIESGOS**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

XII.	ANÁLISIS DE RIESGOS.....	1
12.1.	EVALUACIÓN DE RIESGOS .....	1
12.2.	RIESGOS DE LA ACTIVIDAD AL AMBIENTE (ENDÓGENOS) .....	1
	Metodología .....	1
	Resultados .....	3
12.3.	RIESGOS DEL AMBIENTE A LA ACTIVIDAD (EXÓGENOS) .....	6
12.3.1.	Riesgos geológicos, atmosféricos y biológicos .....	6
	Metodología .....	6
	Resultados .....	7
12.3.2.	Riesgo social .....	7
	Metodología .....	8
	Resultados .....	8
12.4.	CONCLUSIONES.....	9

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. XII-1: Escala de probabilidad de riesgos .....	2
Tabla No. XII-2: Escala de severidad de riesgos .....	2
Tabla No. XII-3: Dictamen de riesgos .....	2
Tabla No. XII-4: Evaluación de riesgos Actividad – Ambiente; Etapa de operación y mantenimiento .....	3
Tabla No. XII-5: Evaluación de riesgos Actividad – Ambiente; Etapa de cierre y abandono .....	6
Tabla No. XII-6: Evaluación de riesgos Ambiente - Actividad; Etapa de operación y mantenimiento .....	7
Tabla No. XII-7: Calificación de probabilidad.....	8
Tabla No. XII-8: Calificación del nivel de riesgo .....	8
Tabla No. XII-9: Probabilidad; índice de Vulnerabilidad .....	8
Tabla No. XII-10: Nivel de Riesgo Social.....	8
Tabla No. XII-11: Nivel de Riesgo Social.....	9
Tabla No. XII-12: Nivel de Riesgo Social.....	9



## **XII. ANÁLISIS DE RIESGOS**

### **12.1. EVALUACIÓN DE RIESGOS**

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

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

### **12.2. RIESGOS DE LA ACTIVIDAD AL AMBIENTE (ENDÓGENOS)**

#### **Metodología**

Para determinar la magnitud del riesgo, se utilizó el método simplificado de evaluación de riesgos. De esta forma se comprende que el riesgo es el resultado de la probabilidad de que ocurra un evento no deseado multiplicado por la severidad del mismo.

$$\text{Riesgo} = \text{Probabilidad} \times \text{Severidad}$$

La probabilidad será dividida en cuatro categorías: baja, media, alta e inminente. La calificación la determinó el equipo consultor en base a su experiencia y la documentación bibliográfica. De esta manera se tiene por una parte, eventos que tienen una probabilidad baja de que ocurran, es decir, históricamente no se han reportado mayores incidentes al respecto. En el otro extremo se encuentran los eventos con probabilidad inminente, es decir, si no se toman las medidas necesarias, es prácticamente inevitable que el accidente ocurra.

**Tabla No. XII-1:** Escala de probabilidad de riesgos

PROBABILIDAD	VALOR
<b>Baja</b>	1
<b>Media</b>	3
<b>Alta</b>	6
<b>Inminente</b>	10

**Elaboración:** ECOSAMBITO C.LTDA

Adicionalmente, también se determina la severidad del evento. Pudiendo ser leve, como el caso de resbalones o golpes que no detienen la actividad por parte del operario hasta desastrosa en caso de que se produzca una incapacidad permanente o la muerte.

**Tabla No. XII-2:** Escala de severidad de riesgos

SEVERIDAD	VALOR
Leve	1
Mediana	3
Grave	6
Desastrosa	10

**Elaboración:** ECOSAMBITO C.LTDA

Los riesgos fueron clasificados de acuerdo a los siguientes rangos:

**Tabla No. XII-3:** Dictamen de riesgos

RANGO	DICTAMEN
RIESGO BAJO	1 - 10
RIESGO MEDIO	18 - 30
RIESGO ALTO	36 - 100

**Elaboración:** ECOSAMBITO C.LTDA

Con estos criterios se diseñó una matriz de riesgos donde se pudieran evaluar los riesgos asociados a las actividades de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la corporación Marzam CIA. LTDA.

## Resultados

**Tabla No. XII-4:** Evaluación de riesgos Actividad – Ambiente; Etapa de operación y mantenimiento

ACTIVIDAD	RIESGO	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	CALIFICACIÓN	DICTAMEN
Avisos de arribo a muelle y desembarcaderos	Derrames	3	1	3	RIESGO BAJO
	Explosiones	1	3	3	RIESGO BAJO
	Incendios	1	3	3	RIESGO BAJO
	Fallas mecánicas (equipo)	3	3	9	RIESGO BAJO
	Fallas operativas (operador)	3	3	9	RIESGO BAJO
Arribo y amarre a muelle y desembarcaderos	Derrames	1	3	3	RIESGO BAJO
	Explosiones	1	3	3	RIESGO BAJO
	Incendios	1	3	3	RIESGO BAJO
	Fallas mecánicas (equipo)	3	3	9	RIESGO BAJO
	Fallas operativas (operador)	3	3	9	RIESGO BAJO
Maniobras de acoderamiento y movimiento de personal	Derrames	1	3	3	RIESGO BAJO
	Explosiones	1	3	3	RIESGO BAJO
	Incendios	1	3	3	RIESGO BAJO
	Fallas mecánicas (equipo)	3	3	9	RIESGO BAJO
	Fallas operativas (operador)	3	3	9	RIESGO BAJO
Registros de tiempo de operaciones	Derrames	1	3	3	RIESGO BAJO
	Explosiones	1	3	3	RIESGO BAJO
	Incendios	1	3	3	RIESGO BAJO
	Fallas mecánicas (equipo)	1	3	3	RIESGO BAJO
	Fallas operativas (operador)	1	3	3	RIESGO BAJO
Generación de desechos sólidos	Derrames	1	6	6	RIESGO BAJO
	Explosiones	1	3	3	RIESGO BAJO
	Incendios	1	3	3	RIESGO BAJO
	Fallas mecánicas (equipo)	1	3	3	RIESGO BAJO
	Fallas operativas (operador)	1	3	3	RIESGO BAJO
Generación de desechos líquidos	Derrames	3	6	18	RIESGO MEDIO
	Explosiones	3	6	18	RIESGO BAJO
	Incendios	3	3	9	RIESGO BAJO
	Fallas mecánicas (equipo)	3	6	18	RIESGO MEDIO
	Fallas operativas (operador)	3	6	18	RIESGO MEDIO
	Derrames	1	3	3	RIESGO BAJO

ACTIVIDAD	RIESGO	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	CALIFICACIÓN	DICTAMEN
Activación de Plan de seguridad	Explosiones	1	3	3	RIESGO BAJO
	Incendios	1	3	3	RIESGO BAJO
	Fallas mecánicas (equipo)	1	3	3	RIESGO BAJO
	Fallas operativas (operador)	1	3	3	RIESGO BAJO
Activación del Plan de Carga	Derrames	1	3	3	RIESGO BAJO
	Explosiones	1	3	3	RIESGO BAJO
	Incendios	1	3	3	RIESGO BAJO
	Fallas mecánicas (equipo)	1	3	3	RIESGO BAJO
	Fallas operativas (operador)	1	3	3	RIESGO BAJO
Acciones Previas al Plan de Carga / Descarga	Derrames	3	6	18	RIESGO MEDIO
	Explosiones	3	3	9	RIESGO BAJO
	Incendios	3	3	9	RIESGO BAJO
	Fallas mecánicas (equipo)	3	3	9	RIESGO BAJO
	Fallas operativas (operador)	3	3	9	RIESGO BAJO
Maniobras de Carga / Descarga	Derrames	6	6	36	RIESGO ALTO
	Explosiones	3	6	18	RIESGO MEDIO
	Incendios	6	6	36	RIESGO ALTO
	Fallas mecánicas (equipo)	3	6	18	RIESGO MEDIO
	Fallas operativas (operador)	3	6	18	RIESGO MEDIO
Vigilancia de la carga	Derrames	3	6	18	RIESGO MEDIO
	Explosiones	1	3	3	RIESGO BAJO
	Incendios	1	3	3	RIESGO BAJO
	Fallas mecánicas (equipo)	1	3	3	RIESGO BAJO
	Fallas operativas (operador)	1	3	3	RIESGO BAJO
Mantenimiento de equipos y maquinarias	Derrames	3	6	18	RIESGO MEDIO
	Explosiones	1	6	6	RIESGO BAJO
	Incendios	3	6	18	RIESGO MEDIO
	Fallas mecánicas (equipo)	3	6	18	RIESGO MEDIO
	Fallas operativas (operador)	3	6	18	RIESGO MEDIO
Mantenimiento de estado de la nave	Derrames	3	6	18	RIESGO MEDIO
	Explosiones	1	6	6	RIESGO BAJO
	Incendios	3	6	18	RIESGO MEDIO
	Fallas mecánicas (equipo)	3	6	18	RIESGO MEDIO
	Fallas operativas (operador)	3	6	18	RIESGO MEDIO
	Derrames	3	6	18	RIESGO MEDIO
	Explosiones	1	3	3	RIESGO BAJO

ACTIVIDAD	RIESGO	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	CALIFICACIÓN	DICTAMEN
Limpieza de la nave e instalaciones	Incendios	1	3	3	RIESGO BAJO
	Fallas mecánicas (equipo)	1	3	3	RIESGO BAJO
	Fallas operativas (operador)	1	3	3	RIESGO BAJO
Desmontaje de equipos	Derrames	1	3	3	RIESGO BAJO
	Explosiones	1	3	3	RIESGO BAJO
	Incendios	1	3	3	RIESGO BAJO
	Fallas mecánicas (equipo)	1	3	3	RIESGO BAJO
	Fallas operativas (operador)	1	3	3	RIESGO BAJO
Sondeo de tanques y prueba de agua	Derrames	3	6	18	RIESGO MEDIO
	Explosiones	1	6	6	RIESGO BAJO
	Incendios	1	6	6	RIESGO BAJO
	Fallas mecánicas (equipo)	1	6	6	RIESGO BAJO
	Fallas operativas (operador)	1	6	6	RIESGO BAJO
Muestreo y control de calidad	Derrames	1	6	6	RIESGO MEDIO
	Explosiones	1	3	3	RIESGO BAJO
	Incendios	1	3	3	RIESGO BAJO
	Fallas mecánicas (equipo)	1	3	3	RIESGO BAJO
	Fallas operativas (operador)	1	3	3	RIESGO BAJO

Elaboración: ECOSAMBITO C.LTDA

**Tabla No. XII-5:** Evaluación de riesgos Actividad – Ambiente; Etapa de cierre y abandono

ACTIVIDAD	RIESGO	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	CALIFICACIÓN	DICTAMEN
Desmantelamiento de instalaciones	Derrames	3	6	18	RIESGO MEDIO
	Explosiones	1	3	3	RIESGO BAJO
	Incendios	1	3	3	RIESGO BAJO
	Fallas mecánicas (equipo)	3	3	9	RIESGO BAJO
	Fallas operativas (operador)	3	3	9	RIESGO BAJO
Retiro de máquinas y equipos	Derrames	3	6	18	RIESGO MEDIO
	Explosiones	1	3	3	RIESGO BAJO
	Incendios	1	3	3	RIESGO BAJO
	Fallas mecánicas (equipo)	3	3	9	RIESGO BAJO
	Fallas operativas (operador)	3	3	9	RIESGO BAJO
Retiro de desechos sólidos comunes	Derrames	3	3	9	RIESGO BAJO
	Explosiones	1	3	3	RIESGO BAJO
	Incendios	1	3	3	RIESGO BAJO
	Fallas mecánicas (equipo)	1	3	3	RIESGO BAJO
	Fallas operativas (operador)	1	3	3	RIESGO BAJO
Retiro de desechos peligrosos	Derrames	3	6	18	RIESGO MEDIO
	Explosiones	1	6	6	RIESGO BAJO
	Incendios	1	6	6	RIESGO BAJO
	Fallas mecánicas (equipo)	3	6	18	RIESGO MEDIO
	Fallas operativas (operador)	3	6	18	RIESGO MEDIO

Elaboración: ECOSAMBITO C.LTDA

## 12.3. RIESGOS DEL AMBIENTE A LA ACTIVIDAD (EXÓGENOS)

### 12.3.1. Riesgos geológicos, atmosféricos y biológicos

Para este tipo de riesgos se considera la ubicación y características de la actividad. Se evalúan las amenazas o riesgos relacionados con el desarrollo de las actividades de los 5 buques de la corporación Marzam CÍA. LTDA.

#### Metodología

Para determinar la magnitud del riesgo, se utilizó el método simplificado de evaluación de riesgos, utilizada en el análisis para riesgos endógenos.

## **Resultados**

**Tabla No. XII-6:** Evaluación de riesgos Ambiente - Actividad; Etapa de operación y mantenimiento

RIESGO	FENÓMENO	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	CALIFICACIÓN	DICTAMEN
<b>Riesgos geológicos</b>	<b>Terremotos</b>	3	3	9	RIESO BAJO
	<b>Sismos</b>	3	3	9	RIESO BAJO
	<b>Deslizamientos</b>	1	1	1	RIESO BAJO
	<b>Asentamientos</b>	1	1	1	RIESO BAJO
	<b>Erosión del suelo</b>	1	1	1	RIESO BAJO
<b>Riesgos atmosféricos</b>	<b>Inundaciones</b>	3	3	9	RIESO BAJO
	<b>Huracanes</b>	1	3	3	RIESO BAJO
	<b>Sequías</b>	1	3	3	RIESO BAJO
	<b>Tormentas</b>	3	3	9	RIESO BAJO
<b>Riesgos biológicos</b>	<b>Plagas</b>	3	6	18	RIESGO MEDIO
	<b>Epidemias</b>	3	6	18	RIESGO MEDIO

**Elaboración:** ECOSAMBITO C.LTDA

### **12.3.2. Riesgo social**

Cabe indicar que los 5 buques de la corporación Marzam realizan viajes por toda la costa ecuatoriana, es decir, que debido a la actividad de transporte no tienen un lugar fijo, a razón de aquello hemos tomado los lugares de fondeadero. Los cuales se encuentran a distancia aproximada de 3 km para los puertos de Manta y La Libertad, y en el caso de Guayaquil la distancia del puerto es de aproximadamente 8 km.

El área de influencia directa, corresponde a 1000 metros a la redonda, dentro de la cual se desarrollan la mayoría de impactos que pueden suscitarse como resultado de las actividades de los buques de la corporación.

