



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y LA
CONSTRUCCIÓN**

**CARRERA DE INGENIERIA GEOGRÁFICA Y DEL MEDIO
AMBIENTE**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE INGENIERO GEÓGRAFO Y DEL MEDIO
AMBIENTE**

**TEMA: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y
PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA
ESCUELA SUPERIOR MILITAR DE AVIACIÓN “COSME
RENNELLA BARBATTO”.**

AUTOR: CAICEDO PUMA, WASHINGTON BOLÍVAR

DIRECTOR: MSC. ESTHELA SALAZAR

SANGOLQUÍ

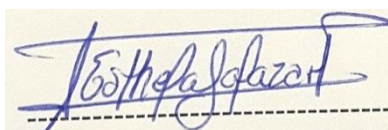
2015

CERTIFICACIÓN

Msc. Esthela Salazar,

Certifica:

Que el trabajo titulado “ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA ESCUELA SUPERIOR MILITAR DE AVIACIÓN “COSME RENNELLA BARBATTO””, fue realizado en su totalidad por el Sr. Washington Bolívar Caicedo Puma, ha sido revisado prolijamente y cumple con los requerimientos: teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la ESPE, por lo que me permito acreditarlo y autorizar su entrega al Ing. Wilson Jácome en su calidad de Director de Ingeniería Geográfica y del medio Ambiente.



Msc. Esthela Salazar

DIRECTORA DEL PROYECTO

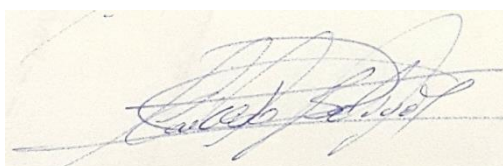
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, Washington Bolívar Caicedo Puma declaro que el proyecto de grado titulado **“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA ESCUELA SUPERIOR MILITAR DE AVIACIÓN “COSME RENNELLA BARBATTO”**”.

Ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos de contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención

Sangolquí, Noviembre 2015

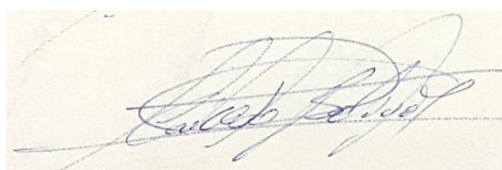
A handwritten signature in blue ink on a light-colored background. The signature is stylized and appears to read 'Washington Bolívar Caicedo Puma'.

Sr. Washington Bolívar Caicedo Puma

AUTORIZACIÓN

Yo, Washington Bolívar Caicedo Puma autorizo a la UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS – ESPE la publicación, en la biblioteca virtual de la institución el proyecto de grado titulado **“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA ESCUELA SUPERIOR MILITAR DE AVIACIÓN “COSME RENELLA BARBATTO”**”, cuyo contenido, ideas y criterios es de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Sangolquí, Noviembre 2015

A handwritten signature in blue ink on a light-colored background. The signature is cursive and appears to read 'Washington Bolívar Caicedo Puma'.

Sr. Washington Bolívar Caicedo Puma

DEDICATORIA

A Dios por guiarme por el camino adecuado y darme la fortaleza para no caer y seguir adelante a pesar de las adversidades que se presentaron.

Con todo mi cariño, a mí adorada familia quienes son mi principal motivación y sin importar la situación en las que nos encontremos siempre van a estar presentes brindándome su apoyo para seguir adelante, para mi madre Aída y mis hermanos Kleber y Johanna todo se los debo a ustedes.

Lo logramos

AGRADECIMIENTO

A mi madre Aída, por su apoyo incondicional, no me alcanzan las palabras para agradecer a la mejor madre del mundo, una mujer valiente que ha sabido sobrellevar cualquier dificultad y salir adelante sin importar las pruebas que ha tenido que pasar en toda su vida, la mejor guía que me pudo haber dado Dios, un ejemplo de mujer a seguir, quien me ha sabido llevar por el camino correcto.

A mis hermanos Kleber y Johanna quienes con su amistad, comprensión y fuerza me han motivado a seguir adelante para poder concluir esta importante etapa de mi vida.

A la ingeniera Esthela Salazar por brindarme sus conocimientos y guiarme de la mejor manera para poder desarrollar el presente proyecto.

A la ingeniera Paulina Guevara quien me ha dedicado parte de su tiempo para resolver las dudas que se fueron presentando al realizar este proyecto.

A los señores Oficiales de la FAE: Coronel Marcos Chiluzza, Capitán Carlos Altamirano y al Capitán Roberto Romero por su ayuda y dedicación, quienes me proporcionaron las facilidades e información necesaria para poder ejecutar el presente estudio.

A la ESMA por abrir sus puertas y permitirme llevar a cabo el presente estudio en sus instalaciones.

A la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” y a sus excelentes docentes por el conocimiento impartido a lo largo de mi formación superior.

A mis compañeros y amigos con los que compartí grandes y valiosas experiencias en los salones de clases y fuera de ellos.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CARÁTULA	
CERTIFICACIÓN	II
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD	III
AUTORIZACIÓN	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	VII
ÍNDICE DE TABLAS	XVIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XX
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XXII
ÍNDICE DE CUADROS.....	XXIII
RESUMEN.....	XXVII
ABSTRACT.....	XXVIII
CAPÍTULO 1	1
1 ASPECTOS GENERALES	1
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	1
1.2 FICHA TÉCNICA	2
1.3 ANTECEDENTES.....	2

1.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA.....	4
1.5 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	5
1.6 OBJETIVOS	5
1.6.1 OBJETIVO GENERAL.....	5
1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
1.7 ALCANCE DEL ESTUDIO	6
1.8 METAS	7
CAPÍTULO 2.....	8
2 MARCO CONCEPTUAL.....	8
2.1 Estudio de Impacto Ambiental Ex post.....	8
2.1.1 Evaluación de Impactos Ambientales	8
2.1.2 Impacto ambiental.....	8
2.1.2.1 Valor de impacto	8
2.1.2.2 Matriz de Leopold.....	9
2.1.3 Aspectos Ambientales.....	11
2.1.4 Línea Base.....	11
2.1.5 Diagnóstico Socio Ambiental	11
2.1.6 Plan de Manejo Ambiental.....	12
CAPÍTULO 3.....	13
3 MARCO LEGAL AMBIENTAL	13
3.1.1 Detalle del Marco Legal Aplicable	15
3.1.1.1 Normativa General	15
3.1.1.2 Normativa Complementaria.....	29
3.1.1.3 Normativa Específica	30
CAPÍTULO 4.....	44

4	DIAGNOSTICO AMBIENTAL - LINEA BASE	44
4.1	Criterio Metodológico	44
4.2	COMPONENTE FÍSICO	44
4.2.1	Geología	44
4.2.1.1	Fenómenos geológicos	45
4.2.1.2	Geomorfología	46
4.2.2	Suelo.....	47
4.2.2.1	Calidad del Suelo	48
4.2.3	Uso del Suelo	50
4.2.4	Clima	51
4.2.4.1	Precipitación Anual	51
4.2.4.2	Temperatura media mensual	52
4.2.4.3	Velocidad del viento	53
4.2.5	Monitoreo del Ruido Ambiental	53
4.2.6	Hidrología	56
4.2.6.1	Recursos hídricos	56
4.2.6.2	Calidad del Agua.....	57
4.2.6.3	Paisaje Natural	58
4.3	COMPONENTE BIÓTICO	59
4.3.1	Área Protegida.....	59
4.3.2	Ecosistemas Terrestres	61
4.3.3	Flora	62
4.3.4	Fauna.....	64
4.3.4.1	Macro invertebrados.....	64
4.3.4.2	Organismos Sésiles	64
4.3.4.3	Plancton y Bentos.....	64
4.3.4.4	Peces.....	65
4.3.4.5	Reptiles Terrestres.....	65
4.3.4.6	Reptiles Marinos	65
4.3.4.7	Aves	66
4.3.4.8	Mamíferos Marinos.....	67