El área de influencia indirecta, corresponde a 1500 metros a la redonda, dentro de la cual se desarrollan impactos que pueden suscitarse como resultado de las actividades de los buques de la corporación. Para establecer las



## Metodología

La evaluación se realizó utilizando una matriz de riesgo adoptada de la Evaluación de Riesgos para el Manejo de los Productos Químicos Industriales y Desechos Especiales en el Ecuador (Fundación Natura, 1996), conforme a lo siguiente:

$$\text{Riesgo} = \text{Vulnerabilidad} * \text{Sensibilidad}$$

**Tabla No. XII-7:** Calificación de probabilidad

PROBABILIDAD; ÍNDICE DE VULNERABILIDAD	VALOR
Ausencia	0
No ha sucedido en los últimos 5 años	1
No ha sucedido en los últimos 2,5 años	2
Ocurrió en el último año	3

**Elaboración:** ECOSAMBITO C.LTDA

**Tabla No. XII-8:** Calificación del nivel de riesgo

RIESGO	VALOR
<b>Alto</b>	>0,5
<b>Medio</b>	0,25 – 0,49
<b>Bajo</b>	0 – 0,24

**Elaboración:** ECOSAMBITO C.LTDA

## Resultados

**Tabla No. XII-9:** Probabilidad; índice de Vulnerabilidad

Probabilidad; índice de Vulnerabilidad	0	1	2	3
<b>Sabotaje</b>	X			
<b>Terrorismo</b>	X			
<b>Paralizaciones</b>	X			

**Elaboración:** ECOSAMBITO C.LTDA

**Tabla No. XII-10:** Nivel de Riesgo Social

Comunidad	Actividad	Índice de sensibilidad <sup>1</sup>	Índice de vulnerabilidad	Riesgo	Nivel de riesgo
Puerto de Manta	Sabotaje	0,4	0	0	<b>Bajo</b>
	Terrorismo	0,2	0	0	<b>Bajo</b>
	Paralizaciones	0,3	0	0	<b>Bajo</b>

**Elaboración:** ECOSAMBITO C.LTDA

<sup>1</sup> Índice de sensibilidad: Coeficiente 0,9 corresponde al máximo probable.

**Tabla No. XII-11:** Nivel de Riesgo Social

Comunidad	Actividad	Índice de sensibilidad <sup>2</sup>	Índice de vulnerabilidad	Riesgo	Nivel de riesgo
Puerto La Libertad	Sabotaje	0,4	0	0	Bajo
	Terrorismo	0,2	0	0	Bajo
	Paralizaciones	0,3	0	0	Bajo

**Tabla No. XII-12:** Nivel de Riesgo Social

Comunidad	Actividad	Índice de sensibilidad <sup>3</sup>	Índice de vulnerabilidad	Riesgo	Nivel de riesgo
Puerto de Guayaquil	Sabotaje	0,4	0	0	Bajo
	Terrorismo	0,2	0	0	Bajo
	Paralizaciones	0,3	0	0	Bajo

## 12.4. CONCLUSIONES

El análisis de riesgos realizado para la etapa de operación y mantenimiento, identifica 19 RIESGOS MEDIOS para 9 actividades de los buques de la corporación Marzam CIA. LTDA. Estos son:

- **Generación de desechos líquidos**, presenta riesgos de derrames, fallas mecánicas y fallas operativas.
- **Acciones Previas al Plan de Carga / Descarga**, presenta riesgos de derrames.
- **Maniobras de Carga / Descarga**, presenta riesgos de explosiones, fallas mecánicas y fallas operativas.
- **Vigilancia de la carga**, presenta riesgos de derrames.
- **Mantenimiento de equipos y maquinarias**, presenta riesgos de derrames, incendios, fallas mecánicas y operativas.
- **Mantenimiento de estado de la nave**, presenta riesgos de derrames, incendios, fallas mecánicas y operativas.
- **Sondeo de tanques y prueba de agua**, presenta riesgos de derrames.
- **Muestreo y control de calidad**, presenta riesgos de derrames.

Para las fases de cierre y abandono, se identificaron 5 RIESGOS MEDIOS. Estos son:

- **Desmantelamiento de instalaciones**, presenta riesgos de derrames.
- **Retiro de máquinas y equipos**, presenta riesgos de derrames.

<sup>2</sup> Índice de sensibilidad: Coeficiente 0,9 corresponde al máximo probable.

<sup>3</sup> Índice de sensibilidad: Coeficiente 0,9 corresponde al máximo probable.

- **Retiro de desechos peligrosos**, presenta riesgos de derrames, fallas mecánicas y operativas.

Del análisis realizado para los riesgos exógenos, se identificaron dos RIESGOS MEDIOS biológicos. Estos se refieren a las plagas y epidemias. Del análisis de riesgo social, solo se identificaron RIESGOS BAJOS.

# **CAPÍTULO XIII**

# **PLAN DE MANEJO**

# **AMBIENTAL**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

XIII.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	1
13.1.	OBJETIVOS .....	1
13.1.1.	Objetivo general .....	1
13.1.2.	Objetivos específicos .....	1
13.2.	RESULTADOS ESPERADOS .....	2
13.3.	CRITERIOS METODOLÓGICOS .....	2
13.3.1.	Elaboración de programas y medidas ambientales .....	3
13.3.2.	Resumen, cronograma y presupuesto de medidas ambientales .....	3
13.3.3.	Responsables de la ejecución del plan de manejo ambiental .....	3
13.4.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	4
13.4.1.	Plan de prevención y mitigación de impactos .....	4
13.4.1.1.	Objetivos .....	4
13.4.1.1.1.	Objetivos generales .....	4
13.4.1.1.2.	Objetivos específicos .....	4
13.4.2.	Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental .....	6
13.4.2.1.	Objetivos .....	6
13.4.2.1.1.	Objetivos generales .....	6
13.4.2.1.2.	Objetivos específicos .....	6
13.4.2.2.	Alcance .....	6
13.4.2.3.	Acciones a realizar .....	7
13.4.2.3.1.	Elaboración del programa de capacitación .....	7
13.4.2.3.2.	Capacitadores .....	7
13.4.3.	Plan de relaciones comunitarias .....	9
13.4.3.1.	Objetivos .....	9
13.4.3.1.1.	Objetivo general .....	9
13.4.3.1.1.1.	Objetivo específico .....	9
13.4.3.2.	Alcance .....	10
13.4.3.3.	Acciones a realizar .....	10
13.4.4.	Plan de contingencias .....	12
13.4.4.1.	Objetivos .....	13
13.4.4.1.1.	Objetivo general .....	13
13.4.4.1.2.	Objetivos específicos .....	13
13.4.4.2.	Alcance .....	13
13.4.4.3.	Acciones a realizar .....	13
13.4.4.4.	Análisis de riesgo .....	13
13.4.4.4.1.	Riesgos endógenos .....	14
13.4.4.4.2.	Riesgos exógenos .....	16
13.4.4.4.3.	Accidentes laborales .....	16
13.4.4.4.4.	Problemas de salud .....	17
13.4.4.5.	Plan de acción .....	17

13.4.5.	Plan de seguridad y salud ocupacional .....	20
13.4.5.1.	Objetivos .....	20
13.4.5.1.1.	Objetivo general.....	20
13.4.5.1.2.	Objetivos específicos .....	20
13.4.5.2.	Alcance .....	20
13.4.5.3.	Acciones a realizar .....	20
13.4.5.3.1.	Señalización de seguridad .....	21
13.4.5.3.2.	Equipos de protección personal .....	22
13.4.5.3.3.	Accidentes y enfermedades .....	22
13.4.5.3.3.1.	Investigación de accidentes de trabajo .....	22
13.4.5.3.3.2.	Notificación .....	23
13.4.6.	Plan de manejo de desechos .....	25
13.4.6.1.	Objetivos .....	25
13.4.6.1.1.	Objetivo general.....	25
13.4.6.1.2.	Objetivo específico .....	25
13.4.6.2.	Resultados esperados .....	25
13.4.6.3.	Alcance .....	26
13.4.6.4.	Metodología .....	26
13.4.6.5.	Acciones a seguir.....	26
13.4.6.5.1.	Identificación y caracterización de los desechos .....	27
13.4.7.	Plan de rehabilitación de áreas afectadas .....	30
13.4.7.1.	Objetivos .....	30
13.4.7.1.1.	Objetivo general.....	30
13.4.7.1.2.	Objetivos específicos .....	30
13.4.7.2.	Alcance .....	31
13.4.7.3.	Metodología .....	31
13.4.8.	Plan de cierre y abandono.....	35
13.4.8.1.	Objetivos .....	35
13.4.8.1.1.	Objetivo general.....	35
13.4.8.1.2.	Objetivos específicos .....	35
13.4.8.2.	Responsables de la ejecución.....	36
13.4.8.3.	Alcance .....	36
13.4.8.4.	Metodología .....	36
13.4.8.5.	Acciones a realizar en la etapa de abandono .....	36

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. XIII-1: PPM – 01 Programa de prevención de accidentes laborales .....	5
Tabla No. XIII-2: PCC – 01 Programa de capacitación .....	8
Tabla No. XIII-3: PRC - 01 Programa de relacionamiento comunitario .....	11
Tabla No. XIII-4: Tipos de medidas de respuesta .....	12
Tabla No. XIII-5: Riesgos identificados.....	14
Tabla No. XIII-6: PDC - 01 – Programa de plan de contingencias de riesgos endógenos .....	18
Tabla No. XIII-7: Colores de seguridad, su significado y uso.....	22
Tabla No. XIII-8: PSS – 01 Programa de seguridad laboral .....	24
Tabla No. XIII-9: PMD - 01 Programa de manejo de desechos peligrosos.....	28
Tabla No. XIII-10: PMD - 02 Programa de manejo de desechos no peligrosos.....	29
Tabla No. XIII-11: PRA – 01 Programa de Rehabilitación.....	32



### **XIII. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

Se define al plan de manejo ambiental como el conjunto detallado de actividades, que producto de una evaluación, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales que son causados por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.

En general debe destacarse que un plan de manejo ambiental se utiliza como base para establecer el comportamiento ambiental requerido por un proyecto durante sus diversas etapas, en este caso las etapas de operación, mantenimiento de la actividad transporte fluvial de hidrocarburos a nivel nacional de la Corporación Marzam CIA. LTDA.

Identifica todas las medidas consideradas para acompañar los impactos ambientales significativos generados por el mismo; para ello el plan considera los siguientes elementos:

- Una agenda de trabajo y un cronograma de las tareas que deben efectuarse para cumplir con las exigencias y recomendaciones ambientales.
- Los costos y el cronograma del plan de manejo ambiental.

Las acciones que establece el plan de manejo serán ejecutadas en las fases de operación, mantenimiento, cierre y abandono, con la finalidad de que todas las medidas ambientales y sus respectivos procedimientos se desarrollen en forma armoniosa con el ambiente.

#### **13.1. OBJETIVOS**

##### **13.1.1. Objetivo general**

El objetivo general es diseñar y estructurar una serie de programas que contengan medidas ambientales para prevenir, mitigar o controlar los principales impactos negativos, focalizados a la protección del área de influencia de la actividad.

##### **13.1.2. Objetivos específicos**

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Proporcionar un documento el cual contenga los planes y las medidas ambientales que deberán ser implementadas en cada una de las fases de la actividad en funcionamiento.

- Definir los objetivos, responsables, procedimientos, registros, especificaciones técnicas, formatos, metodologías, entre otros; en cada uno de las medidas que forman parte del plan de manejo ambiental y que permitan la verificación de su cumplimiento.
- Establecer indicadores verificables para la evaluación del cumplimiento de las medidas.
- Determinar los costos para las medidas ambientales propuestas.
- Establecer el cronograma de ejecución para cada una de las medidas ambientales propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.
- Determinar los responsables de la ejecución de las medidas ambientales.

### **13.2. RESULTADOS ESPERADOS**

Los resultados esperados del Plan de Manejo Ambiental son los siguientes:

- Mantener en orden y limpieza el área, evitando acumulación de desechos comunes y /o peligrosos.
- Mantener una buena relación entre el promotor y la comunidad en el área de influencia.
- Cumplir con la legislación ambiental ecuatoriana.
- Concientizar a los tripulantes de cada buque sobre la importancia que envuelve el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.
- Prevenir y/o disminuir alteraciones negativas en el área de influencia de la actividad.

### **13.3. CRITERIOS METODOLÓGICOS**

El plan de manejo está desarrollado en base a criterios técnicos que contengan el esquema básico y esencial de los programas ambientales, así como los procedimientos detallados en las actividades. Para ello se establece los siguientes pasos:

- Recopilación de la información.
- Revisión de la normativa ambiental vigente.
- Definición de criterios para la selección de las medidas ambientales de acuerdo al programa.
- Revisión de las actividades y procesos en cada una de las fases de la actividad.
- Estructuración de los programas ambientales.
- Elaboración de programas y medidas ambientales.
- Resumen de las medidas ambientales; el cual será ilustrado en una tabla final, la cual también contiene los costos y momentos de ejecución.

### **13.3.1. Elaboración de programas y medidas ambientales**

Los programas ambientales indican las actividades a realizar durante las diferentes etapas de la actividad a regular; enfocada para cada uno de los aspectos contemplados como causantes de posibles impactos.

Cada programa contiene medidas ambientales que desglosan actividades encaminadas a cumplir con lo establecido. Las medidas tienen información específica como objetivos, procedimientos, resultados esperados, encargados y costos.

### **13.3.2. Resumen, cronograma y presupuesto de medidas ambientales**

El resumen de las medidas ambientales obtenidas mediante los programas es ilustrado en una tabla final, la cual también contiene los costos y momentos de ejecución.

### **13.3.3. Responsables de la ejecución del plan de manejo ambiental**

La ejecución y cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental conlleva una sucesión de responsables, quienes están encargados de velar su cumplimiento durante la operación, mantenimiento, cierre y abandono de la actividad.

## **13.4. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

### **13.4.1. Plan de prevención y mitigación de impactos**

El plan de prevención y mitigación es una herramienta de planificación para la implementación adecuada de medidas necesarias para evitar o reducir los impactos. Este programa está enfocado en determinar las diferentes tareas que deben realizar los tripulantes de cada buque para suprimir los efectos negativos que resulten de las actividades operativas.

#### **13.4.1.1. Objetivos**

##### **13.4.1.1.1. Objetivos generales**

Proporcionar medidas factibles para las diferentes etapas de la actividad con el fin de mitigar, prevenir y/o remediar los impactos ambientales significativos que podrían darse sobre el área de influencia.

##### **13.4.1.1.2. Objetivos específicos**

- Proporcionar a los responsables de la actividad una guía que permita reducir los impactos sobre los componentes ambientales durante las diferentes etapas en que se desarrolle la actividad.
- Aprovechar al máximo los recursos disponibles.
- Prevenir la degradación de la calidad del ambiente.