4.4 COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL.....	68
4.4.1 Aspectos Demográficos	68
4.4.2 Población por grupos etarios.....	69
4.4.3 Población por grupos étnicos	70
4.4.4 Educación.....	71
4.4.5 Salud.....	72
4.4.6 Población económicamente activa	74
4.4.7 Vías	75
4.4.8 Acceso la vivienda	76
4.4.9 Estratificación	77
4.4.9.1 Actores sociales.....	77
4.4.9.2 Legalización de Predios	77
4.4.10 Servicios Básicos	78
4.4.10.1 Agua Potable	78
4.4.10.2 Alcantarillado.....	78
4.4.10.3 Energía Eléctrica	79
4.4.10.4 Telefonía fija	80
4.4.10.5 Eliminación de la basura	81
4.4.11 Actividades productivas	82
4.4.12 Turismo	84
4.4.13 Sitios Arqueológicos y Paleontológicos.....	88
4.4.14 Transporte	88
 CAPÍTULO 5	 89
 5 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	 89
5.1 Obras físicas	89
5.2 Reseña Histórica.....	90
5.3 Formación Académica	91

5.4	Visión	91
5.5	Organización	91
5.6	Descripción de las funciones que cumple cada Departamento de la ESMA	93
5.6.1	Dirección	93
5.6.2	Subdirección.....	93
5.6.2.1	Planificación Académica.....	93
5.6.2.2	Departamento de Seguimiento y Evaluación Académica	93
5.6.3	Departamento de Desarrollo de la Gestión	93
5.6.4	Departamento de Comunicación social.....	93
5.6.5	Asesoría Jurídica	94
5.6.6	Departamento de Talento Humano	94
5.6.7	Departamento de Inteligencia	94
5.6.8	Departamento de Servicios	94
5.6.9	Departamento de Finanzas	94
5.6.10	Departamento de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC`S).....	94
5.6.11	Sistema Integrado de Seguridad (SIS)	94
5.6.12	Unidad de Compas Públicas	95
5.6.13	Servicios Aeroportuarios.....	95
5.6.14	Hospital Básico	95
5.6.15	Departamento de Cuerpo de Cadetes	95
5.6.16	Departamento Académico.....	95
5.6.17	Departamento de Entrenamiento Aéreo (DEA)	95
5.6.18	Departamento Logístico	95
5.6.18.1	Escuadrón de Mantenimiento.....	96
5.6.18.2	Escuadrón de Abastecimientos	96
5.6.18.3	Centro de Planificación y Control de Mantenimiento.....	96
5.6.18.4	Aseguramiento de Calidad	96
5.6.19	Departamento de Seguridad y Defensa	96
CAPÍTULO 6	97

6 IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	97
6.1 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	98
6.2 HALLAZGOS	103
6.2.1 Resumen del cumplimiento de los aspectos ambientales evaluados.....	103
6.2.2 Reporte de la Matriz de Hallazgos	104
6.2.3 Resultados del Cumplimiento de los Aspectos Ambientales Evaluados.	120
6.3 Calificación y Cuantificación de los Impactos.....	120
6.3.1 Resultados de la Evaluación de Impactos Ambientales.....	131
6.3.2 Análisis de afectación a los componentes ambientales.....	131
6.3.3 Valoración de los Impactos Causados.....	134
CAPÍTULO 7	136
7 ANÁLISIS DE RIESGOS	136
7.1 Riesgos Exógenos	136
7.1.1 SISMOS	136
7.1.2 INUNDACIONES	137
7.1.3 TSUNAMI	137
7.2 Riesgos Endógenos	138
7.2.1 Riesgo por el manejo de combustible	138
7.3 Metodología	138
7.3.1 Magnitud del riesgo (MR) relacionado con las personas.....	139
7.3.2 Magnitud del riesgo (MR) relacionado al Medio Ambiente o a los Bienes Físicos Afectados.	140
7.3.3 Resultados	142
CAPÍTULO 8	147

8	DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	147
8.1	Áreas de Influencia	147
8.2	Área de Influencia Directa	148
8.2.1	Área de Influencia Directa Biótica.....	148
8.2.2	Determinación del Área Influencia Directa	149
8.3	Área de Influencia Indirecta.....	149
8.3.1	Área de Influencia Indirecta Física	150
8.3.2	Área de Influencia Indirecta Biótica	150
8.3.3	Área de Influencia Indirecta Social.....	150
8.3.4	Determinación del Área Influencia Indirecta.....	150
	CAPITULO 9.....	152
9	PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA ESCUELA SUPERIOR MILITAR DE AVIACIÓN “COSME RENNELLA BARBATTO”	152
9.1	INTRODUCCIÓN	152
9.2	OBJETIVOS	152
9.3	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	153
9.3.1	OBJETIVOS	153
9.3.2	MEDIDAS GENERALES PARA EL PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.	153
9.3.3	MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	153
9.3.3.1	Medidas para la protección del Agua.....	153
9.3.3.2	Medidas para la protección del Suelo	154
9.3.3.3	Medidas para la protección del Aire	154
9.3.4	INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	155

9.3.5	PLAZO PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	155
9.4	PLAN DE CONTINGENCIA.....	157
9.4.1	OBJETIVOS	157
9.4.2	MEDIDAS GENERALES PARA EL PLAN DE CONTINGENCIA.....	157
9.4.3	MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA EL PLAN DE CONTINGENCIA ...	157
9.4.3.1	Plan de Acción	157
9.4.3.2	Niveles de Respuesta.....	158
9.4.3.3	Comunicación Externa.....	158
9.4.3.4	Notificación ente cualquier tipo de emergencias	158
9.4.3.5	Procedimiento en caso de evacuación.....	158
9.4.3.6	Procedimiento en caso de Tsunami.....	159
9.4.3.7	Procedimiento en caso de Incendios	159
9.4.3.8	Procedimiento en caso de derrame de sustancias peligrosas:	160
9.4.3.9	Procedimiento en caso de Explosión:	160
9.4.3.10	Recursos necesarios para enfrentar contingencias:	160
9.4.3.11	Simulacros.....	161
9.4.4	INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PLAN DE CONTINGENCIA.	161
9.4.5	PLAZO PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA	161
9.5	PLAN DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL.....	163
9.5.1	OBJETIVOS	163
9.5.2	MEDIDA GENERAL DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL	163
9.5.3	MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA EL PLAN DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL	163
9.5.3.1	Actividades.....	163
9.5.4	INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PLAN DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL	164
9.5.5	PLAZO PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL.	164

9.6 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	166
9.6.1 OBJETIVOS	166
9.6.2 MEDIDAS GENERALES DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	166
9.6.3 MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	166
9.6.4 INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	168
9.6.5 PLAZO PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	168
9.7 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS.....	170
9.7.1 OBJETIVOS	170
9.7.2 MEDIDAS GENERALES DEL PLAN DE MANEJO DE DESECHOS.....	170
9.7.3 MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA EL MANEJO DE DESECHOS	171
9.7.3.1 Desechos no peligrosos	171
9.7.3.2 Desechos peligrosos	171
9.7.4 INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PLAN DE MANEJO DE DESECHOS.	172
9.7.5 PLAZO PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE DESECHOS.....	173
9.8 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	174
9.8.1 OBJETIVOS	174
9.8.2 MEDIDAS GENERALES DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	174
9.8.3 MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA EL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	174
9.8.4 INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	175
9.8.5 PLAZO PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	175

9.9 PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS	176
9.9.1 OBJETIVOS	176
9.9.2 MEDIDA GENERAL DEL PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS	176
9.9.3 MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS	176
9.9.4 INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS.....	176
9.9.5 PLAZO PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS.....	177
9.10 PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA.....	178
9.10.1 OBJETIVO.....	178
9.10.2 MEDIDAS GENERALES DEL PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA	178
9.10.3 MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA	178
9.10.4 INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA	179
9.10.5 PLAZO PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN DE CIERRE Y ABANDONO.....	179
9.11 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO.....	181
9.11.1 OBJETIVOS	181
9.11.2 MEDIDAS GENERALES DEL PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	181
9.11.3 MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	181
9.11.3.1 Monitoreo del parámetro ruido	181
9.11.3.2 Monitoreo de la calidad del agua.....	182
9.11.3.3 Monitoreo de la calidad del suelo	182
9.11.3.4 Monitoreo de la calidad del aire.....	182