**Tabla No. XIII-1:** PPM – 01 Programa de prevención de accidentes laborales

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						
PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES						
OBJETIVOS: Prevenir la contaminación marítima y fluvial						PPM-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Buques Corporación Marzam						
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA
Generación de aguas residuales contaminadas.	Alteración de la calidad de agua marina y fluvial.	a) Equipar los cinco buques con Separadores de Aguas Aceitosas o aguas de sentina (equipo OES 15 ppm) y dispositivo de parada automática. b) Verificar que las tuberías de descarga de lastre sucio o lastre contaminado estén examinadas y operen adecuadamente. c) Verificar que los Tanques de Lastre Segregados encuentran libres de contaminación y que la descarga de Emergencia de lastre segregado este provisto de una válvula de no retorno.	Nº de medidas realizadas versus Nº mediadas programadas	Certificado Internacional de Prevención de la Contaminación por Hidrocarburos IOPP, emitido por la Autoridad Marítima Bitácora de inspecciones. Registro fotográfico.	Jefe Oficial de Cobertura	Mensual
Generación de aguas residuales contaminadas.	Alteración de la calidad de agua marina y fluvial.	a) Verificar funcionamiento adecuado del sistema de bombeo y tuberías. b) Verificar funcionamiento adecuado del sistema de triturador y desinfección. c) Inspeccionar el sistema sanitario. d) Registrar las inspecciones y mantenimiento efectuado al sistema sanitario.	Nº de medidas realizadas versus Nº mediadas programadas	Certificado Internacional de Prevención de la Contaminación por Aguas Sucias ISPP.	Jefe de máquinas	Mensual

### **13.4.2. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental**

El presente plan busca aportar experiencias, consideraciones generales sobre la normativa vigente y el plan de manejo propuesto, dirigidas a mejorar la condición del área de trabajo.

Además, de involucrar a todos los responsables de los cinco buques en este proceso continuo de aprendizaje que permite proporcionar al personal, de más y mejores conocimientos de las actividades a realizar, y las medidas a ser aplicadas con la finalidad de prevenir cualquier tipo de riesgo.

#### **13.4.2.1. Objetivos**

##### **13.4.2.1.1. Objetivos generales**

Brindar la información necesaria en el ámbito ambiental y seguridad, para que las personas involucradas en cualquier aspecto, realicen sus actividades con responsabilidad ecológica.

##### **13.4.2.1.2. Objetivos específicos**

Los objetivos específicos a ser aplicados en el Plan de Capacitación, son los siguientes:

- Desarrollar en el trabajador la capacidad de poder identificar con mayor claridad posibles riesgos que se presentan. Además, de determinar actos inseguros al momento de desempeñar sus actividades.
- Dar a conocer al trabajador aspectos generales sobre Equipos de Protección Personal e Higiene Industrial.

#### **13.4.2.2. Alcance**

El Plan de Comunicación y Capacitación está dirigido a todo el personal involucrado en el proceso, según la temática a capacitar:

- El personal de cada buque, será mayormente capacitado en aspectos relacionados con: uso del equipo de protección personal, instrucciones de manejo de maquinaria y equipos, definir actividades de riesgo, procedimientos para identificar aspectos e impactos ambientales significativos, higiene laboral, etc.
- Los supervisores recibirán capacitaciones enfocadas a fortalecer el conjunto de técnicas aplicadas en las áreas laborales que hacen posible la prevención de accidentes e incidentes, averías en los equipos e instalaciones, entre otros.

Cabe indicar que la Programación de los temas de Capacitación; así como su ejecución, es responsabilidad del jefe de seguridad.

### **13.4.2.3. Acciones a realizar**

#### **13.4.2.3.1. Elaboración del programa de capacitación**

El contenido de la capacitación abarcará temas principales, divididos en subtemas, los cuales permitirán ampliar cada uno de los temas a exponer, en donde el personal podrá recibir más información.

A continuación, se enumeran los temas a abordar durante las capacitaciones a ser impartidas durante las etapas de operación y mantenimiento:

- Introducción a la Seguridad y Salud Ocupacional (Normas Básicas de Seguridad).
- Legislación Ambiental y en Seguridad y Salud Ocupacional.
- Uso de Equipo de Protección Personal.
- Manejo de desechos.
- Plan de Manejo Ambiental.
- Plan de Contingencia.
- Emergencia y Primeros Auxilios.
- Simulacros.

#### **13.4.2.3.2. Capacitadores**

El responsable de impartir las charlas y las capacitaciones será el jefe de seguridad:



**Tabla No. XIII-2:** PCC – 01 Programa de capacitación

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL						
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN						
OBJETIVOS: Mejorar la respuesta del personal ante alguna emergencia o accidente.						PCC-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Buques Corporación Marzam.						
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA
Educación	Seguridad de los trabajadores	Elaboración de un Programa Anual de capacitación ambiental, actualizado a las necesidades de capacitación del personal que interviene en el proyecto.	Nº de acciones cumplidas versus Nº de acciones programadas	Plan de capacitación anual.	Capitán	Anual
		Se realizarán charlas informativas a los empleados, trabajadores y personal embarcado de la corporación MARZAM CIA. LTDA., sobre temas relacionados con la Seguridad Ambiental, Control de la Contaminación, Plan de Contingencias, etc. Estas charlas se realizarán en los cinco buques de la corporación Marzam.	Nº de acciones cumplidas versus Nº de acciones programadas	Registro fotográfico. Registro de asistencia a capacitaciones.	Capitán	Trimestral

### **13.4.3. Plan de relaciones comunitarias**

El plan constituye una herramienta de gestión socioambiental, orientada a implementar procesos que permitan manejar de una manera adecuada las actividades de la corporación en el área, mediante una eficiente y transparente relación con los grupos de interés y población local presente en el área de influencia.

Al referirse a población de área de influencia directa o comunidad en el presente programa, se hace alusión a los siguientes componentes sociales:

- Contratistas y Subcontratistas.
- Moradores del sector.
- Autoridades ambientales municipales y demás.

#### **13.4.3.1. Objetivos**

##### **13.4.3.1.1. Objetivo general**

Reconocer, comprender y manejar los aspectos sociales claves con relación a las actividades operativas de la corporación, a fin de regular las relaciones con las poblaciones del área de influencia.

##### **13.4.3.1.1.1. Objetivo específico**

El Plan de Relaciones Comunitarias presenta los siguientes objetivos específicos:

- Identificar y analizar las variables e indicadores de los aspectos sociales relacionados con las actividades operativas de la corporación.
- Maximizar los potenciales impactos positivos en las relaciones entre los moradores del sector y la corporación Marzam.
- Reducir y/o eliminar los impactos adversos que se puedan presentar por las actividades operativas de la corporación.
- Fomentar la comunicación y diálogo respecto a las actividades globales de la corporación considerando los aspectos socio - ambientales que podrían ser resultar afectados por su ejecución y desarrollo.
- Manejar correctamente, las expectativas y percepciones de la comunidad.
- Definir responsabilidades y funciones en la ejecución del Programa de Relaciones Comunitarias.

#### **13.4.3.2. Alcance**

El Plan de Relaciones Comunitarias es aplicable a las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

#### **13.4.3.3. Acciones a realizar**

##### **Organización de las Relaciones Comunitarias**

La ejecución del programa estará a cargo de la corporación MARZAM CIA. LTDA. Se designará una persona específica quién establecerá los mecanismos adecuados para el acercamiento con los moradores en el área de influencia:

Las responsabilidades del encargado de relaciones comunitarias serán:

- Supervisar las actividades que se realizan en los cinco buques de la corporación Marzam, desde el punto de vista social, mediante visitas a los lugares de trabajo y conversaciones con el personal.
- Revisar frecuentemente el cronograma de actividades de la corporación con la finalidad de establecer las actividades que serán ejecutadas y comunicar a la población, en caso de que las mismas puedan influir con las actividades cotidianas.
- Brindar asesoría y mediación en caso de surgir problemas sociales relacionados a las actividades operativas de la corporación.
- Preparar todo tipo de materiales y comunicaciones dirigidas a la comunidad.

##### **Comunicación con la Comunidad**

La comunicación servirá para mantener un diálogo continuo con la comunidad del área de influencia de la corporación.

En las reuniones se expondrán los siguientes temas:

- Actividades a realizarse o en ejecución de la corporación (tanto en su etapa de operación y de mantenimiento)
- Plan de Manejo Ambiental.

Se enviarán circulares, comunicaciones externas, las cuales serán dirigidas a la comunidad, comerciantes del sector.

**Tabla No. XIII-3:** PRC - 01 Programa de relacionamiento comunitario

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS						
PROGRAMA DE RELACIONAMIENTO COMUNITARIO						
OBJETIVOS: Mantener relaciones con la comunidad, fomentando el diálogo.						PRC-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Oficinas administrativas de la Corporación Marzam.						
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA
Percepción de la Comunidad	Alteración de la calidad de vida de la comunidad de la comunidad por las actividades de los buques.	Diseñar mecanismos de comunicación para difundir la importancia de las actividades del proyecto a los moradores del área de influencia directa.	Afectuosa relación con la comunidad.	Registro fotográfico de acercamientos con la comunidad.	Gerencia	Anual
		Difusión del Plan de Manejo Ambiental.	Nº de charlas informativas realizadas versus Nº de charlas programadas.	Registro fotográfico Registro de asistencia a charlas.	Gerencia	Anual
		Colocar un buzón de sugerencias fuera de las oficinas de la corporación Marzam.	Nº de inquietudes respondidas versus Nº de inquietudes receptadas.	Registro de comunicaciones o relaciones entre la comunidad y la empresa.	Gerencia	Anual
		Campaña publicitaria para difundir el alcance de los trabajos de la empresa, los beneficios a la sociedad y las precauciones que se toman a fin de minimizar el riesgo de contaminación ambiental y asegurar la integridad del personal.	Acciones ejecutadas versus Acciones programadas.	Registro de comunicaciones o relaciones entre la comunidad y la empresa.	Gerencia	Anual

#### 13.4.4. Plan de contingencias

El Plan de Contingencia es un conjunto de procedimientos emergentes destinados a prevenir, atender y controlar los efectos que puedan producirse por la actividad de cada buque. Los tipos de riesgo que podrían presentarse son:

- Riesgo Ambiental: posibilidad de producirse un daño o catástrofe en el ambiente, debido a un fenómeno natural o a una acción humana.
- Riesgo Laboral: aquel aspecto del trabajo que tiene la potencialidad de causar un daño durante la jornada de trabajo.

Este Programa está orientado a la ejecución de las acciones preventivas, de notificación y de control de emergencias, ante la eventualidad de cualquier suceso; además, debe comprender medidas de respuesta con los caracteres que se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla No. XIII-4:** Tipos de medidas de respuesta

No.	Medida	DEFINICIÓN
1	<b>PREVENTIVO</b>	Se definen las acciones para minimizar o controlar las amenazas del ambiente sobre las actividades del Proyecto, de éstas sobre el ambiente o viceversa. Estas medidas incluyen la correcta disposición de implementos necesarios para responder ante las contingencias como botiquines, extintores, sistemas contra incendios, paños absorbentes, implementos de señalización, etc.; la conformación de brigadas, así como la optimización y mejoramiento del tiempo de respuesta realizando simulacros.
2	<b>CORRECTIVO</b>	Para controlar rápidamente las consecuencias del desencadenamiento de una amenaza, recuperando en el menor tiempo posible la capacidad funcional de las actividades y minimizar el impacto de las consecuencias de los riesgos asumidos, lo que es en sí la respuesta o reacción emergente al momento de los acontecimientos. En estas medidas intervienen las brigadas, que considerarán básico el tiempo de respuesta y la toma de decisiones adecuadas, para evitar reacciones en cadena que lleven a contingencias mayores.
3	<b>CONTROL Y SEGUIMIENTO</b>	Se consideran las notificaciones oportunas de los eventos ocurridos, tanto durante el riesgo como después del mismo, lo cual se realiza por medio de un informe o reporte. Estas medidas incluyen la necesidad de registrar los resultados y recomendaciones de los simulacros, tal que se lleven estadísticas de las respuestas, implementos, personas y demás factores que intervienen en el proceso de una contingencia; así como también el registro de la compra de insumos para contingencias y el control de sus usos, estado, cantidad y de fechas de caducidad o de reposición, tal que no se vean afectadas negativamente las respuestas.

**Elaboración:** Ecosambito C.LTDA.

### **13.4.4.1. Objetivos**

#### **13.4.4.1.1. Objetivo general**

Establecer los mecanismos y procedimientos que deberán ser implementados para una respuesta oportuna y eficaz, en caso de que se produjera una situación de emergencia dentro o fuera del área de la corporación.

#### **13.4.4.1.2. Objetivos específicos**

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Prevenir efectos desfavorables o indeseables para los distintos componentes ambientales o humanos.
- Determinar los posibles riesgos generados por acciones naturales o por errores de tipo humano-mecánico.
- Realizar un análisis de los diferentes riesgos.
- Determinar los equipos y materiales necesarios para responder ante eventos de contingencia.
- Definir mecanismos preventivos, de notificación, control y respuesta.

### **13.4.4.2. Alcance**

El presente Plan ha sido diseñado con la finalidad de brindar una guía al personal, en el caso de que se presenten situaciones de riesgo en las diferentes etapas de la corporación.

### **13.4.4.3. Acciones a realizar**

La metodología aplicada para el diseño del presente Plan es la siguiente:

- Análisis de Riesgos.
- Plan de Acción (reconocimiento, notificación, acción y reporte).

### **13.4.4.4. Análisis de riesgo**

El análisis de riesgo es el estudio completo de las causas y consecuencias de las posibles amenazas, sus daños a las personas, materiales y ambiente en general. Los riesgos ambientales durante la etapa operativa y de abandono, pueden producirse por diversas situaciones, los cuáles serán enfrentados, disminuidos y corregidos por el personal respectivo, con ayuda de herramientas, acciones o medidas.

Por lo tanto, el análisis de riesgo que se presenta a continuación identificará, evaluará y medirá los fallos de los procedimientos que pueden iniciar y desencadenar sucesos no deseados que afecten a las personas, bienes y/o ambiente.

Los riesgos identificados son los siguientes:

**Tabla No. XIII-5:** Riesgos identificados

ETAPA DEL PROYECTO	RIESGOS IDENTIFICADOS									
	Incendio	Fuga y/o Explosión de Gases	Derrame de Sustancias Hidrocarbúricas	Derrame de Sustancias Químicas	Desastres Naturales	Interrupción de Servicios	Accidentes Laborales	Problemas de Salud	Disturbios sociales	Ruido y Vibraciones
Operación y Mantenimiento	X	X	X	x	X		X	X		X

#### 13.4.4.4.1. Riesgos endógenos

##### Incendios

Para la evaluación y la identificación de acciones primero se debe conocer el tipo de flagelos que pueden originarse, siendo estos:

- **Incendios Clase A:** son los que se producen en materiales combustibles ordinarios tales como: madera, papel, basuras, plásticos, cartón, y otros que requieran el principio de enfriamiento a través del agua o soluciones acuosas.
- **Incendios Clase B:** son los incendios que se producen en líquidos inflamables o gases similares; como, por ejemplo: gasolina, grasas, aceites, pinturas, acetonas, etc., y otros derivados del petróleo. En esta categoría también se encuentran los gases inflamables como el butano, metano y acetileno.
- **Incendios Clase C:** se caracterizan por ser incendios producidos a causa de equipos eléctricos; tales como: transformadores, tableros, motores, generadores, conductores, líneas e instalaciones eléctricas, etc.
- **Incendios Clase D:** son incendios que se originan por reacción de determinados metales combustibles como: magnesio, sodio, potasio, titanio, entre otros.



Es importante resaltar que la capacidad de destrucción de incendios es uno de los mayores riesgos, provocando grandes pérdidas materiales y humanas. Los incendios son causados por fuentes de ignición tales como:

- Equipos eléctricos.
- Fricciones metálicas.
- Materiales extraños.
- Flamas abiertas o chispas.
- Acto de fumar en lugares donde se almacenan sustancias inflamables combustibles.
- Eliminación inadecuada de desechos de aceites, trapos y basuras.
- Falta de aislamiento de superficies calientes y de materiales recalentados.
- Falta de control de la electricidad estática, de los cortos circuitos y de los rayos.
- Falta de prevención de los derrames de líquidos inflamables.

#### **Fuga y/o explosión de gases**

Se define como explosivo a la sustancia o mezcla de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, capaces de ocasionar daños en el entorno, por sí mismas y por medio de una reacción química, bajo ciertas condiciones de temperatura, presión y velocidad.

Por otra parte, de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica NTE INEN 2 266:2013 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos. Requisitos. Los tipos de gases son:

- **Gas Inflamable:** Cualquier gas que pueda arder en concentraciones normales de oxígeno en el aire; ejemplo: Gas Licuado de Petróleo (GLP).
- **Gas no inflamable:** Gas que no arde en ninguna concentración de aire o de oxígeno. Ejemplo: Dióxido de carbono, helio, argón.
- **Gas Tóxico:** Gas que representa un serio riesgo para la vida si se libera en el ambiente. Ejemplo: Cloro, sulfuro de hidrógeno, monóxido de carbono, dióxido de azufre, amoníaco.

Por otra parte, los líquidos inflamables, se caracterizan por ser líquidos o mezcla de líquidos, que contengan sólidos en suspensión (pero no incluyen sustancias clasificadas de otra forma de acuerdo a sus características de otra forma de acuerdo a sus características peligrosas) que despidan vapores inflamables a temperaturas que no excedan de 60,5 °C en crisol cerrado o de 65,6 °C en crisol abierto, normalmente llamado punto de inflamación (ejemplo: gasolina y tolueno).

### **Derrame de sustancias Hidrocarburíferas**

Los derrames de hidrocarburos pueden producirse por causas operacionales imprevistas o por causas naturales, hacia cuerpos de agua. Es por esta razón, que estas sustancias deberán ser almacenadas adecuadamente en recipientes en buen estado de conservación; además, de estar debidamente identificadas.

### **Accidentes laborales**

Los accidentes laborales son capaces de afectar el desempeño normal del trabajador, de manera temporal o permanente. Se dan por el mal uso de los equipos y máquinas utilizados en cada buque. Se deberán llevar registros de los accidentes que sucedan, indicando sus causas, consecuencias, número de involucrados, y notificar a la autoridad en un plazo de 24 horas luego de ocurrido el siniestro.

#### **13.4.4.4.2. Riesgos exógenos**

### **Desastres naturales**

#### **▪ Sismos**

Los sismos son movimientos convulsivos en el interior de la tierra y que generan una liberación repentina de energía que se propaga en forma de ondas provocando el movimiento del terreno. Los sismos son fenómenos naturales, sobre los cuales la única defensa que tiene el personal es manejar la situación con cautela y acercarse a los puntos de encuentro identificados en el área del proyecto.

#### **▪ Inundaciones**

En el área del proyecto se presentan precipitaciones medias durante el invierno, que podrían ocasionar inundaciones temporales dentro de las instalaciones. Se considera este riesgo con una gravedad media y ocasional.

#### **13.4.4.4.3. Accidentes laborales**

Los accidentes laborales que puedan presentarse en cada buque, son los siguientes:

- Esfuerzo físicos o falsos movimientos.
- Caídas y pisadas de objetos.
- Hombre al agua.
- Resbalones.
- Caídas de objetos.

#### 13.4.4.4. Problemas de salud

Los problemas de salud o enfermedades contagiosas son causados por virus, bacterias, mohos y parásitos. Muchos de estos agentes sólo pueden sobrevivir o multiplicarse en el organismo de un hombre o de un animal. Sin embargo, otros pueden desarrollarse y propagarse de manera independiente.

#### 13.4.4.5. Plan de acción

Para enfrentar emergencias, se deben preparar planes de acción que contemplen los siguientes elementos:

- Identificación del tipo de emergencia.
- Acciones necesarias para minimizar el efecto de la emergencia.
- Las acciones de mitigación y recuperación de las zonas afectadas son responsabilidad de las personas naturales o jurídicas, representantes legales de las empresas e instituciones ya sean de carácter público o privado quienes deben cumplir las acciones establecidas por la autoridad competente.

El organigrama de acción para respuesta a los diferentes niveles de contingencias se presenta a continuación:



**Gráfico No. XIII-1:** Organigrama de respuesta a contingencia

**Tabla No. XIII-6:** PDC - 01 – Programa de plan de contingencias de riesgos endógenos

PLAN DE CONTINGENCIAS						
PROGRAMA DE PLAN DE CONTINGENCIAS						
OBJETIVOS: Prevenir y mitigar Concientizar a la tripulación de las acciones a aplicar en caso de una emergencia.						PDC-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Buques de la corporación Marzam.						
RIESGO	COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA
Riesgos laborales	Afectación en la calidad de los tripulantes de los buques.	Distribución e instalación de señalización en áreas de trabajo (preventiva, informativa, restricción, prohibición).	Nº de rótulos instalados versus Nº número de rótulos planificados para su instalación.	Registro fotográfico. Facturas de compra.	Capitán. Tripulación.	Trimestral
		Mantenimiento de botiquines de primeros auxilios.	Nº de Botiquines equipados versus Nº de Botiquines adquiridos.	Registros fotográficos. Facturas de compra.	Capitán. Tripulación.	Cuando se lo requiera.
		Establecimiento de procedimientos en caso de contingencia: incendio, explosión, hombre al agua, derrames, colisiones, varamientos.	Nº de procedimientos establecidos versus Nº procedimientos planificados por establecer.	Registros fotográficos. Facturas de compra.	Capitán. Tripulación.	Trimestral
		Realizar simulacro de una contingencia o emergencia (incendio, derrame, explosión, otros).	Nº de simulacros realizados versus Nº de simulacros programados.	Registro fotográfico. Informe de simulacros.	Capitán. Tripulación.	Semestral
		Mantenimiento de equipos contra incendios.	Nº de mantenimientos realizados versus Nº de mantenimientos programados.	Factura de recargas. Registro fotográfico.	Capitán. Tripulación.	Anual

PLAN DE CONTINGENCIAS						
PROGRAMA DE PLAN DE CONTINGENCIAS						
OBJETIVOS: Prevenir y mitigar Concientizar a la tripulación de las acciones a aplicar en caso de una emergencia.						PDC-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Buques de la corporación Marzam.						
RIESGO	COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA
		Verificar el estado del Kit de Emergencias contra derrames: palas, producto absorbente, barreras anti derrames.	Nº de kit’s en mantenimiento versus Nº de kit’s disponibles.	Registro fotográfico.  Factura de compra.	Capitán.  Tripulación.	Mensual.

### **13.4.5. Plan de seguridad y salud ocupacional**

El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, está enfocado en mejorar la calidad de vida laboral del personal que, como protagonista la corporación, debe integrarse plenamente con la prevención de riesgos laborales. Por lo tanto, deberá tener los conocimientos y actitudes necesarias para el desempeño de sus funciones. Además, es importante que la información y formación, sean también consideradas como técnicas preventivas fundamentales.

Es importante resaltar que este Plan ha sido elaborado en base al Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, difundido mediante Decreto Ejecutivo 2393, en Registro Oficial 565, de noviembre de 1986.

#### **13.4.5.1. Objetivos**

##### **13.4.5.1.1. Objetivo general**

Establecer lineamientos básicos de higiene y bienestar del personal, dando cumplimiento al marco legal nacional referente a la salud y seguridad de los trabajadores.

##### **13.4.5.1.2. Objetivos específicos**

Para el presente programa se ha considerado los siguientes objetivos específicos:

- Instaurar una política de prevención de riesgos laborales.
- Minimizar los riesgos laborales relacionados a las actividades productivas de cada buque.
- Cumplir con las leyes y reglamentos de seguridad y salud vigentes a nivel nacional.

#### **13.4.5.2. Alcance**

El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional es aplicable a todo el personal, mientras permanezcan dentro cada buque. El personal de supervisores como los visitantes autorizados, deberán acatar todas las disposiciones determinadas en el presente programa.

#### **13.4.5.3. Acciones a realizar**

Se deberá considerar lo siguiente referido para las instalaciones, horarios, responsabilidades de empleado y el empleador, como se encuentra estipulado en el

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, difundido mediante Decreto Ejecutivo 2393, en Registro Oficial 565, de noviembre de 1986.

### **Inspecciones**

Es necesaria la ejecución de inspecciones para verificar constantemente que las diferentes áreas de cada buque, cumplan con un mínimo de normas de higiene y seguridad laboral. Al igual que, supervisar el medio ambiente de trabajo. Con esto se busca detectar cualquier falla que pueda acarrear algún tipo de accidente. Las inspecciones serán efectuadas por el encargado de Seguridad industrial.

Las siguientes son los tipos de inspecciones que se aplicarán:

- Inspecciones intermitentes: se hace a intervalos irregulares. Tienden a descubrir y corregir las condiciones inseguras. Estas inspecciones se realizan sin previo aviso.
- Inspecciones continuas: los jefes de área deberán asegurarse continuamente de que las herramientas, maquinarias, y equipo se encuentren en buenas condiciones; y que el uso de los mismos no implique ningún peligro. El personal inspeccionará las herramientas manuales para comprobar sus condiciones de seguridad, antes de utilizarlas.
- Inspecciones especiales: son necesarias a veces como resultado de la instalación de nuevos elementos, maquinarias, equipos y de la aparición de nuevos riesgos.


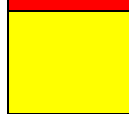


#### **13.4.5.3.1. Señalización de seguridad**

El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, determinará la señalización de seguridad adecuada para las diferentes áreas de cada buque, la cual será enfocada a un objeto, actividad o situación determinada. La señalización proporcionará una indicación o una obligación relativa a la seguridad o salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel y un color definido.

A continuación, se presentan los colores de seguridad y su significado; de acuerdo, a lo establecido en la Norma INEN NTE 3864:2013:



**Tabla No. XIII-7: Colores de seguridad, su significado y uso**

COLOR	SIGNIFICADO	EJEMPLOS DE USO
	<b>Alto Prohibición</b>	Se usa para indicar dispositivos de parada de emergencia o dispositivos relacionados con la seguridad cuyo uso está prohibido en circunstancias normales, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Botones de alarma.</li> <li>– Botones, pulsador o palancas de parada de emergencia.</li> <li>– Botones o palanca que accionen sistema de seguridad contra incendio (rociadores, inyección de gas extintor, etc.).</li> </ul>
	<b>Atención Cuidado, peligro</b>	Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento, etc.) Advertencia de obstáculos
	<b>Seguridad</b>	Se usa en elementos de seguridad general, excepto incendio, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Puertas de acceso a salas de primeros auxilios.</li> <li>– Puertas o salidas de emergencia.</li> <li>– Botiquines.</li> <li>– Armarios con elementos de seguridad y protección personal</li> </ul>
	<b>Acción obligada Información</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Obligación de usar equipos de seguridad personal.</li> <li>– Localización de teléfono.</li> </ul>

**FUENTE:** Señales y símbolos de seguridad, Norma INEN NTE 3864:2013

**Elaboración:** Ecosambito C. TLDA.

#### 13.4.5.3.2. Equipos de protección personal

El equipo de protección personal está diseñado para proteger a los empleados en el lugar de trabajo, resguardándolos de lesiones o enfermedades serias que suelen resultar del contacto con peligros físicos, químicos, eléctricos, mecánicos u otros.

Entre los principales equipos de protección personal están:

- Protección del cuerpo (ropa de trabajo, incluyendo cofias).
- Protección de pies y manos (guantes y botas puntas de acero).
- Protección ocular (gafas).
- Protección respiratoria (máscaras - con filtros).
- Protección auditiva (Tapones u orejeras).

#### 13.4.5.3.3. Accidentes y enfermedades

##### 13.4.5.3.3.1. Investigación de accidentes de trabajo

Todo accidente de trabajo será investigado, conforme lo determina el formato de la Resolución CI 118 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. La investigación la

llevará a cabo el Profesional encargado de Seguridad Industrial (IESS), y se iniciará dentro de las primeras 24 horas de acontecido el siniestro.

#### **13.4.5.3.3.2. Notificación**

La notificación de los accidentes de trabajo y presunción de enfermedad profesional se realizará ante la Dirección de Riesgos del Trabajo del IESS, en un término no mayor a diez días de sucedido el hecho.

**Tabla No. XIII-8:** PSS – 01 Programa de seguridad laboral

PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL						
PROGRAMA DE SEGURIDAD LABORAL						
OBJETIVOS: Prevenir accidentes laborales en los cinco buques.						PSS-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Buques de la corporación Marzam.						
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA
Riesgos laborales	Afectación en la salud de los trabajadores.	Entrega y supervisión de Equipos de Protección Personal (EPP) adecuados a sus labores: Cascos, guantes, mascarillas, anteojos, protectores auriculares, overoles, zapatos, etc.	Nº de equipos de protección personal versus Nº de equipos de equipos de protección comprado.	Factura de compra. Registro fotográfico. Registro de entrega.	Capitán Primer oficial	Mensual
		Llevar estadística de registros de accidentales ocasionadas en el trabajo.	Nº de tripulantes accidentados versus Nº de tripulantes enrolados.	Registro de accidentes.	Capitán Primer oficial	Mensual
		En los lugares destinados para manejo y/o almacenamiento de hidrocarburos, debe existir señalización que determine peligro y la prohibición de fumar.	Nº de señalización implementada versus Nº áreas programadas.	Registro fotográfico.	Capitán Primer oficial	Mensual
		Cada buque deberá disponer de extintores contra incendio ubicados en áreas estratégicas y de fácil acceso. Los extintores deberán estar ubicados e identificados adecuadamente.	Nº de extintores dispuestos en áreas estratégicas versus Nº de áreas estratégicas.	Registro fotográfico.	Capitán Primer oficial	Mensual

### **13.4.6. Plan de manejo de desechos.**

El Plan de Manejo de Desechos, busca establecer un manejo ambiental adecuado respecto a los desechos generados por las actividades operativas de cada buque. Se ha establecido el programa de manejo de desechos sólidos que busca, la reducción de la cantidad de residuos generados; con el fin de asegurar que los desechos, cualquiera que fuera su estado, se dispongan de manera adecuada y no afecten a las condiciones normales del ambiente.