9.11.3.5	Monitoreo de recolección y transportación de residuos sólidos y líquidos.....	183
9.11.3.6	Monitoreo de capacitaciones.....	183
9.11.3.7	Reporte	183
9.11.3.8	Auditorías ambientales internas	183
9.11.3.9	Seguimiento	183
9.11.4	INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	183
9.11.5	PLAZO PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	183
CAPÍTULO 10.....		185
10	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	185
10.1	CONCLUSIONES	185
10.2	RECOMENDACIONES	186
11	BIBLIOGRAFÍA	187

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ubicación de los puntos de muestreo en la ESMA.....	49
Tabla 2. Resultados de los parámetros obtenidos en las muestras de suelo.....	49
Tabla 3. Niveles máximos permitidos de ruido para aeropuertos.....	54
Tabla 4. Niveles de ruido registrados en el Área residencial de la ESMA y en la REAMCOPSE.....	55
Tabla 5. Niveles de ruido registrados en los hangares y aeropuerto.....	56
Tabla 6. Ubicación de Alcantarilla.....	57
Tabla 7. Resultados de la Muestra de Agua.....	58
Tabla 8. Ecosistemas Terrestres-Provincia de Santa Elena.	62
Tabla 9. Aves presentes en la zona de estudio.....	66
Tabla 10. Aves de la Reserva de Producción Faunística Marino Costera Puntilla de Santa Elena.	67
Tabla 11. Población por parroquia según el Género.....	68
Tabla 12. Número de personas por género en la ESMA.....	69
Tabla 13. Población por grupos etarios y género.....	69
Tabla 14. Distribución de la población por grupos étnicos del Cantón Salinas.....	70
Tabla 15. Nivel de instrucción de las personas dentro de la Provincia de Santa Elena, Cantón Salinas, Parroquias urbanas y rurales.	72
Tabla 16. Salud, recursos y servicios del Cantón Salinas.....	73
Tabla 17. Personal con el que cuenta el Hospital.....	74

Tabla 18. Porcentaje de personas por categoría ocupacional de la Parroquia Salinas.....	75
Tabla 19. Tipo de viviendas en el Cantón Salinas	76
Tabla 20. Cobertura de agua de acuerdo a su procedencia en el Cantón Salinas.	78
Tabla 21. Servicios básicos de aguas servidas con los cuentan las viviendas.	79
Tabla 22. Disponibilidad de teléfono convencional en el Cantón Salinas.....	81
Tabla 23. Localización de la producción en el Cantón Salinas.....	84
Tabla 24. Resumen del Cumplimiento de aspectos ambientales	120
Tabla 25. Cantidad y Porcentaje del Impactos Ambientales por Carácter.....	131
Tabla 26. Resumen de la Evaluación de Impactos Ambientales en la ESMA.....	134
Tabla 27. Consecuencia para las personas.	139
Tabla 28. Estimación de exposición.....	139
Tabla 29. Estimación de la probabilidad	140
Tabla 30. Nivel de riesgo	140
Tabla 31. Clasificación de las consecuencias.....	141
Tabla 32: Estimación de exposición.....	141
Tabla 33. Nivel de riesgo	142
Tabla 34. Teléfonos de Emergencia.....	158

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización de la "ESMA".....	1
Figura 2. Mapa Geológico del Cantón Salinas.....	45
Figura 3. Mapa geomorfológico del Cantón Salinas.....	47
Figura 4. Mapa de la taxonomía del suelo del Cantón Salinas.	48
Figura 5. Construcción de calicata.....	49
Figura 6. Mapa del uso del suelo del Cantón Salinas.	50
Figura 7. Anuario Meteorológico N° 51-2011.....	51
Figura 8. Mapa de Isoyetas de la Provincia de Santa Elena.	52
Figura 9. Mapa de Isotermas de la Provincia de Santa Elena.	53
Figura 10. Características del sonómetro Thomas Scientific.....	55
Figura 11. Toma de muestra de agua de alcantarilla.....	57
Figura 12. Playa de la FAE.....	59
Figura 13. Paisaje visto desde la ESMA.....	59
Figura 14. Mapa de Áreas protegidas del Cantón Salinas.	61
Figura 15. Cacto candelabro, armatocereus cartwrightianus candelabro (cacteaceae).63	63
Figura 16. Colonia de lobos marinos (otaria flavecens).....	68
Figura 17. Hospital Básico de Segundo Nivel “ESMA”.....	74
Figura 18. Villas de Cadetes y Aerotécnicos.....	77
Figura 19. Transformadores eléctricos en la ESMA.....	80
Figura 20. Población empleada por sector económico y sexo.	83

Figura 21. La chocolatera.....	85
Figura 22. Playa de la FAE.	86
Figura 23. Playa de Chipipe	87
Figura 24. Entrada al Aeropuerto General Ulpiano Páez.....	88
Figura 25. Plano de la Escuela Superior Militar de Aviación Cosme Rennella B.....	90
Figura 26. Organigrama Estructural de la ESMA.....	92
Figura 27. Mapa de Amenaza de Tsunami en el Cantón Salinas.....	137
Figura 28. Mapa del Área de Influencia Directa (AID) de la ESMA.	149
Figura 29. Mapa del Área de Influencia Indirecta (AII) de la ESMA.	151
Figura 30. Colores de recipientes utilizados para la separación general de residuos.....	170

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Población por grupos etarios y género de la Parroquia Salinas.	70
Gráfico 2. Población por grupos étnicos de la Parroquia Salinas.	71
Gráfico 3. Porcentaje Nivel de instrucción de las personas pertenecientes a la Parroquia Salinas.....	72
Gráfico 4. Energía Eléctrica con el que cuentan las viviendas en el Cantón Salinas.	80
Gráfico 5. Métodos de eliminación de basura con los que cuenta el Cantón Salinas.	82
Gráfico 6. Porcentaje de Cumplimiento de los Aspectos Ambientales.	120
Gráfico 7. Porcentaje del Impacto por Carácter.....	131
Gráfico 8. Porcentaje de Impacto Ambiental por Componente	132
Gráfico 9. Numero de Impactos Ambientales por Factor Ambiental	133
Gráfico 10. Porcentaje de Tipo de Impactos Ambientales en la ESMA	134
Gráfico 11. Porcentaje de Nivel de riesgos exógenos.....	146
Gráfico 12. Porcentaje de Nivel de riesgos endógenos.....	146

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Ficha Técnica	2
Cuadro 2. Normativa General.	13
Cuadro 3. Normativa Complementaria.	13
Cuadro 4. Normativa Específica.	15
Cuadro 5. Aspectos Ambientales del área de transportes	98
Cuadro 6. Aspectos Ambientales del área de abastecimientos y hangares.	100
Cuadro 7. Aspectos Ambientales de la gasolinera	100
Cuadro 8. Aspectos Ambientales de los talleres de carpintería, suelda, refrigeración y pintura.	101
Cuadro 9. Aspectos Ambientales en el área Cocina y Comedor Múltiple.....	102
Cuadro 10. Aspectos Ambientales en el área donde se encuentran los Generadores, Plantas y Transformadores eléctricos.....	102
Cuadro 11. Aspectos Ambientales en el área donde se encuentran las Bombas para el Agua.	103
Cuadro 12. Aspectos Ambientales en el Hospital Básico	103
Cuadro 13. Criterios de Evaluación	104
Cuadro 14. Matriz de Hallazgos.....	119
Cuadro 15. Criterios de puntuación de la importancia y los valores asignados.....	122
Cuadro 16. Carácter del Impacto	124
Cuadro 17. Calificación de la Extensión del Impacto.....	125
Cuadro 18. Calificación de la Duración del Impacto.....	126