#### **13.4.6.1. Objetivos**

##### **13.4.6.1.1. Objetivo general**

Implementar un manejo integral, eficiente, y ambientalmente adecuado de los desechos sólidos, emisiones y efluentes generados de las actividades operativas de cada buque, desde su origen hasta su disposición final.

##### **13.4.6.1.2. Objetivo específico**

Los objetivos específicos del presente programa son los siguientes:

- Definir los tipos de desechos y las actividades que los generan.
- Adoptar las medidas necesarias para prevenir o eliminar la contaminación por los desechos generados.
- Reducir al mínimo las descargas contaminantes y la producción de residuos de forma que esto ayude a conservar los recursos naturales.
- Adoptar medidas necesarias para prevenir descargas accidentales de sustancias desechos.
- Realizar el almacenamiento, transporte y disposición final de acuerdo a las regulaciones ambientales vigentes en el Ecuador.

##### **13.4.6.2. Resultados esperados**

Los resultados esperados de la implementación del programa son los siguientes:

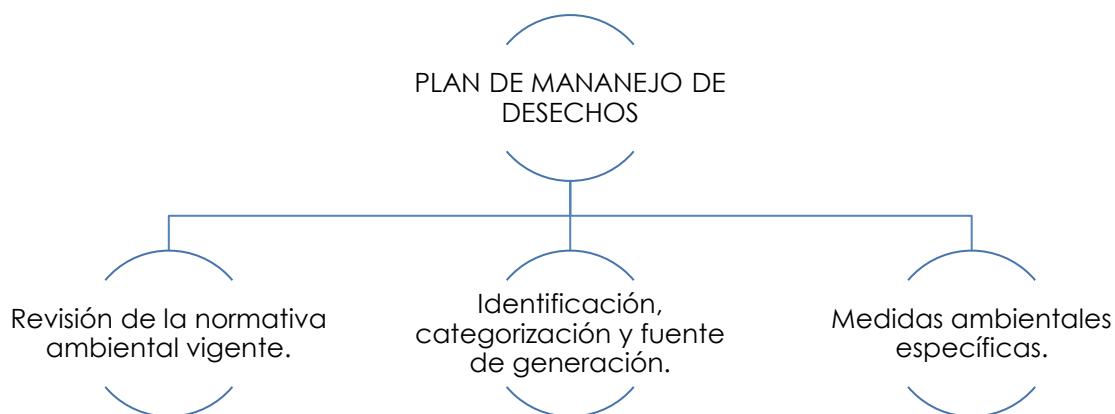
- Establecer técnicas y métodos para el manejo eficaz de los desechos generados en cada buque.
- Cumplimiento de la normativa ambiental vigente respecto a la generación de desechos sólidos, líquidos y emisiones que se generen.
- Minimizar el uso de recursos y los diferentes impactos negativos que se generen en cada buque.

### 13.4.6.3. Alcance

El alcance de este programa consiste en determinar las acciones a implementar para la gestión adecuada de los desechos, efluentes y emisiones generadas en cada buque. Para tal efecto, se identifican todos los residuos según su estado y peligrosidad que deberán ser manejados de acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental vigente.

### 13.4.6.4. Metodología

Para desarrollar la elaboración y aplicación del programa de manejo de desechos sólidos, emisiones y efluentes para las condiciones ambientales y operacionales en el proyecto en mención, se procedió a establecer un marco metodológico que comprende lo siguiente:



**Gráfico No. XIII-2:** Metodología de identificación de desechos generados  
**Elaboración:** Ecosambito C.LTDA.

### 13.4.6.5. Acciones a seguir

De acuerdo a la metodología implementada en la elaboración de este plan de manejo de desechos, se debe considerar lo siguiente:

- Identificación y caracterización de los desechos.
- Almacenamiento de acuerdo a la legislación ambiental vigente.
- Transporte por gestores ambientales autorizados hasta el punto de la disposición final.
- Cuantificación de desechos generados y entregados a gestores ambientales autorizados.

#### **13.4.6.5.1. Identificación y caracterización de los desechos**

Como resultado de las actividades operativas de cada buque, se identificaron los siguientes desechos:

##### **Desechos Sólidos**

- Desechos sólidos domésticos son entregados en cada puerto.

##### **Desechos Sólidos Especiales**

- Chatarra.
- Aceite vegetal usado.

##### **Desechos Líquidos**

- Aguas residuales domésticas provenientes de los servicios higiénicos.
- Aguas provenientes de la preparación de alimentos en el comedor.
- Aguas de sentina.

Las aguas provenientes de los servicios higiénicos y de la preparación de alimentos son direccionadas a los pozos sépticos.

##### **Desechos Peligrosos**

- Envases de aditivos de máquinas.
- Filtros usados de aceite mineral
- Aceites minerales usados o gastados.
- Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes.
- Envases contaminados con materiales peligrosos.
- Pilas o baterías usadas o desechadas que contienen metales pesados.
- Desechos de pintura, barnices, lacas, solventes, conservantes contaminados.
- Iluminaria defectuosa o inservible.

**Tabla No. XIII-9:** PMD - 01 Programa de manejo de desechos peligrosos

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS						
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS						
OBJETIVOS: Prevenir la contaminación del ecosistema marítimo y fluvial.						PMD-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Área de almacenamiento de desechos sólidos comunes.						
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	Plazo
Generación de desechos peligrosos	Alteración de la calidad de los recursos hídricos.  Alteración de flora y fauna.	Continuar con la separación de los desechos sólidos peligrosos se encuentren definidos correctamente por tipo y categoría.	Volumen de desechos separados adecuadamente versus Volumen de desechos peligrosos generados.	Registro fotográfico.  Hojas de manifiesto único.  Bitácora de movimiento de desechos peligrosos.	Capitán Primer oficial Jefe de cubierta	Permanente
		Comunicar a los Jefes de Cubierta y Maquinas la obligatoriedad de separar en el origen los diversos desechos peligrosos que se generen en sus áreas respectivas.	Volumen de desechos separados adecuadamente versus Volumen de desechos peligrosos generados.		Capitán Primer oficial Jefe de cubierta	Permanente
		Almacenar los diversos desechos peligrosos dentro del Área destinada para el almacenamiento de los desechos peligrosos.	Volumen de desechos peligrosos dispuestos dentro del área destinada versus Volumen de desechos peligrosos generada.		Capitán Primer oficial Jefe de cubierta	Permanente
		Obtener el Registro como Generador de Desechos Peligrosos otorgado por el Ministerio del Ambiente.	RGDP obtenido versus RGDP planificado.	Registro Generador de Desechos Peligrosos.	Primer oficial de cubierta.	Anual
		Evacuar los Desechos Peligrosos por medio de un Gestor Autorizado o en su defecto a través de las superintendencias.	Volumen de desechos peligrosos dispuestos dentro del área destinada versus Volumen de desechos peligrosos generada.	Claves de manifiesto único.	Primer oficial de cubierta.	Semestral
		Proceder con el reporte anual de desechos peligrosos de los cinco buques de la corporación MARZAM, solicitado en la aprobación del Generador de Desechos Peligrosos otorgado por el Ministerio del Ambiente.	Entrega de reporte anual de desechos peligrosos.	Declaración anual de desechos peligrosos.	Capitán Primer oficial Jefe de cubierta	Anual



**Tabla No. XIII-10:** PMD - 02 Programa de manejo de desechos no peligrosos

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS						
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS						
<b>OBJETIVOS:</b> Prevenir la contaminación del ecosistema marítimo y fluvial.						<b>PMD-02</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Buques de la corporación Marzam.						
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA
Generación de desechos comunes	Alteración de la calidad de los recursos hídricos. Alteración de flora y fauna.	Definir las áreas donde se efectúa la descarga de los desechos no peligrosos.	Volumen de desechos sólidos separados versus Volumen de desechos sólidos generados.	Libro de Registro de Basura. Registro fotográfico.	Capitán Primer oficial Jefe de cubierta	Permanente
		Clasificar los desechos sólidos no peligrosos generador en cada buque.	Volumen de desechos sólidos separados versus Volumen de desechos sólidos generados.		Capitán Primer oficial Jefe de cubierta	Permanente
		Establecer los procedimientos de manejo de desechos no peligrosos a bordo.	Volumen de desechos sólidos separados versus Volumen de desechos sólidos generados.		Capitán Primer oficial Jefe de cubierta	Permanente
		Elaborar instructivos a través de rótulos, letreros o cualquier otro medio que permita divulgar la información sobre el modo de manejo de los desechos.	Nº de carteles informativos o señalización implementada versus Nº de carteles informativos propuestos a implementar		Capitán Primer oficial Jefe de cubierta	Permanente
		Evacuar los Desechos no Peligrosos a través de una empresa certificada o en su defecto a través de las superintendencias.	Volumen de desechos sólidos separados versus Volumen de desechos sólidos generados.		Capitán Primer oficial Jefe de cubierta	Permanente

### **13.4.7. Plan de rehabilitación de áreas afectadas**

El Plan de Rehabilitación de áreas afectadas está comprendido por medidas, estrategias y tecnologías que se aplicarán en caso de ocurrir contingencias, eventos o sucesos que generen afectaciones ambientales y/o sociales.

Para la Corporación Marzam CIA. LTDA., en caso de ocurrir un accidente grave con alguna de las embarcaciones de la flota, se activará de manera inmediata los procedimientos que están indicados en el manual SOPEP - Shipboard Oil Pollution Emergency Plan (Plan de Contingencias Por Derrame de Hidrocarburos para Buques), es un documento requerido a bordo para la prevención y respuesta a derrames, acorde a MARPOL 73/78, Regulación 26 de Anexo I y de la OPRC 1990 de IMO, aplicables desde el 4 de abril de 1995 a nivel mundial.

En caso de que la mancha de hidrocarburos alcance las zonas costeras se deberá ejecutar las acciones de recuperación y/o rehabilitación de las áreas afectadas, sean estas playas arenosas, rocosas o áreas de manglar, optando por técnicas específicas para cada caso. Cada buque de la corporación Marzam cuenta con seguros que incluyen este tipo de accidentes.

#### **13.4.7.1. Objetivos**

##### **13.4.7.1.1. Objetivo general**

Establecer los mecanismos y procedimientos que deberán ser implementados para una respuesta oportuna y eficaz, en caso de que se degrade y/o contamine un área como resultado de las actividades de los cinco buques de la corporación.

##### **13.4.7.1.2. Objetivos específicos**

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Determinar las actividades que tengan potencial de degradar un recurso.
- Determinar los equipos y materiales necesarios para responder ante la contaminación y/o degradación de un área.
- Definir mecanismos preventivos, de notificación, control y respuesta.

#### **13.4.7.2. Alcance**

El presente Plan ha sido diseñado con la finalidad de brindar una guía al personal, en el caso de que se presenten áreas degradadas y/o contaminadas durante la etapa operativa de la corporación.

#### **13.4.7.3. Metodología**

La metodología aplicada para el diseño del presente Plan es la siguiente:

- Análisis del área degradada y/o contaminada.
- Plan de Acción (Reconocimiento, Notificación, Acción y Reporte).

**Tabla No. XIII-11: PRA – 01 Programa de Rehabilitación**

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS						
PROGRAMA DE RESTAURACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS						
<b>OBJETIVOS:</b> Disponer de un programa de respuesta inmediata ante un caso de contaminación.						<b>PRA-01</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Área degradada.						
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	Frecuencia
Contaminación del hábitat marino	Degradación de recursos naturales	<p>En caso de ocurrir un accidente con los buques de la corporación Marzam CIA. LTDA., se activará de manera inmediata los procedimientos que consta el manual de SOPEP - Shipboard Oil Pollution Emergency Plan (Plan de Contingencias Por Derrame de Hidrocarburos para Buques).</p> <p>Los métodos y procedimientos para la contención y recuperación de hidrocarburos en un medio acuático dependen de los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tipo y características de hidrocarburos.</li><li>- Velocidad del viento y corriente en la zona de derrame.</li><li>- Condiciones meteorológicas e hidrográficas.</li><li>- Lugar de afectación, determina el tiempo de respuesta.</li></ul> <p>Las actividades, acciones y procedimientos de rehabilitación deben ser ejecutadas y coordinadas por especialistas de las respectivas superintendencias.</p> <p>Entre las etapas que se deben considerar en estos casos, son;</p>	Labores realizadas versus Labores proyectadas	Registro de actividades de remediación. Informe técnico de medidas de rehabilitación de áreas afectadas.	Gerencia General	Cuando ocurra la eventualidad

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS						
PROGRAMA DE RESTAURACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS						
OBJETIVOS: Disponer de un programa de respuesta inmediata ante un caso de contaminación.						PRA-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Área degradada.						
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	Frecuencia
		<p><u>Contención:</u> La acción de contener y concentrar un derrame de hidrocarburos deben ser ejecutadas de acuerdo a los siguientes objetivos;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Contener o cercar el derrame un área determinada.</li><li>- Mantener alejado los hidrocarburos de cualquier zona ambiental sensible.</li><li>- Movilizar los hidrocarburos o sustancia a una zona específica.</li></ul> <p>Entre los equipos a utilizarse se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Barreras mecánicas</li><li>- Barreras neumáticas o de aire.</li><li>- Barreas químicas.</li><li>- Barreras absorbentes</li></ul> <p><u>Recolección del derrame:</u> Una de las medidas para evitar que el impacto ambiental provocado por hidrocarburos, es la acción de confinar y recuperar el producto, utilizando barreas de contención, equipos recolectores de bombeo, equipos mecánicos no especializados, entre otros.</p> <p>Generalmente, estos equipos se pueden clasificar de acuerdo a sus principios básicos de operación, entre ellos;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Vertedero estacionario</li></ul>				

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS						
PROGRAMA DE RESTAURACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS						
OBJETIVOS: Disponer de un programa de respuesta inmediata ante un caso de contaminación.						PRA-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Área degradada.						
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	Frecuencia
		<ul style="list-style-type: none"><li>- Vertedero dinámico</li><li>- Correa oleofílica inclinada, autopropulsado.</li><li>- Soga oleofílica estacionaria.</li><li>- Disco oleofílico estacionario, etc.</li></ul> <p>Normalmente los recolectores se utilizan después de haber confinado utilizando las diferentes barreras flotantes.</p> <p><u>Tratamiento químico con dispersantes:</u> Los dispersantes son mezclas que contienen agentes tensoactivos para reducir la tensión interfacial entre los hidrocarburos y el agua del mar. Esto permite que una mancha de hidrocarburos se fragmente en gotas muy pequeñas, de diámetro inferior a 100 micras.</p> <p>Los programas de rehabilitación o remediación que se utilicen deben ser previamente sujetos a aprobación y seguimiento por parte de la autoridad ambiental competente, se aplicaran después de accidentes mayores en lo que se hayan derramado mas de cinco barriles de combustible.</p>				

### **13.4.8. Plan de cierre y abandono.**

La paralización y cierre definitivo de las operaciones de la flota de la Corporación Marzam y su retiro comprenden básicamente la desconexión del equipamiento y desmantelamiento de la estructura y superestructura de la embarcación.

El proceso de desarme de las estructuras y superestructuras se lo hará en un varadero del Ecuador continental, todos los desechos que resulten producto de estas actividades seguirán un proceso de clasificación, disposición y de reciclaje.

Previo al inicio de estas actividades, se debe realizar una evaluación ambiental rápida, cuyo objetivo será determinar la posible afectación ambiental en el área de influencia donde se procederá al desmantelamiento de la embarcación. Generalmente estas actividades se desarrollan en varaderos destinados para estos propósitos.

Los residuos generados en este proceso deben ser retirados del sitio y depositados en el sitio y forma que la autoridad municipal disponga. Los otros materiales reciclables (hierro, acero, cables, entre otros) serán clasificados y entregados a entidades de reciclaje para su reutilización.

#### **13.4.8.1. Objetivos**

##### **13.4.8.1.1. Objetivo general**

Establecer un conjunto de medidas y actividades adecuadas para ejecutar un abandono gradual, cuidadoso y planificado del área; integrando a esta tarea la aplicación sistemática de acciones de limpieza de todas las áreas antes ocupadas.

##### **13.4.8.1.2. Objetivos específicos**

Los objetivos específicos del plan de abandono son:

- Proteger el ambiente frente a los impactos que podría generar durante la etapa de abandono del proyecto.
- Definir las estructuras, maquinarias y equipos que serán desalojados de la flota y establecer su lugar de abandono.
- Determinar los mecanismos apropiados para la recolección, manejo y disposición final de los desechos existentes que puedan suscitarse.
- Evitar la contaminación de los recursos del suelo y agua por los equipos e infraestructura abandonada.



#### **13.4.8.2. Responsables de la ejecución**

El responsable de la ejecución del plan de abandono, una vez culminada la fase de operación de los buques, es la Corporación Marzam CIA. LTDA.

#### **13.4.8.3. Alcance**

El presente plan de abandono se ejecutará en la siguiente etapa:

- Abandono durante la etapa de operación, la cual puede darse por acontecimientos de contingencia mayores.
- Abandono del área por parte del promotor, culminada la fase de operación.

#### **13.4.8.4. Metodología**

Para la descripción de las acciones aplicables a los dos posibles momentos de abandono de los buques, se revisó la siguiente documentación:

- Descripción del proyecto.
- Legislación Ambiental vigente.
- Documentos técnicos referentes a actividades de desmontaje y abandono.

#### **13.4.8.5. Acciones a realizar en la etapa de abandono**

Las acciones consideradas para esta etapa son las siguientes:

- Desmontaje de maquinaria pesada, herramientas y equipos menores.
- Desalojo de desechos generados en los cinco buques.
- Ejecución de tareas de limpieza en las instalaciones abandonadas.

# **CAPÍTULO XIV**

## **PLAN DE MONITOREO**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

XIV.	PLAN DE MONITOREO .....	1
14.1.	Objetivos.....	1
14.1.1.	Objetivos generales .....	1
14.1.2.	Objetivos específicos .....	1
14.2.	Monitoreo del ruido ambiente .....	1
14.2.1.	Metodología de muestreo y análisis .....	2
14.3.	Monitoreo para determinar la calidad de los efluentes (aguas grises y negras).....	3
14.3.1.	Metodología de muestreo y análisis .....	3
14.4.	Monitoreo de emisiones a la atmosfera .....	4
14.4.1.	Metodología de muestreo y análisis .....	4
14.5.	Monitoreo de emisiones a la atmosfera .....	5
14.5.1.	Metodología de muestreo y análisis .....	5
1.1.	Seguimiento ambiental.....	5

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. XIV-1: Niveles máximos de emisión de ruido para FFR .....	2
Tabla No. XIV-2: RAHOE – Tabla 5. Límites permisibles para descargas de aguas negras y grises. ....	4
Tabla No. XIV-3: RAHOE - Tabla 3. Valores máximos referenciales para emisiones a la atmósfera. .	4
Tabla No. XIV-4: RAHOE - Tabla 4. (4.b.) Límites permisibles en el punto de control en el cuerpo receptor (inmisión). ....	5
Tabla No. XIV-4: PMS – 01 Programa de monitoreos ambientales .....	6
Tabla No. XIV-5: PMS – 02 Programa de monitoreos ambientales .....	7

## **XIV. PLAN DE MONITOREO**

Para el presente caso, los resultados obtenidos del monitoreo serán analizados y sistematizados, de manera que se valorará la efectividad de las medidas aplicadas para la prevención y control de los impactos biofísicos y socio - ambientales dentro y fuera del área de la corporación.

### **14.1. Objetivos**

#### **14.1.1. Objetivos generales**

El plan de monitoreo y seguimiento tiene como objetivo general verificar el cumplimiento con la normativa ambiental vigente de las emisiones a la atmósfera, descargas y niveles de ruido procedentes de las actividades operativas de la corporación.

#### **14.1.2. Objetivos específicos**

- Establecer los aspectos ambientales, parámetros a ser monitoreados, metodología, estaciones y periodicidad de estos monitoreos; y la frecuencia de reporte de resultados a la entidad ambiental de control.
- Realizar un seguimiento periódico de los distintos factores ambientales con el fin de establecer la afectación de los mismos en etapas tempranas que permitan la implementación de medidas correctivas.
- Proporcionar a las autoridades pertinentes y partes interesadas, información de la calidad ambiental del en el área de la actividad, en sus diferentes fases, así como en las áreas de influencia.
- Corroborar el cumplimiento y la efectividad de las medidas ambientales, mediante los correspondientes indicadores.

### **14.2. Monitoreo del ruido ambiente**

El monitoreo consiste en realizar mediciones a fuentes fijas de ruido y fuentes móviles de ruido con el fin de llevar un control de operaciones y en caso de producirse aumento en estos niveles tomar las acciones pertinentes. Las mediciones tienen por objetivo determinar el nivel de presión sonora equivalente y comparar el resultado obtenido con los valores límites establecidos en Legislación Ambiental Ecuatoriana vigente.

#### 14.2.1. Metodología de muestreo y análisis

El equipo de monitoreo será un sonómetro que cumpla con los requisitos determinados en el **Anexo No.5: Niveles máximos de emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles, del Acuerdo Ministerial 097-A**. La norma establece los métodos y procedimientos destinados a la determinación de los niveles de ruido en el ambiente; así como las disposiciones generales en lo referente a la prevención y control de ruidos.

El sonómetro deberá estar colocado sobre un trípode y ubicado a una altura igual o superior a 1,5 m de altura desde el suelo, direccionando el micrófono hacia la fuente con una inclinación de 45 a 90 grados, sobre su plano horizontal. Durante la medición el operador debe estar alejado del equipo, al menos 1 metro.

El micrófono del instrumento de medición estará ubicado a una altura entre 1.0 -1.5 m del suelo, y a una distancia de por lo menos 3 (tres) metros de las paredes de edificios o estructuras que puedan reflejar el sonido. El equipo sonómetro no deberá estar expuesto a vibraciones mecánicas, y en caso de existir vientos fuertes, se deberá utilizar una pantalla protectora en el micrófono del instrumento.

En este método se tomarán y reportarán un mínimo de 5 muestras, de 15 segundos cada una. Para este monitoreo se consideraron las siguientes coordenadas:

*Las coordenadas varían en función de la ubicación de los buques.*

El nivel de presión sonora continua equivalente corregido, LK<sub>eq</sub> en decibeles no podrá exceder los niveles que se fijan en la siguiente tabla de acuerdo al uso de suelo en que se encuentre:

**Tabla No. XIV-1:** Niveles máximos de emisión de ruido para FFR

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE NPS EQ [DB(A)]		
Uso de suelo	LK <sub>eq</sub> (dB)	
	Período Diurno	Período Nocturno
	07:01 hasta 21:00 horas	21:01 hasta 07:00 horas
Residencial (RI)	55	45
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	45
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ2)	60	50

NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE NPS EQ [DB(A)]		
Uso de suelo	LKeq (dB)	
	Período Diurno	Período Nocturno
	07:01 hasta 21:00 horas	21:01 hasta 07:00 horas
Comercial (CM)	60	50
Agrícola Residencial (AR)	65	45
Industrial (ID1/D2)	65	55
Industrial (ID3/D4)	70	65
Uso Múltiple	<p>Cuando existan usos de suelo múltiple o combinados se utilizará el LKeq más bajo de cualquiera de los usos de suelo que componen la combinación.</p> <p><b>Ejemplo:</b> Uso de suelo: Residencial+ID2</p> <p>LKeq para este caso = Diurno 55 dB y Nocturno 45 dB</p>	
Protección Ecológica (PE) Recursos Naturales (RN)	La determinación del LKeq para estos casos se lo llevará a cabo de acuerdo al procedimiento descrito en el Anexo 4.	

**Fuente:** Tabla No.1 – Niveles máximos de emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles, Acuerdo Ministerial 097-A.

**Elaboración:** Ecosambito C.LTDA.

#### 14.3. Monitoreo para determinar la calidad de los efluentes (aguas grises y negras)

El monitoreo consiste en realizar mediciones de las descargas al estero, con el fin de llevar un control de operaciones y en caso de no estar dentro de los límites máximos permisibles, tomar las acciones pertinentes. Las mediciones tienen por objetivo determinar la calidad de los efluentes y comparar el resultado obtenido con los valores límites establecidos en Legislación Ambiental Ecuatoriana vigente.

##### 14.3.1. Metodología de muestreo y análisis

Los equipos, métodos y procedimientos a utilizarse en la determinación de la concentración de contaminantes en las descargas serán aquellos descritos en la legislación ambiental federal de los Estados Unidos de América (Code of Federal Regulations), y lo establecido en el Reglamento Ambiental de Actividades Hidrocarburíferas, Decreto Ejecutivo 1215.

Los buques de la Corporación Marzam CIA. LTDA., realiza la descarga de sus aguas grises y negras ya tratadas al mar. Los monitoreos se realizarán después de cada salida de toma del equipo de tratamiento de aguas, cumpliendo con los siguientes límites máximos permisibles:



**Tabla No. XIV-2:** RAHOE – Tabla 5. Límites permisibles para descargas de aguas negras y grises.

Parámetros	Expresado como	Unidad	Límite máximo permisible
Potencial hidrógeno	pH	---	5<pH<9
Demanda química de oxígeno	DQO	mg/l	<80
Coliformes fecales	Colonias	Col/100 ml	<1000
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/l	<2.0

**Fuente:** Reglamento Ambiental de Actividades Hidrocarburíferas, D.E. 1215.

**Elaboración:** Ecosambito C.LTDA.

Para este monitoreo se consideran las siguientes coordenadas:

*Las coordenadas varían en función de la ubicación de los buques.*

#### 14.4. Monitoreo de emisiones a la atmosfera

El principal impacto a la calidad de aire en las diferentes actividades que se realizan en los buques es producto de sus motores de combustión.

##### 14.4.1. Metodología de muestreo y análisis

Los equipos, métodos y procedimientos a utilizarse en la determinación de la concentración de contaminantes en el aire ambiente serán aquellos descritos en el Reglamento Ambiental de Actividades Hidrocarburíferas, Decreto Ejecutivo 1215.

**Tabla No. XIV-3:** RAHOE - Tabla 3. Valores máximos referenciales para emisiones a la atmósfera.

Parámetros	Expresado como	Unidad	Límite máximo permisible <sup>1</sup>
Material particulado	MP	mg/m <sup>3</sup>	200100
Óxidos de azufre	SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	2.0001.000
Óxidos de nitrógeno (NO <sub>x</sub> )	NO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	500460
Óxidos de carbono	CO	mg/m <sup>3</sup>	350180
Compuestos orgánicos volátiles (COV)	C	mg/m <sup>3</sup>	7035
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	C	mg/m <sup>3</sup>	0.010.01

**Fuente:** Reglamento Ambiental de Actividades Hidrocarburíferas, D.E. 1215.

**Elaboración:** Ecosambito C.LTDA.

Los muestreos y los análisis de las muestras, se desarrollarán en un laboratorio calificado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE). Los límites máximos permisibles, estipulados en la legislación vigente para emisiones al aire son los siguientes:

Para este monitoreo se consideran las siguientes coordenadas:

*Las coordenadas varían en función de la ubicación de los buques.*

#### 14.5. Monitoreo de emisiones a la atmosfera.

El principal impacto a la calidad de agua superficial en las diferentes actividades que se realizan en los buques es producto de las actividades de carga y descarga.

##### 14.5.1. Metodología de muestreo y análisis.

Los equipos, métodos y procedimientos a utilizarse en la determinación de la concentración de contaminantes en aguas superficiales serán aquellos descritos en el RAHOE decreto ejecutivo 1215.

**Tabla No. XIV-4:** RAHOE - Tabla 4. (4.b.) Límites permisibles en el punto de control en el cuerpo receptor (inmisión).

b) INMISION (punto de control en el cuerpo receptor).				
Parámetro	Expresado en	Unidad	Valor límite permisible <sup>1)</sup>	Promedio anual 2) Aplicación
Temperatura		°C	+3°C	General
Potencial hidrógeno	pH	---	6.0<pH<8.0	6.0<pH<8.0General
Conductividad eléctrica	CE	µS/cm	<170	<120Continente
Hidrocarburos totales	TPH	mg/l	<0.5	<0.3General
Demanda química de oxígeno	DQO	mg/l	<30	<20General
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	C	mg/l	<0.0003	<0.0002General

#### 1.1. Seguimiento ambiental.

El Seguimiento Ambiental tiene por objeto asegurar las variables ambientales relevantes y el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental de la corporación Marzam CIA. LTDA.