Cuadro 19. Calificación de la Reversibilidad del Impacto	127
Cuadro 20. Calculo de la Importancia de Impacto.....	128
Cuadro 21. Calificación de la Magnitud del Impacto	129
Cuadro 22. Calificación del Valor de Impacto Ambiental.....	130
Cuadro 23. Resumen de la Evaluación de Impactos Ambientales por Actividad....	135
Cuadro 24. Matriz gravedad riesgo	142
Cuadro 25. Riesgos-Eventos que se presentan en la ESMA	143
Cuadro 26. Identificación del nivel de riesgos exógenos en la ESMA	144
Cuadro 27. Identificación del nivel de riesgos endógenos en la ESMA	145
Cuadro 28. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.	156
Cuadro 29. Plan de Contingencia.....	162
Cuadro 30. Plan de capacitación Ambiental.	165
Cuadro 31. Plan de Seguridad Y Salud Ocupacional.....	169
Cuadro 32. Plan de Manejo de Desechos.....	174
Cuadro 33. Plan de Relaciones Comunitarias.	175
Cuadro 34. Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas.....	177
Cuadro 35. Plan de Abandono y entrega del Área.	180
Cuadro 36. Plan de Monitoreo y Seguimiento.....	184

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AAAr: Autoridad Ambiental de Aplicación responsable

AID: Área de Influencia

AI: Área de Influencia

AII: Área de Influencia

CLIRSEN: Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos

CNEL: Corporación Nacional de Electricidad

DBO: Demanda Biológica de Oxígeno

DEA: Departamento de Entrenamiento Aéreo

DDM: Directiva de Defensa Militar

DQO: Demanda Química de Oxígeno

EsIA: Estudio de Impacto Ambiental

ESMA: Escuela Superior Militar de Aviación

ESPE: Escuela Politécnica del Ejército

FAE: Fuerza Aérea Ecuatoriana

GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado

GLP: Gas Licuado de Petróleo

INAMHI: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

INEN: Instituto Ecuatoriano de Normalización

INOCAR: Instituto Oceanográfico de la Armada

IRAM: Instituto Argentino de Racionalización de Materiales

ISO: Organización Internacional para la Estandarización

MAE: Ministerio del Ambiente

NFPA: National Fire Protection Association

NTE: Norma Técnica Ecuatoriana

PDOT: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

PMA: Plan de Manejo Ambiental

RAOHE: Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en la República del Ecuador.

REMACOPSE: Reserva de Producción Faunística Marino Costera Puntilla de Santa Elena

SAE: Sistema de Acreditación Ecuatoriano

SENPLADES: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo

SIS: Sistema Integrado de Seguridad

SIISE: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador

SUIA: Sistema Único de Información Ambiental

SUMA: Sistema Único de Manejo Ambiental

TPH: Hidrocarburos Totales de Petróleo

TULSMA: Texto Unificado de Legislación Secundaria para el Medio Ambiente

UTM: Universal Transverse Mercator

RESUMEN

El presente estudio tiene el propósito de determinar los impactos ambientales que se generan en la Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto” (ESMA), por las actividades que se realizan en dicha institución, una vez identificados los impactos ambientales, fueron evaluados para de esta manera proponer medidas que reduzcan, mitiguen y eliminen dichos impactos. En primera instancia se describió la línea base ambiental, que describe el medio Físico, Biótico y Socio Cultural del lugar de estudio, en esta parte del estudio se efectuó la recolección de muestras de suelo y agua, además se realizó un monitoreo de ruido. Para poder ejecutar la identificación y evaluación de impactos ambientales se detalló las actividades que se realiza en el reparto militar, de esta manera se determinó que existe una afectación a los factores ambientales, en su mayoría correspondiente al almacenamiento y disposición de residuos de mantenimiento automotriz y aéreo, posteriormente se efectuó un análisis de riesgos utilizando la metodología HAZOP, con lo que se pudo obtener el nivel de riesgo de los factores endógenos y exógenos a los que se expone la “ESMA”. En función de la interrelación entre los componentes, físico, biótico, antrópico e impactos ambientales que se generan en la base aérea se pudo establecer el área de influencia directa e indirecta la cual corresponde a 200 y 500 metros respectivamente, finalmente se propuso medidas acorde a los requerimientos encontrados en el estudio de impacto ambiental con las cuales se minimizara los principales aspectos e impactos ambientales identificados y relacionados directamente con las actividades que se realiza en la “ESMA”.

PALABRAS CLAVE:

- **LÍNEA BASE**
- **IMPACTO AMBIENTAL**
- **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**
- **ASPECTOS AMBIENTALES**
- **ÁREA DE INFLUENCIA**

ABSTRACT

This study aims to determine the environmental impacts generated in the Higher Military Aviation School "Cosme Rennella Barbatto" (ESMA) for the various activities carried out in this institution, once the environmental impacts identified, the thus evaluated to propose measures to reduce, mitigate and eliminate these impacts. At first it described the environmental base line, which describes the physical, biological, and cultural partner of the study site was established and its influence in this part of the study collecting soil and water samples was performed in addition noise monitoring was conducted. To run the identification and assessment of environmental impacts of activities taking place in the military division, so it was determined that there is an affectation to environmental factors, mostly for the storage and disposal of automotive and aircraft maintenance, then a risk analysis using the HAZOP methodology, which could get the risk level of endogenous and exogenous factors was made to which exposes the "ESMA". Depending on the interrelationship between the components, physical, biotic and anthropic the environmental impacts generated at the air base could establish the area of direct and indirect influence which corresponds to 200 and 500 meters respectively, finally measures was proposed according to the requirements found in the EIS with which it is intended to minimize major identified environmental aspects and impacts directly related to the activities that are performed daily in the "ESMA".

KEYWORDS:

- **BASELINE**
- **ENVIRONMENTAL IMPACT**
- **ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN**
- **ENVIRONMENTAL ASPECTS**
- **AREA OF INFLUENCE.**

CAPÍTULO 1

1 ASPECTOS GENERALES

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto” (ESMA) se encuentra ubicada en la República del Ecuador, en la Provincia de Santa Elena, en el Cantón Salinas, específicamente en la parroquia salinas, en la Av. Séptima s/n y calle Atahualpa (ver figura 1).

Además cuenta con instalaciones como:

Hospital, Lavandería, Departamentos Administrativos, Hangares, Gasolinera, Mecánica, Aulas, Coliseo, Comedor de cadetes, Comedor de oficiales, Cuerpo de guardia, Patio de cadetes, Piscina, Pista de aterrizaje, Pistas deportivas, Polígono de tiro, Portada, Portón Nido de Cóndor, Villas, Casino Hotel y cuenta con un área de 65.36 has.


Coordenadas UTM: 500878.94 m E, 9756829.56 m S, 13 metros sobre el nivel del mar.



Figura 1. Localización de la "ESMA"

Fuente: (Google Maps, 2015)

1.2 FICHA TÉCNICA

Nombre de la Institución: Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto”.		Fecha de estudio: Abril 2015-Septiembre 2015
Tipo de estudio: Estudio de Impacto Ambiental Ex Post y Propuesta de Plan de Manejo Ambiental		Superficie Área de Estudio: 65.36 Has. Aproximadamente
Localización del Proyecto:	Provincia:	Santa Elena
	Cantón:	Salinas
	Parroquia:	Salinas
Director de la Institución: Teniente Coronel EM. Paulo Espinosa Chávez		
Dirección: Av. Séptima s/n y calle Atahualpa- Chipipe		
Teléfono: (593) 042772400		Página web: www.esmafae.mil.ec
Datos del Responsable: Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE		
Consultor: Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE		
Director del Proyecto: Ing. Esthela Salazar		
Equipo Técnico: Bolívar Caicedo		
Teléfono: 023000342	Celular: 0987999695	E-mail: boloc6@hotmail.com

Cuadro 1. Ficha Técnica

1.3 ANTECEDENTES

La Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto” forma parte del sistema educativo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana. Su misión es formar Oficiales Pilotos, Técnicos y Especialistas en los ejes de cultura militar, física, humanística, ciencia militar y tecnológica, fundamentadas en valores éticos a fin satisfacer la necesidades de la Fuerza Aérea Ecuatoriana. (ESMA, 2015)