**Tabla No. XIV-5:** PMS – 01 Programa de monitoreos ambientales

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
PROGRAMA DE MONITOREOS AMBIENTALES					
OBJETIVOS: Cumplir con la normativa ambiental vigente, verificando que los parámetros monitoreados se encuentren dentro de los límites máximos permisibles.					PMS-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Buques de la Corporación Marzam.					
RESPONSABLE: Capitán, jefe de operaciones, primer oficial					
COMPONENTE AMBIENTAL	PARÁMETROS A MONITOREAR	COORDENADAS		FRECUENCIA DEL MUESTREO	PERIODICIDAD DE PRESENTACIÓN DE INFORME
		X	Y		
Ruido	Ruido Ambiente	Las coordenadas varían en función de la ubicación de los buques.	Las coordenadas varían en función de la ubicación de los buques.	1 vez al año	Anual
Aire	Material particulado	Las coordenadas varían en función de la ubicación de los buques.	Las coordenadas varían en función de la ubicación de los buques.	2 veces al año	Semestral
	Óxidos de azufre				
	Óxidos de nitrógeno (NOx)				
	Óxidos de carbono				
	Compuestos orgánicos volátiles (COV)				
	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)				
Aguas de descarga (Grisas y negras)	Potencial hidrógeno	Las coordenadas varían en función de la ubicación de los buques.	Las coordenadas varían en función de la ubicación de los buques.	2 veces al año	Semestral
	Demanda química de oxígeno				
	Coliformes fecales				
	Cloro residual				

**Tabla No. XIV-6:** PMS – 02 Programa de monitoreos ambientales

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
PROGRAMA DE MONITOREOS AMBIENTALES					
<b>OBJETIVOS:</b> Cumplir con la normativa ambiental vigente, verificando que los parámetros monitoreados se encuentren dentro de los límites máximos permisibles.					<b>PMS-02</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Sitios de carga y descarga de los cinco buques de la corporación Marzam.					
<b>RESPONSABLE:</b> Capitán, jefe de operaciones, primer oficial					
COMPONENTE AMBIENTAL	PARÁMETROS A MONITOREAR	COORDENADAS		FRECUENCIA DEL MUESTREO	PERIODICIDAD DE PRESENTACIÓN DE INFORME
		X	Y		
Agua superficial	Temperatura	Las coordenadas varían en función de la ubicación de los buques.	Las coordenadas varían en función de la ubicación de los buques.	2 veces al año	Semestral
	Potencial hidrógeno				
	Conductividad eléctrica				
	Hidrocarburos totales				
	Demanda química de oxígeno				
	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)				

# **CAPÍTULO XV**

# **CRONOGRAMA**

# **VALORADO**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

XV.	CRONOGRAMA VALORADO.....	18
15.1.	CRONOGRAMA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL – ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO .....	18
15.1.1.	Plan de manejo ambiental de la etapa de operación y mantenimiento (Año 1).18	
15.2.	CRONOGRAMA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL – ETAPA DE CIERRE Y ABANDONO .....	22
15.2.1.	Plan de manejo ambiental de la etapa de cierre y abandono .....	22

**No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.**

## XV. CRONOGRAMA VALORADO

### 15.1. CRONOGRAMA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL – ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

#### 15.1.1. Plan de manejo ambiental de la etapa de operación y mantenimiento (Año 1)

MEDIDAS AMBIENTALES	2019 - 2020												PRESUPUESTO USD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS													
a) Equipar los buques con Separadores de Aguas Aceitosas o aguas de sentina (equipo OES 15 ppm) y dispositivo de parada automática. b) Verificar que las tuberías de descarga de lastre sucio o lastre contaminado estén examinadas y operen adecuadamente. c) Verificar que los Tanques de Lastre Segregados encuentran libres de contaminación y que la descarga de Emergencia de lastre segregado este provisto de una válvula de no retorno.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 2.500
a) Verificar funcionamiento adecuado del sistema de bombeo y tuberías. b) Verificar funcionamiento adecuado del sistema de triturador y desinfección. c) Inspeccionar el sistema sanitario. d) Registrar las inspecciones y mantenimiento efectuado al sistema sanitario.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 2.500
PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL													
Elaboración de un Programa Anual de capacitación ambiental, actualizado a las necesidades de capacitación del personal que interviene en el proyecto.						X							\$ 1.000

MEDIDAS AMBIENTALES	2019 - 2020												PRESUPUESTO USD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Se realizarán charlas informativas a los empleados, trabajadores y personal embarcado de la corporación MARZAM CIA. LTDA., sobre temas relacionados con la Seguridad Ambiental, Control de la Contaminación, Plan de Contingencias, etc. Estas charlas se realizarán en todos los buques de la corporación Marzam.				X				X			X		\$ 1.000
<b>PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>													
Acercamiento a la comunidad del área de influencia.									X				\$ 500
Difusión del Plan de Manejo Ambiental.									X				\$ 500
Colocar un buzón de sugerencias fuera de las oficinas de la corporación Marzam.									X				\$ 500
Campaña publicitaria para difundir el alcance de los trabajos de la empresa, los beneficios a la sociedad y las precauciones que se toman a fin de minimizar el riesgo de contaminación ambiental y asegurar la integridad del personal.									X				\$1000
<b>PLAN DE CONTINGENCIAS</b>													
Distribución e instalación de señalización en áreas de trabajo (preventiva, informativa, restricción, prohibición).				X				X			X		\$ 7.500
Mantenimiento de botiquines de primeros auxilios.							X						\$ 1.500
Establecimiento de procedimientos en caso de contingencia: incendio, explosión, hombre al agua, derrames, colisiones, varamientos.				X				X			X		\$ 1.500
Realizar simulacro de una contingencia o emergencia (incendio, derrame, explosión, otros).					X					X			\$ 7.500
Mantenimiento de equipos contra incendios.						X							\$ 15.000
Verificar el estado del Kit de Emergencias contra derrames: palas, producto absorbente, barreras anti derrames.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 2.500
<b>PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL</b>													
Entrega y supervisión de Equipos de Protección Personal (EPP) adecuados a sus labores: Cascos, guantes, mascarillas, anteojos, protectores auriculares, overoles, zapatos, etc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 5.000



MEDIDAS AMBIENTALES	2019 - 2020												PRESUPUESTO USD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Llevar estadística de registros de accidentales ocasionadas en el trabajo.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 500
En los lugares destinados para manejo y/o almacenamiento de hidrocarburos, debe existir señalización que determine peligro y la prohibición de fumar.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 2.500
Cada buque deberá disponer de extintores contra incendio ubicados en áreas estratégicas y de fácil acceso. Los extintores deberán estar ubicados e identificados adecuadamente.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 15.000
<b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS</b>													
Continuar con la separación de los desechos sólidos peligrosos se encuentren definidos correctamente por tipo y categoría.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 1.500
Comunicar a los Jefes de Cubierta y Maquinas la obligatoriedad de separar en el origen los diversos desechos peligrosos que se generen en sus áreas respectivas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 250
Almacenar los diversos desechos peligrosos dentro del Área destinada para el almacenamiento de los desechos peligrosos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 1.750
Obtener el Registro como Generador de Desechos Peligrosos otorgado por el Ministerio del Ambiente.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 7.500
Evacuar los Desechos Peligrosos por medio de un Gestor Autorizado o en su defecto a través de las superintendencias.							X						\$ 10.000
Proceder con el reporte anual de desechos peligrosos de los buques de la corporación MARZAM, solicitada en la aprobación del Generador de Desechos Peligrosos otorgado por el Ministerio del Ambiente.				X					X				\$ 2.500
Definir las áreas donde se efectúa la descarga de los desechos no peligrosos.							X						\$ 250
Clasificar los desechos sólidos no peligrosos generador en cada buque.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 750
Establecer los procedimientos de manejo de desechos no peligrosos a bordo.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 500
Elaborar instructivos a través de rótulos, letreros o cualquier otro medio que permita divulgar la información sobre el modo de manejo de los desechos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 1.750

MEDIDAS AMBIENTALES	2019 - 2020												PRESUPUESTO USD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Evacuar los Desechos no Peligrosos a través de una empresa certificada o en su defecto a través de las superintendencias.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 4.000
PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS													
En caso de ocurrir un accidente con los buques de la corporación Marzam CIA. LTDA., se activará de manera inmediata los procedimientos que consta el manual de SOPEP - Shipboard Oil Pollution Emergency Plan (Plan de Contingencias Por Derrame de Hidrocarburos para Buques).						X							\$ 5.000
Los métodos y procedimientos para la contención y recuperación de hidrocarburos en un medio acuático dependen de los aspectos definidos.													
PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA													
Al culminar las actividades operativas se procederá de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"><li>Desmontaje de maquinaria pesada, herramientas y equipos menores.</li><li>Limpieza de pozos sépticos y trampa de grasa.</li><li>Desalojo de desechos generados (comunes y peligrosos).</li><li>Ejecución de tareas de limpieza en las instalaciones abandonadas.</li><li>El área deberá ser entregada en orden y limpieza.</li></ul>												X	\$ 5.000
MONITOREOS													
Monitoreo de Ruido Ambiente									X				\$ 1.500
Monitoreo de emisiones a la atmósfera				X					X				\$ 2.500
Monitoreo de aguas grises y negras				X					x				\$ 2.500
Presentación de Informes de monitoreos												X	\$ 2500
TOTAL	Ciento diecisiete mil setecientos cincuenta dólares con cero centavos												\$ 117.750,00

## 15.2. CRONOGRAMA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL – ETAPA DE CIERRE Y ABANDONO

### 15.2.1. Plan de manejo ambiental de la etapa de cierre y abandono

<b>MEDIDAS AMBIENTALES</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>PRESUPUESTO UD</b>
Desmontaje de maquinaria pesada, herramientas y equipos menores.													<b>\$ 25.000</b>
Desalojo de desechos generados (comunes y peligrosos).													<b>\$ 4.000</b>
Ejecución de tareas de limpieza en las instalaciones abandonadas.													<b>\$ 5.000</b>
El área deberá ser entregada en orden y limpieza.													<b>\$ 5.000</b>
<b>TOTAL</b>	<i>Treinta y nueve mil dólares con cero centavos</i>												<b>\$ 39.000,00</b>

# **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

X.	GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	1
----	----------------------------	---

## X. GLOSARIO DE TÉRMINOS

# A

**Aguas residuales:** Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, que hayan sufrido degradación en su calidad original.

**Aguas pluviales:** Son agua de lluvia, que descargan grandes cantidades de agua sobre el suelo. Parte de esta agua es drenada y otra escurre por la superficie, arrastrando arena, tierra, hojas y otros residuos que pueden estar sobre el suelo.

**Agua residuales domésticas:** Son aquellas utilizadas con fines higiénicos (baños, cocinas, lavanderías, etc.). Consisten básicamente en residuos humanos que llegan a las redes de alcantarillado por medio de descargas de instalaciones hidráulicas de la edificación también en residuos originados en establecimientos comerciales, públicos y similares.

**Amarre y Desamarre:** Servicio que se presta a las naves en el amarradero para recibir y asegurar las amarras, cambiarlas de un punto de amarre a otro y largarlas.

**Ambiente:** Término colectivo que describe las condiciones que rodean un organismo. Es un conjunto de factores externos, elementos y fenómenos tales como el clima, el suelo, otros organismos, que condicionan la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos. Se denomina también al entorno de los seres vivos y la interrelación existente entre ellos.

**Área de Influencia:** Espacio físico en el que se presentan los impactos relacionados con la actividad, sean estos positivos o negativos, de forma directa e indirecta.

**Arqueo Bruto o Tonelaje de Registro Bruto:** Es el volumen total de todos los espacios cerrados de un buque (sin incluir los tanques de lastre), expresado en toneladas Moorson. Se utiliza para el cálculo de pagos de derechos, cuotas, pilotaje, peajes, etcétera.

**Auditoría Ambiental de Cumplimiento (AAC):** Proceso técnico de carácter fiscalizador, posterior, realizado generalmente por un tercer independiente y en función de los respectivos términos de referencia, en los cuales se determina el tipo de auditoría, el alcance, el marco documental que sirve de referencia para dicha auditoría.

**Autoridad Ambiental de Aplicación:** Los Ministerios o Carteras de Estado, los órganos u organismos de la Función Ejecutiva, a los que por ley o acto normativo, se le hubiere transferido o delegado una competencia en materia ambiental en determinado sector de la actividad nacional o sobre determinado recurso natural; así como, todo órgano u organismo del régimen seccional autónomo al que se le hubiere transferido o delegado una o varias competencias en materia de gestión ambiental local o regional.

**Autoridad ambiental de aplicación cooperante (AAAc):** Institución que, sin necesidad de ser acreditado ante el Sistema Único de Manejo Ambiental, participa en el proceso de evaluación de impactos ambientales, emitiendo a la AAAR su informe o pronunciamiento dentro del ámbito de sus competencias.

**Autoridad ambiental de aplicación responsable (AAAR):** Institución cuyo sistema de evaluación de impactos ambientales ha sido acreditado ante el Sistema Único de Manejo Ambiental y que por lo tanto lidera y coordina el proceso de evaluación de impactos ambientales, su aprobación y licenciamiento ambiental dentro del ámbito de sus competencias.

**Armador:** Persona física o jurídica propietaria del buque, o la que, sin serlo, lo tiene en fletamento. En cualquiera de los casos, es el que acondiciona el buque para su explotación, obteniendo rendimiento del flete de las mercancías o transporte de pasajero.

**Atraque:** Cobro al usuario por cada metro de eslora total por hora o fracción, a las embarcaciones que permanezcan atracadas, abarloadas, arrejeradas o acoderadas, de manera directa o indirecta al muelle.

**Autoridad Ambiental de Aplicación:** Los Ministerios o Carteras de Estado, los órganos u organismos de la Función Ejecutiva, a los que por ley o acto normativo, se le hubiere transferido o delegado una competencia en materia ambiental en determinado sector de la actividad nacional o sobre determinado recurso natural; así como, todo órgano u

organismo del régimen seccional autónomo al que se le hubiere transferido o delegado una o varias competencias en materia de gestión ambiental local o regional.

**Cimentación:** Parte estructural de un edificio encargada de transmitir las cargas al terreno. La finalidad de la cimentación es sustentar estructuras garantizando la estabilidad y evitando daños a los materiales estructurales y no estructurales.

**Contaminación:** Es la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o cualquier combinación de ellas, en concentraciones y permanencia superiores o inferiores a las establecidas en la legislación vigente.

## B

**Buque:** Embarcación autopropulsada o no, dedicada al transporte de carga y o personas. Todas las referencias en este manual a buque o buques, nave o naves, incluirán, sin excepción, a su dueño, armador, charteador y/o agente.

**Buque de carga de proyecto:** Será aquel buque en el cual se deba operar (cargar, descargar, estibar, reestibar y/o trincar) uno o más bultos definidos como Carga de Proyecto.

## C

**Cabotaje:** Cuando sólo se atienden embarcaciones, personas y bienes en navegación entre puertos, terminales y marinas nacionales.