Su creación da inicio el 27 de octubre de 1920, con la iniciativa del presidente José Luís Tamayo, quien impulso el desarrollo aeronáutico, conformándola con un grupo elite de Oficiales en calidad de Instructores, quienes poseían una gran trayectoria profesional, ya que fueron galardonados como elites de la Primera Guerra Mundial, así fue el caso de Elia Liut, Pedro Travesary, y Cosme Rennella de quien la Escuela toma su nombre por ser el primer ecuatoriano en obtener su brevet de piloto militar en Italia. (ESMA, 2015)

En el periodo la Segunda Guerra Mundial, en 1942, aprovechando la implementación de pistas e instalaciones en la Provincia de Santa Elena, la Escuela de Aviación, que hasta esa fecha tenia a varias ciudades como sede, se trasladó al

Cantón Salinas, donde actualmente continúa su funcionamiento. En la “ESMA” se han graduado cincuenta y siete promociones de Oficiales Pilotos y Técnicos además diecinueve promociones de Oficiales Especialistas profesionales, al servicio de la Fuerza Aérea. (ESMA, 2015)

La directiva N° SUBDEF-DP-002-2013, “PARA ESTABLECER EL DIRECCIONAMIENTO EN GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLE A LAS ACTIVIDADES OPERATIVAS, ADMINISTRATIVAS Y LOGÍSTICAS DE LAS FUERZAS ARMADAS”

En la que en la Directiva de Defensa Militar (DDM), objetivo No. 6, estrategia No. 4 y directriz No. 7 se menciona "Implementar un sistema de gestión ambiental y desarrollar una cultura de preservación ambiental". Con el propósito de cumplir con este mandato constitucional y con lo establecido en la DDM, el Ministerio de Defensa Nacional, dentro de las acciones estratégicas que constan en su "Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos" establece que "Las Fuerzas Armadas en cumplimiento al Plan Nacional para el Buen Vivir, participarán en planes, programas, proyectos y actividades de apoyo y prevención de desastres naturales y antrópicos, protección del ambiente y de mejoramiento de la calidad de vida de la población menos atendida" y siendo además el órgano político, estratégico y administrativo que diseña y emite políticas para la defensa y administración de las Fuerzas Armadas, considera de vital importancia establecer el respectivo direccionamiento en materia de GESTIÓN AMBIENTAL, a fin de que se considere su aplicación de manera transversal en las unidades y repartos militares y en todas las actividades operativas y administrativas de Fuerzas Armadas para apoyar al desarrollo del ser humano dentro de un contexto de respeto y conservación de la biodiversidad y los recursos naturales, es por esta razón que se efectúa el presente Estudio de Impacto Ambiental en la Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto”, para evaluar los posibles impactos ambientales que se generen en este reparto militar y en su entorno. (Comando Conjunto de la Fuerzas Armadas, 2012)

NOTA REVERSAL firmada entre el Ministerio de Defensa y el Ministerio del Ambiente el 15 de agosto del 2012, la cual tiene como objetivo: “Emitir

disposiciones al Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas para que la Fuerza Terrestre, Naval y Aérea, los Comandos Operacionales y las unidades y repartos militares planifiquen y ejecuten proyectos y programas de gestión ambiental, para evitar o minimizar el impacto ambiental que se generan en las actividades operacionales, administrativas y logísticas”. (Comando Conjunto de la Fuerzas Armadas, 2012)

La Ley de Gestión Ambiental y a su Artículo 21 determina que para otorgar o negar la licencia ambiental correspondiente a que "Los sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgos, planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono".

Con el propósito de dar cumplimiento a la normativa ambiental vigente y según lo establece la Guía para la Elaboración de Estudios de Impacto ambiental, la Comandancia General de la Fuerza Aérea del Ecuador autoriza la elaboración del Estudio de Impacto Ex Post y su Propuesta de Plan de Manejo Ambiental de la Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto”, en el cual se presentan los lineamientos conforme establece el Acuerdo Ministerial 061.

1.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA

El presente estudio de impacto ambiental es necesario para la toma de decisiones, manejo de los recursos y detección de problemas ambientales que, cuyo objetivo es la identificación, predicción y evaluación de los impactos significativos positivos y/o negativos, que pueden producir una o un conjunto de acciones de origen antrópico sobre el medio ambiente, de esta manera se justifica la existencia del Estudio de Impacto Ambiental en La Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto”, para obtener información sobre el estado en el que ésta se encuentra, con la finalidad de establecer las medidas necesarias para la mitigación y seguimiento de dichos impactos, y en general proponer la reducción de su nivel de significancia, entre otros, el dar cumplimiento:

El Acuerdo Ministerial No. 061 del MAE menciona en su Art. 6 de las obligaciones generales del Sistema Único de Manejo Ambiental “SUMA” que toda

acción relacionada a la gestión ambiental deberá planificarse y ejecutarse sobre la base de los principios de sustentabilidad, equidad, participación social, representatividad, validez, coordinación, precaución, prevención, mitigación y remediación de impactos negativos, corresponsabilidad, solidaridad, cooperación, minimización de desechos, reutilización, reciclaje y aprovechamiento de residuos, conservación de recursos en general, uso de tecnologías limpias, tecnologías alternativas ambientalmente responsables, buenas prácticas ambientales y respeto a las culturas y prácticas tradicionales y posesiones ancestrales. Igualmente deberán considerarse los impactos ambientales de cualquier producto, industrializados o no, durante su ciclo de vida. (Acuerdo Ministerial 061, 2015)

1.5 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En la Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto” no se han realizado estudios previos sobre el estado ambiental por el cual atraviesa, por lo que es necesario generar una línea base ambiental, la cual brinde un escenario actual de los posibles impactos ambientales significativos o no significativos, que ha generado la interacción del personal de la “ESMA” sobre el área de estudio, para lo cual se deberá considerar los siguientes aspectos ambientales: manejo de desechos sólidos, desechos hospitalarios, manejo de combustibles y aceites, consumo de energía eléctrica, características de aguas residuales, y manejo de residuos producto del Comedor, a fin de reducir la contaminación, proteger el ambiente y la salud de todo el personal.

El objetivo de levantar una línea de base ambiental es describir la situación ambiental en la que se encuentra la Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto”, a objeto de evaluar posteriormente los impactos, significativos o no significativos que, pudieren generarse o presentarse sobre los elementos del medio ambiente y del personal interno de la “ESMA”.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 OBJETIVO GENERAL

- Elaborar un Estudio de Impacto Ambiental Ex post y su respectivo Plan de Manejo Ambiental de la Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto”

1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificación y evaluación de los impactos ambientales significativos positivos y/o negativos, que pueden producir una o un conjunto de acciones de origen antrópico sobre el medio ambiente.
- Realizar análisis de descargas de efluentes, suelo y aire, en las instalaciones de la ESMA, para identificar el estado en el que se encuentran dichos recursos.
- Contribuir al fortalecimiento de la cultura ambiental en la Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto”, mediante la difusión de la propuesta del plan de manejo ambiental.
- Efectuar un diagnóstico de la situación actual de los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos que conforman la Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto”.
- Identificar y caracterizar los desechos, efluentes y emisiones generados durante las actividades que desarrolla la Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto” y verificar el cumplimiento de la Normativa Ambiental Vigente.

1.7 ALCANCE DEL ESTUDIO

El alcance del Estudio de Impacto Ambiental de la Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto” se detalla a continuación:

- Descripción de los procesos, actividades y operaciones que se realizan en la “ESMA”
- Identificación de los factores ambientales que podrían ser afectados por las actividades que se realizan en la “ESMA”
- Verificación del cumplimiento de las disposiciones establecidas por la legislación ambiental vigente.
- Identificación de Conformidades, No Conformidades Mayores, Menores y Observaciones.
- Identificación y evaluación de los impactos y riesgos ambientales, así como de posibles contingencias y emergencias ambientales

- Propuesta de un Plan de Manejo Ambiental PMA, que incluya las medidas preventivas, correctivas y de mitigación de impactos y riesgos ambientales.