**Capitanía de Puerto:** Es la Autoridad Marítima, cuyas funciones están determinadas en el código de Policía Marítima.

**Carga a granel:** Es el conjunto de productos que son transportados a grandes cantidades, cuyo único recipiente es el vehículo de transporte. Esta carga es usualmente depositada o



vertida con una pala, balde o cangilón en ferrocarriles, camiones o buques. La carga a granel se divide en:

- **Granel Sólido:** En esta clasificación entran los granos, el carbón, el mineral de hierro, la madera, el cemento, la bauxita, la sal, etc.
- **Granel Líquido:** Es la carga que se encuentra en estado líquido o gaseoso, dicha condición hace que su transportación sea, por ejemplo, en vehículos tanque de por lo menos 1.000 galones. Entre los productos considerados como granel líquido se encuentran: petróleo, gas natural licuado, gasolina, químicos y alimentos líquidos (aceite vegetal, aceite de cocina, etc.), entre otros.

**Calado:** Es la profundidad sumergida de una nave en el agua.

**Contaminación:** Es la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o cualquier combinación de ellas, en concentraciones y permanencia superiores o inferiores a las establecidas en la legislación vigente.

## D

**Desamarre:** Significará soltar las tiras de amarre, espías, cabos, o cables que aseguran una nave a los muelles, incluyendo todos los recursos y actividades, terrestres, necesarios para la prestación de tal servicio.

**Descargar:** Acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor o a un sistema de alcantarillado en forma continua, intermitente o fortuita.

**Desecho:** Denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales, restos, residuos o basuras no peligrosas, originados por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que pueden ser sólidos o semisólidos, putrescibles o no putrescibles.

**Desecho orgánico:** Es todo residuo que por sus características se puede degradar de forma natural y no requiere de tratamientos adicionales para su transformación.

**Desechos peligrosos:** Es todo aquel desecho, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas, irritantes, de patogenicidad, carcinogénicas representan un peligro para los seres vivos, el equilibrio ecológico o el ambiente.

**Desecho sólido:** Se entiende por desecho sólido todo sólido no peligroso, putrescible o no putrescible, con excepción de excretas de origen humano o animal. Se comprende en la misma definición los desperdicios, cenizas, elementos del barrido de calles, desechos industriales, de establecimientos hospitalarios no contaminantes, plazas de mercado, ferias populares, playas, escombros, entre otros.

**Desechos sólidos especiales:** Son todos aquellos desechos sólidos que por sus características, peso o volumen, requieren un manejo diferenciado de los desechos sólidos domiciliarios. Son considerados desechos especiales:

- Los animales muertos, cuyo peso exceda de 40 kilos.
- El estiércol producido en mataderos, cuarteles, parques y otros establecimientos.
- Restos de chatarras, metales, vidrios, muebles y enseres domésticos.
- Restos de poda de jardines y árboles que no puedan recolectarse mediante un sistema ordinario de recolección.
- Materiales de demolición y tierras de arrojo clandestino que no puedan recolectarse mediante un sistema ordinario de recolección.

**Derrame:** Fuga de hidrocarburos, sustancias químicas o cualquier otra materia nociva del medio que los contiene, por el descontrol de plataformas marinas y petroleras o por accidentes que se generen en o entre embarcaciones o terminales en tierra y que puede impactar el ambiente. / El viento que se escapa de las velas por sotavento. Caer en derrame es entrar con un velero en la zona de perturbaciones de viento que se forman por el escape de las velas de otro barco.

E

**Efluente:** Líquido proveniente de un proceso de tratamiento, proceso productivo o de una actividad.

**Emisiones:** Descarga de sustancias gaseosas en la atmósfera. Las emisiones pueden originarse de forma natural o antrópica.

**Entidad de Aseo:** Es la municipalidad encargada o responsable de la prestación del servicio de aseo de manera directa o indirecta, a través de la contratación de terceros.

**Equipo de Protección Personal:** Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador o trabajadora para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

**Escombros:** Son desechos sólidos no peligrosos producidos por la construcción de edificios, pavimentos, obras de arte de la construcción, demolición de los mismos, etc. Están constituidos por tierra, ladrillo, material pétreo, hormigón simple y armado, metales ferrosos, madera, vidrio, arena, así como desechos de broza, cascote y materia removida de la capa vegetal del suelo que quedan de la creación o derrumbe de una obra de ingeniería. Incluye el material a desalojar en la excavación para la construcción de cimentaciones de obras civiles tales como edificios, vías, ductos, etc.

**Extrusado o extrusión de alimentos:** Forma de cocción rápida continua y homogénea, que brinda cambios en la forma, estructura y composición de los alimentos.

**Extintor contra Incendios:** Es un artefacto que sirve para apagar fuegos. Consiste en un recipiente metálico (bombona o cilindro de acero) que contiene un agente extintor de incendios a presión, de modo que al abrir una válvula el agente sale por una manguera que se debe dirigir a la base del fuego. Generalmente tienen un dispositivo para prevención de activado accidental, el cual debe ser deshabilitado antes de emplear el artefacto.

Según el agente extintor se puede distinguir entre:

- Extintores Hídricos (cargados con agua o con un agente espumógeno, estos últimos hoy en desuso por su baja eficacia).
- Extintores de Polvo Químico Seco (multifunción: combatiendo fuegos de clase ABC)

- Extintores de CO<sub>2</sub> (también conocidos como Nieve Carbónica o Anhídrido Carbónico) Fuegos de clase BC.
- Extintores para Metales: (únicamente válidos para metales combustibles, como sodio, potasio, magnesio, titanio, etc.)
- Extintores de Halón (hidrocarburo halogenado, actualmente prohibidos en todo el mundo por afectar la capa de ozono y tiene permiso de uso hasta el 2010)

## G

**Gases:** Los gases presentan las siguientes características;

- Ocupa el volumen del recipiente que lo contiene
- Está formado por un gran número de moléculas
- Estas moléculas se mueven individualmente al azar en todas direcciones
- La interacción entre las moléculas se reduce solo a su choque.

## H

**Higiene laboral o del trabajo:** Sistema de principios y reglas orientadas al control de contaminantes del área laboral con la finalidad de evitar la generación de enfermedades profesionales y relacionadas con el trabajo.

## I

**Impacto ambiental:** Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicaciones ambientales. El impacto ambiental puede ser positivo o negativo; alto, medio o bajo puntual, parcial, total o de

ubicación crítica; latente, inmediato o de momento crítico; temporal o parcial; puntual o específico, entre otros.

**Incendio:** Siniestro total o parcial de algún elemento o cosa. Un incendio se produce cuando se conjugan tres elementos: Oxígeno, combustible y temperatura. Es el denominado "Triángulo de Fuego". Si a ese triángulo se le quita cualquiera de los tres elementos, el incendio se extingue. Como ejemplo podemos ver a los extintores de distantes clases, específicos para distintas clases de fuego.

**Inundación:** Es un evento natural y recurrente que se produce en las corrientes de agua, como resultado de lluvias intensas o continuas que, al sobrepasar la capacidad de retención del suelo y de los cauces, desbordan e inundan llanuras de inundación, en general, aquellos terrenos aledaños a los cursos de agua. Las inundaciones se pueden dividir de acuerdo con el régimen de los cauces en: lenta o de tipo aluvial, súbita o de tipo torrencial y encharcamiento.

## J

**Jornada:** Tiempo o período de tiempo en el que los trabajadores permanecen dentro de la obra o en su puesto de trabajo.

## L

**Legislación nacional:** Es equivalente a la expresión leyes y reglamentos nacionales.

**Lugar o centro de trabajo:** Son todos los sitios en los cuales los trabajadores deben permanecer o a los que tienen que acudir en razón de su trabajo y que se hallan bajo el control directo o indirecto del empleador, para efectos del presente reglamento se entenderá como centro de trabajo cada obra de construcción.

# M

**Maniobra:** Conjunto de cables, cabos y/o aparejos de labor. / Evolución y movimiento de un barco.

**Materia Prima:** Sustancia natural o artificial que se transforma mediante procesos industriales para crear un producto

**Medio Biótico:** Sistema constituido por los elementos de flora y fauna que aún permanecen en el área de estudio aun cuando se encuentra intervenido.

**Medio Físico:** Sistema constituido por los elementos y procesos del ambiente natural tal como lo encontramos en la actualidad y sus relaciones con la población.

**Medio Perceptual:** Sistema constituido por unidades del paisaje que caracterizan el área en la cual se desarrolla la actividad y/o el proyecto.

**Medio Sociocultural y económico:** Sistema constituido por las estructuras y condiciones sociales, histórico culturales y económicas en general, de las comunidades o de la población de un área determinada.

**Monitoreo:** Sistema continuo de observación, de medidas y evaluaciones de propósitos definidos. (Seguimiento) Medida de los contaminantes y de sus efectos con objeto de ejercer control sobre la exposición del hombre o de elementos específicos de la biosfera a esos contaminantes.

**Montacargas:** Máquina que iza materiales o personas mediante una plataforma que se desliza entre guías.

# N

**Nivel de Presión Sonora:** Expresado en decibeles, es la relación entre la presión sonora siendo medida y una presión sonora de referencia.



**Obra:** Todo lugar en el que se realicen cualquiera de los trabajos u operaciones de construcción, obras públicas, etc.



**Paisaje:** Parte del espacio sobre la superficie terrestre que comprende un estudio de las relaciones de los ecosistemas presentes y constituye una entidad reconocible.

**Peligro:** Amenaza de accidente o de daño a la salud.

**Pilotaje:** Sistema de cimentación profunda de tipo puntual que consiste en clavar pilotes en el terreno buscando siempre el estrato resistente, a fin de soportar las cargas transmitidas por el edificio.

**Plan de Manejo Ambiental:** Documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta.

**Prevención de riesgos laborales:** El conjunto de acciones de las ciencias biomédicas, sociales y técnicas tendientes a eliminar o controlar los riesgos que afectan la salud de los trabajadores, la economía empresarial y el equilibrio medio ambiental.

**Proyecto:** Documento técnico que describe una propuesta de actuación arquitectónica o de desarrollo urbanístico, que de sujetarse a normas y regulaciones previstas por ordenanza

permitirá la emisión del correspondiente Registro de Construcción o Licencia de Parcelaciones.

# R

**Reciclaje:** Operación de separar, clasificar selectivamente a los desechos sólidos para utilizarlos convenientemente. El término reciclaje se refiere cuando los desechos sólidos clasificados sufren una transformación para luego volver a utilizarse.

**Residuos:** Cualquier material que ya no se puede usar en su capacidad o forma original, que también debe ser eliminado mediante procesos técnicos adecuados.

**Residuos peligrosos:** Aquellos residuos que debido a su naturaleza y cantidad son potencialmente peligrosos para la salud humana o el medio ambiente y que requieren de un tratamiento o técnicas de eliminación especial para terminar o controlar su peligro. Se les denomina también "residuos especiales", desechos peligrosos o desechos especiales.

**Residuo sólido:** Toda clase de desecho animal o vegetal, putrescible o no, a como los envases de cartón, plástico, metal, vidrio, papel, trapo, etc., que ordinariamente se acumulan en las viviendas, hoteles, restaurantes y otros similares.

**Responsable legal: 1.** Persona natural o jurídica, titular del dominio del predio a edificar; o que dispone de expresa y fehaciente delegación del propietario, o en su defecto expresa que asume la responsabilidad civil y penal para fungir como tal para la actuación requerida.

**2.** Persona natural o jurídica, titular del dominio del predio sobre el cual se va a actuar, o que dispone de expresa y fehaciente delegación del propietario, o en su defecto expresa que asume la responsabilidad civil y penal para fungir como tal para la actuación requerida.

**Retiro:** Distancia comprendida entre la línea de fábrica y los linderos, medida horizontal y perpendicular a estos. Se clasifica en: retiros frontales, cuando la distancia se refiere a las



áreas de uso público; y, laterales, cuando la distancia se refiere a otros lotes. Para casos de terrenos medianeros, el opuesto al frontal se lo considera posterior.

**Riesgo ambiental:** Peligro latente ambiental al que puedan estar sometidos los seres humanos en función de la probabilidad de ocurrencia y severidad del daño.

**Riesgo del trabajo:** Es la posibilidad de que ocurra un daño a la salud de las personas con la presencia de accidentes, enfermedades y estados de insatisfacción ocasionados por factores o agentes de riesgos presentes en el proceso productivo.

**Ruido:** Conjunto desordenado de sonidos que puede provocar pérdida de audición o ser nocivo para la salud psicofísica, así como producir impactos negativos sobre el ambiente.

## S

**Sector Acuícola:** Sector relacionado a las especies acuáticas animales o vegetales

**Salud:** Se denomina así al completo estado de bienestar físico, mental y social. No únicamente la ausencia de enfermedad.

**Seguridad y salud en el trabajo (SST):** Es la ciencia y técnica multidisciplinaria, que se ocupa de la valoración de las condiciones de trabajo y la prevención de riesgos ocupacionales, a favor del bienestar físico, mental y social de los trabajadores, potenciando el crecimiento económico y la productividad.

**Sistema:** Es el medio que constituye el conjunto de factores biofísicos, socioeconómicos y culturales y de salud pública, que interactúan entre sí. Es el entorno en donde se manifiestan los impactos de forma directa como indirecta.

## T

**Terminal:** La unidad establecida en un puerto o fuera de él, formada por obras, instalaciones y superficies, incluida su zona de agua, que permite la realización íntegra de la operación portuaria a la que se destina.

**Tráfico de Cabotaje:** También conocido como tráfico costero es el volumen de carga que se mueve entre los puertos nacionales.

**Tráfico Portuario:** Es la cantidad de carga transportada por las embarcaciones y que se mueve a través de un puerto.

**Trasbordo:** Traslado de mercancías efectuado bajo control aduanero de una misma aduana, desde una unidad de transporte a otra, o a la misma en distinto viaje, incluida su descarga a tierra, con el objeto de que continúe hasta su lugar de destino.

**Tránsito:** Paso de mercancías extranjeras a través del país cuando éste forma parte de un trayecto total comenzado en el extranjero y que debe ser terminado fuera de sus fronteras. Igualmente se considera como tránsito de mercancías el envío de mercancías extranjeras al exterior que se hubieren descargado por error u otras causas calificadas en las zonas primarias o lugares habilitados, con la condición de que no hayan salido de dichos recintos y que su llegada al país y su posterior envío al exterior se efectúe por vía marítima o aérea.

**Trabajador:** La persona que se obliga a la prestación del servicio o a la ejecución de la obra se denomina trabajador y puede ser empleado u obrero.

**Tratamiento:** Proceso de transformación física, química o biológica de los desechos sólidos para modificar sus características o aprovechar su potencial y en el cual se puede generar un nuevo desecho sólido, de características diferentes.



**Vegetación:** Tapiz vegetal de un país o región geográfica. La predominancia de formas biológicas tales como por ejemplo: árboles, arbustos o hierbas, sin tomar en consideración su posición taxonómica conduce a distinguir diferentes tipos de vegetación.

# Z

**Zafarrancho:** Secuencia ordenada de actividades para efectuar una determinada tarea, como zafarrancho de baldeo, de incendio, etc.

**Zona de Fondeo:** Área acuática establecida por la autoridad marítima para el fondeo de las naves.