1.8 METAS

- a) Una Línea Base Ambiental.
- b) Listado de Impacto Ambientales Significativos.
- c) Una Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales.
- d) Mapa de Áreas de influencia (Escala 1:20000)
- e) Propuesta de Plan de Manejo Ambiental conteniendo todos los programas:
 - Plan de Prevención y Mitigación de impactos.
 - Plan de Manejo de Desechos.
 - Plan de Comunicación y Capacitación.
 - Plan de Relaciones Comunitarias.
 - Plan de Contingencias.
 - Plan de seguridad y salud ocupacional.
 - Plan de monitoreo y seguimiento.
 - Plan de Rehabilitación.
 - Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área.

CAPÍTULO 2

2 MARCO CONCEPTUAL

2.1 Estudio de Impacto Ambiental Ex post

Son estudios ambientales que permiten regularizar en términos ambientales la ejecución de una obra o actividad en funcionamiento, de conformidad con lo dispuesto en el instrumento jurídico que se encuentre en vigencia. (Ministerio del Ambiente, 2015)

2.1.1 Evaluación de Impactos Ambientales

El proceso de evaluación de impactos ambientales nos permite predecir, describir, evaluar e identificar los potenciales impactos ambientales que una o varias actividades puedan ocasionar al ambiente o salud humana; y con este análisis determinar las medidas más efectivas para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos, en el marco de la normativa ambiental aplicable.

Para la evaluación de impactos ambientales se observa las variables ambientales relevantes de los medios que son:

- a) Físico (agua, aire, suelo y clima)
- b) Biótico (flora, fauna y sus hábitat)
- c) Socio-cultural (arqueología, organización socio-económica, entre otros)
- d) Salud pública.

(Ministerio del Ambiente, 2015)

2.1.2 Impacto ambiental

Es una acción consecuencia de un proyecto o actividad que produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en algunos de los competentes del medio. (Conesa Fernandez, 2010)

2.1.2.1 Valor de impacto

El valor, representa el grado cualitativo y cuantitativo en que un factor ambiental es alterado por la presión de una acción de la actividad.

El valor se determinara en función de la importancia del impacto y su magnitud.

- **Importancia de un impacto**

Valoración que nos da una especie de ponderación o medición cualitativa del impacto. Expresa la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental.

- **Magnitud de un impacto**

Cantidad del factor alterado. Puede expresarse en cantidades absolutas (temperatura, pH, concentración de un elemento, erosión, etc.).

- **Metodologías para evaluación de impacto**

Existen numerosos modelos y procedimientos para la evaluación de impactos sobre el Medio Ambiente o sobre alguno de sus factores, algunos generales, con pretensiones de universalidad, otros específicos para situaciones o aspectos concretos; algunos cualitativos, otros operando amplias bases de datos e instrumentos de cálculo sofisticado. Entre ellos los más populares las matrices causa-efecto con la matriz de Leopold y de métodos cuantitativos Batelle- Columbus

2.1.2.2 Matriz de Leopold

Este método consiste en un cuadro de doble entrada (matriz) en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos.

Los factores ambientales a introducirse en la matriz de Leopold se agrupan según los siguientes tipos:

Características Físico-químicas:

- Tierra.
- Agua.
- Atmosfera.
- Procesos

Condiciones Biológicas:

- Flora
- Fauna

Factores culturales:

- Usos del territorio
- Recreativos
- Estéticos y de interés humano
- Servicios e infraestructura

Relaciones ecológicas.

- Salinización.
- Eutrofización.
- Vectores de enfermedades (insectos).
- Cadenas alimentarias.
- Invasiones de maleza, etc.
- Otros

En este método se fijan como número de acciones posibles 100, y 88 el número de factores ambientales.

Cada cuadrícula de interacción se dividirá en diagonal, haciendo constar en la parte superior la magnitud, M precedida del signo + o -, según el impacto sea positivo o negativo en una escala del 1 al 10; en el triángulo inferior se sitúa, la importancia, I; también en escala del 1 al 10.

Para la efectuar una Matriz tipo Leopold se llevarán a cabo los siguientes pasos:

- a. Identificar todas las acciones del proyecto propuesto y situarlas en las columnas de la matriz.
- b. Identificar, con un nivel de desagregación adecuado, todos los componentes y factores ambientales que pudieran verse afectados por las acciones del proyecto y situarlas en las filas de la matriz.
- c. Marcar las casillas de cruce en las que se presea va a producirse un impacto, trazando una diagonal que divida en dos cada casilla de cruce.

- d. Una vez completado el marcado de la matriz, en la esquina superior izquierda de cada casilla se coloca un número del 1 al 10 que indica la magnitud del posible impacto.
- e. En la esquina inferior izquierda de cada casilla de cruce, se coloca un número del 1 al 10 que indica la importancia del posible impacto.
- f. Se procede a la suma de los valores positivos y negativos, por filas y columnas.
- g. Finalmente se describirá el significado de las interrelaciones y efectos identificados en la matriz.

Identificación de Impactos Ambientales

La identificación de los impactos ambientales, se da con la revisión de una interacción entre la causa (acción considerada) y su efecto sobre el medio ambiente (factores ambientales), se la ha realizado con la matriz causa efecto, desarrollada específicamente para cada una de las tres fases, obteniéndose como resultado las denominadas Matrices de Identificación de Impactos Ambientales. (CNEL S.A, 2015)

2.1.3 Aspectos Ambientales

Aspectos Ambientales son aquellos elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente positiva o negativamente. (Sistemas de Gestión Ambiental, 2004)

2.1.4 Línea Base

La línea base ambiental Indica el estado de un sistema alterado en un momento en particular antes de un cambio posterior, y está definido como las condiciones en el momento de la investigación dentro de un área que puede estar influenciada por actividades humanas. (Ministerio del Ambiente, 2015)

2.1.5 Diagnóstico Socio Ambiental

Consiste en un diagnóstico situacional actual, que se realiza para determinar las condiciones ambientales de un área geográfica, cuando ya se encuentre realizando sus actividades o procesos; pueden incluir todos los aspectos bióticos, abióticos y socio-culturales del ecosistema. (Ecuador Ambiental, 2008)

2.1.6 Plan de Manejo Ambiental

Es un documento que en detalle y ordenadamente dispone 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 actividad propuesta. Por lo general, el PMA consiste en varios sub-planes. (Ministerio del Ambiente, 2015)

CAPÍTULO 3

3 MARCO LEGAL AMBIENTAL

No.	CUERPO LEGAL	FECHA	DOCUMENTO CITADO
1	CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR	20 de Octubre de 2008	Registro Oficial. (R.O) N° 449
2	Ley de Gestión Ambiental	10 de Septiembre de 2004	R.O. Suplemento N° 418
3	Ley para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental	10 de Septiembre 2004	R.O. N° 418
4	Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo	04 de Febrero de 1994	R.O. N° 374
6	Ley de Aguas Codificación 2004 - 016.	20 de Mayo del 2004	R.O. N° 339
7	Ley 67 - Ley Orgánica de Salud	22 de Diciembre del 2006	R.O. Suplemento N° 423, 22

Cuadro 2. Normativa General.

No.	CUERPO LEGAL	FECHA	DOCUMENTO CITADO
1	Ley Reformatoria al Código Penal.	29 de Marzo del 2010	R.O. N° 160
2	Ley de Defensa Contra Incendios.	09 de marzo del 2009	R. O. N° 815
3	Código de la Salud.	Febrero 1971	Decreto Ejecutivo No. 188. R.O. No. 158

Cuadro 3. Normativa Complementaria.

No.	CUERPO LEGAL	FECHA	DOCUMENTO CITADO
1	Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA) Libro VI de la calidad ambiental	Ultima reforma 04 de Mayo del 2015	R.O. Edición Especial N° 316
2	Acuerdo Ministerial No. 061	04 de Mayo del 2015	R.O. Edición Especial N° 316
3	Acuerdo Ministerial No. 028	13 de febrero de 2015	Edición Especial R.O. N° 270
4	Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua.	13 de febrero de 2015	TULSMA. Libro VI, Anexo 1
5	Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados.	13 de febrero de 2015	TULSMA. Libro VI, Anexo 2
6	Norma de calidad del aire ambiente o Nivel de inmisión.	13 de febrero de 2015	TULSMA. Libro VI, Anexo 4.
7	Límites Máximos Permisibles de Niveles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y para Vibraciones.	13 de febrero de 2015	TULSMA. Libro VI, Anexo 5
8	Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No peligrosos.	13 de febrero de 2015	TULSMA. Libro VI, Anexo 6
9	Acuerdo Ministerial No. 161 - Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales.	01 de Febrero del 2012	R.O. N° 631
10	Acuerdo Ministerial No. 142. Listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales	21 de Diciembre del 2012	R.O. No. 856
11	Acuerdo Ministerial No. 026	12 de Mayo del 2008	R.O. No. 334.
12	Acuerdo Interministerial no. 005	12 de febrero del 2013	R. O. N° 884
13	Norma NTE 2266. Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.	Año 2013	

Continúa



14	Norma NFPA 30. Código de Líquidos Inflamables y Combustibles.	07 de Agosto del 2003	
15	Norma NTE INEN ISO 3864: Gráficos, Símbolos de Seguridad y Señales de Seguridad.	Año 2013	
16	Norma NTE INEN 2288: Productos Químicos Industriales Peligrosos. Etiquetado de Precaución. Requisitos.	Año 2000	
17	Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios. A.M. N° 1257 del 13-12-2008.	Abril 2009	R.O. N° 114.
18	Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador.	13 de Febrero del 2001	R.O. N° 265

Cuadro 4. Normativa Específica.

3.1.1 Detalle del Marco Legal Aplicable

3.1.1.1 Normativa General

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR 2008

La Constitución de la República del Ecuador fue aprobada por la Asamblea Nacional Constituyente y entró en vigencia el 20 de octubre del 2008, fecha en la cual quedó derogada la Constitución de la República de 1998.

Los principales artículos de la Constitución aplicables al proyecto son los siguientes:

Art. 1.- El Ecuador es un Estado constitucional de derechos y justicia, social, democrático, soberano, independiente, unitario, intercultural, plurinacional y laico. Se organiza en forma de república y se gobierna de manera descentralizada.

La soberanía radica en el pueblo, cuya voluntad es el fundamento de la autoridad, y se ejerce a través de los órganos del poder público y de las formas de participación directa previstas en la Constitución.

Los recursos naturales no renovables del territorio del Estado pertenecen a su patrimonio inalienable, irrenunciable e imprescriptible.

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

Art. 15. El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

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

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

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

Art. 74. Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir.

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

3. Defender la integridad territorial del Ecuador y sus recursos naturales.

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

Art. 97. Todas las organizaciones podrán desarrollar formas alternativas de mediación y solución de conflictos, en los casos que permita la ley; actuar por delegación de la autoridad competente, con asunción de la debida responsabilidad

compartida con esta autoridad; demandar la reparación de daños ocasionados por entes públicos o privados; formular propuestas económicas, políticas, ambientales, sociales y culturales; y las demás iniciativas que contribuyan al buen vivir.

Art. 100. En todos los niveles de gobierno se conformarán instancias de participación integradas por autoridades electas, representantes del régimen dependiente y representantes de la sociedad del ámbito territorial de cada nivel de gobierno, que funcionarán regidas por principios democráticos. La participación en estas instancias se ejerce para:

1. Elaborar planes y políticas nacionales, locales y sectoriales entre los gobiernos y la ciudadanía.
2. Mejorar la calidad de la inversión pública.
3. Elaborar presupuestos participativos de los gobiernos.
4. Promover la formación ciudadana.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4. Asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas, de tal forma que se garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas de los ecosistemas. El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado.

LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL

Esta Ley fue publicada en el Registro Oficial Suplemento 418 de 10 de septiembre del 2004; mediante el artículo 1, establece los principios y directrices de política ambiental, determinando además, las obligaciones, responsabilidades,

niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

Art. 2.- La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales.

Art. 6.- El aprovechamiento racional de los recursos naturales no renovables en función de los intereses nacionales dentro del patrimonio de áreas naturales protegidas del Estado y en ecosistemas frágiles, tendrán lugar por excepción previo un estudio de factibilidad económico y de evaluación de impactos ambientales.

Art. 8.- La autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio del ramo, que actuará como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de las atribuciones que dentro del ámbito de sus competencias y conforme las leyes que las regulan, ejerzan otras instituciones del Estado.

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

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

Art. 21.- 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.

Art. 22.- Los sistemas de manejo ambiental en los contratos que requieran estudios de impacto ambiental y en las actividades para las que se hubiere otorgado

licencia ambiental, podrán ser evaluados en cualquier momento, a solicitud del Ministerio del ramo o de las personas afectadas.

La evaluación del cumplimiento de los planes de manejo ambiental aprobados se realizará mediante la auditoría ambiental, practicada por consultores previamente calificados por el Ministerio del ramo, a fin de establecer los correctivos que deban hacerse.

Art. 23.- La evaluación del impacto ambiental comprenderá:

a) La estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada.

b) Las condiciones de tranquilidad públicas, tales como: ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental derivado de su ejecución.

c) La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural.

Art. 24.- En obras de inversión públicas o privadas, las obligaciones que se desprendan del sistema de manejo ambiental, constituirán elementos del correspondiente contrato. La evaluación del impacto ambiental, conforme al reglamento especial será formulada y aprobada, previamente a la expedición de la autorización administrativa emitida por el Ministerio del ramo.

Art. 25.- La Contraloría General del Estado podrá, en cualquier momento, auditar los procedimientos de realización y aprobación de los estudios y evaluaciones de impacto ambiental, determinando la validez y eficacia de éstos, de acuerdo con la Ley y su Reglamento Especial. También lo hará respecto de la eficiencia, efectividad y economía de los planes de prevención, control y mitigación de impactos negativos de los proyectos, obras o actividades. Igualmente podrá contratar a personas naturales o jurídicas privadas para realizar los procesos de auditoría de estudios de impacto ambiental.

Art. 26.- En las contrataciones que, conforme a esta Ley deban contar con estudios de impacto ambiental, los documentos precontractuales contendrán las especificaciones, parámetros, variables y características de esos estudios y establecerán la obligación de los contratistas de prevenir o mitigar los impactos ambientales. Cuando se trate de concesiones, el contrato incluirá la correspondiente evaluación ambiental que establezca las condiciones ambientales existentes, los mecanismos para, de ser el caso, remediarlas y las normas ambientales particulares a las que se sujetarán las actividades concesionadas.

LEY PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Esta Ley fue publicada en el año de 2004 en el Registro Oficial Suplemento 418 con el objeto de establecer consideraciones generales sobre la prevención y control de la contaminación ambiental relacionada exclusivamente a los recursos agua, suelo y aire.

- ✓ De la prevención y control de la contaminación del aire

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

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

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

b) Las naturales, ocasionadas por fenómenos naturales, tales como erupciones, precipitaciones, sismos, sequías, deslizamientos de tierra y otros.

Art. 3.- Se sujetarán al estudio y control de los organismos determinados en esta Ley y sus reglamentos, las emanaciones provenientes de fuentes artificiales, móviles o fijas, que produzcan contaminación atmosférica. Las actividades tendientes al control de la contaminación provocada por fenómenos naturales, son atribuciones directas de todas aquellas instituciones que tienen competencia en este campo.

Art. 4.- Será responsabilidad de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, en coordinación con otras Instituciones, estructurar y ejecutar programas que involucren aspectos relacionados con las causas, efectos, alcances y métodos de prevención y control de la contaminación atmosférica.

Art. 5.- Las instituciones públicas o privadas interesadas en la instalación de proyectos industriales, o de otras que pudieran ocasionar alteraciones en los sistemas ecológicos y que produzcan o puedan producir contaminación del aire, deberán presentar 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.

✓ De la prevención y control de la contaminación de las aguas

Art. 6.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.

Art. 7.- El Consejo Nacional de Recursos Hídricos, en coordinación con los Ministerios de Salud y del Ambiente, según el caso, elaborarán los proyectos de normas técnicas y de las regulaciones para autorizar las descargas de líquidos residuales, de acuerdo con la calidad de agua que deba tener el cuerpo receptor.

Art. 8.- Los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, fijarán el grado de tratamiento que deban tener los residuos líquidos a descargar en el cuerpo receptor, cualquiera sea su origen.

Art. 9.- Los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, también, están facultados para supervisar la construcción de las plantas de tratamiento de aguas residuales, así como de su operación y mantenimiento, con el propósito de lograr los objetivos de esta Ley.

✓ De la prevención y control de la contaminación de los suelos

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

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

Art. 12.- Los Ministerios de Agricultura y Ganadería y del Ambiente, cada uno en el área de su competencia, limitarán, regularán o prohibirán el empleo de sustancias, tales como plaguicidas, herbicidas, fertilizantes, desfoliadores, detergentes, materiales radioactivos y otros, cuyo uso pueda causar contaminación.

Art. 13.- Los Ministerios de Salud y del Ambiente, cada uno en el área de su competencia, en coordinación con las municipalidades, planificarán, regularán, normarán, limitarán y supervisarán los sistemas de recolección, transporte y disposición final de basuras en el medio urbano y rural. En igual forma estos Ministerios, en el área de su competencia, en coordinación con la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica, limitarán, regularán, planificarán y supervisarán todo lo concerniente a la disposición final de desechos radioactivos de cualquier origen que fueren.

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

caso de contar con sistemas de tratamiento privado o industrializado, requerirán la aprobación de los respectivos proyectos e instalaciones, por parte de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia.

Art. 15.- El Ministerio del Ambiente regulará la disposición de los desechos provenientes de productos industriales que, por su naturaleza, no sean biodegradables, tales como plásticos, vidrios, aluminio y otros.

Art. 17.- Son supletorias de esta Ley, el Código de la Salud, la Ley de Gestión Ambiental, la Ley de Aguas, el Código de Policía Marítima y las demás leyes que rigen en materia de aire, agua, suelo, flora y fauna. Disposición Final.- Las disposiciones de esta Ley, las reformas y derogatorias están en vigencia desde la fecha de las correspondientes publicaciones en el Registro Oficial.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DEL TRABAJO.

Decreto Ejecutivo 1437, Registro Oficial 374, 4 de Febrero de 1994 Mediante el Art. 1, se establece que las disposiciones del presente

ÁMBITO DE APLICACIÓN.- Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Art. 3.- DEL MINISTERIO DE TRABAJO.- Corresponde a este Ministerio, en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, las facultades siguientes:

- Participar por intermedio de la Jefatura del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo como miembro nato en el Comité Interinstitucional.
- Recolectar datos a nivel nacional respecto a composición y número de la población laboral, horarios de trabajo y número de accidentes y enfermedades profesionales, sus causas y consecuencias. Tales datos serán regularmente remitidos al Comité Interinstitucional a efectos de elaborar la estadística respectiva.

- Mantener relaciones con Organismos Internacionales y con los otros países en materias de prevención de riesgos del trabajo y mejoramiento de las condiciones del medio ambiente laboral.
- Impulsar, realizar y participar en estudios e investigaciones sobre la prevención de riesgos y mejoramiento del medio ambiente laboral; y, de manera especial en el diagnóstico de enfermedades profesionales en nuestro medio.
- Promover, realizar o contribuir a la formación y perfeccionamiento de especialistas en seguridad industrial (Ingenieros de Seguridad) e Higiene Industrial (Medicina e Higiene del Trabajo).
- Informar e instruir a las empresas y trabajadores sobre métodos y sistemas a adoptar para evitar siniestros y daños profesionales.
- Vigilar el cumplimiento de las normas legales vigentes, relativas a Seguridad y Salud de los Trabajadores.
- Ordenar la suspensión o paralización de los trabajos, actividades u operaciones que impliquen riesgos para los trabajadores.
- Determinar las responsabilidades que se deriven del incumplimiento de las obligaciones impuestas en este Reglamento, imponiendo las sanciones que correspondan a las personas naturales o jurídicas que por acción u omisión infrinjan sus disposiciones, comunicando periódicamente al Comité Interinstitucional los datos relativos a tales sanciones.
- Analizar y aprobar en su caso los Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de las empresas e informar de los mismos al Comité Interinstitucional.
- Sugerir las normas de seguridad e higiene del trabajo que deben de aplicarse en empresas a instalarse en el futuro.

LEY DE AGUAS CODIFICACIÓN 2004-016.

Esta Codificación fue elaborada por la Comisión de Legislación y Codificación, de acuerdo con lo dispuesto en el número 2 del Art. 139 de la Constitución Política de la República.

“Las disposiciones de la presente Ley regulan el aprovechamiento de las aguas marítimas, superficiales, subterráneas y atmosféricas del territorio nacional en todos sus estados físicos y formas.”

Art. 2.- Las aguas de ríos, lagos, lagunas, manantiales que nacen y mueren en una misma heredad, nevados, caídas naturales y otras fuentes, y las subterráneas, afloradas o no, son bienes nacionales de uso público, están fuera del comercio y su dominio es inalienable e imprescriptible; no son susceptibles de posesión, accesión o cualquier otro modo de apropiación. No hay ni se reconoce derechos de dominio adquiridos sobre ellas y los preexistentes sólo se limitan a su uso en cuanto sea eficiente y de acuerdo con esta Ley.

Art. 16.- Son obras de carácter nacional la conservación, preservación e incremento de los recursos hidrológicos.

Art. 21.- El usuario de un derecho de aprovechamiento, utilizará las aguas con la mayor eficiencia y economía, debiendo contribuir a la conservación y mantenimiento de las obras e instalaciones de que dispone para su ejercicio.

Art. 22.- Prohíbe toda contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna.

El Consejo Nacional de Recursos Hídricos, en colaboración con el Ministerio de Salud Pública y las demás entidades estatales, aplicará la política que permita el cumplimiento de esta disposición.

Se concede acción popular para denunciar los hechos que se relacionan con contaminación de agua. La denuncia se presentará en la Defensoría del Pueblo.

LEY 67 - LEY ORGÁNICA DE SALUD

Publicado en el Registro Oficial Suplemento # 423 el 22 de Diciembre del 2006, Según el LIBRO II de 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.

De los desechos comunes, infecciosos, especiales y de las radiaciones ionizantes y no ionizantes

Art. 97.- La autoridad sanitaria nacional dictará las normas para el manejo de todo tipo de desechos y residuos que afecten la salud humana; normas que serán de cumplimiento obligatorio para las personas naturales y jurídicas.

Art. 98.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con las entidades públicas o privadas, promoverá programas y campañas de información y educación para el manejo de desechos y residuos.

Art. 99.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con los municipios del país, emitirá los reglamentos, normas y procedimientos técnicos de cumplimiento obligatorio para el manejo adecuado de los desechos infecciosos que generen los establecimientos de servicios de salud, públicos o privados, ambulatorio o de internación, veterinaria y estética.

Art. 100.- 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.

Art. 101.- Las viviendas, establecimientos educativos, de salud y edificaciones en general, deben contar con sistemas sanitarios adecuados de disposición de excretas y evacuación de aguas servidas. Los establecimientos educativos, públicos y privados, tendrán el número de baterías sanitarias que se disponga en la respectiva norma reglamentaria. El Estado entregará a los establecimientos públicos los recursos necesarios para el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

Art. 102.- Es responsabilidad del Estado, a través de los municipios del país y en coordinación con las respectivas instituciones públicas, dotar a la población de sistemas de alcantarillado sanitario, pluvial y otros de disposición de excretas y aguas servidas que no afecten a la salud individual, colectiva y al ambiente; así como de sistemas de tratamiento de aguas servidas.

Art. 103.- Se prohíbe a toda persona, natural o jurídica, descargar o depositar aguas servidas y residuales, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento correspondiente, en ríos, mares, canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares. Se prohíbe también su uso en la cría de animales o actividades agropecuarias. Los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, deben ser tratados técnicamente previo a su eliminación y el depósito final se realizará en los sitios especiales establecidos para el efecto por los municipios del país. Para la eliminación de desechos domésticos se cumplirán las disposiciones establecidas para el efecto. Las autoridades de salud, en coordinación con los municipios, serán responsables de hacer cumplir estas disposiciones.

Art. 104.- Todo establecimiento industrial, comercial o de servicios, tiene la obligación de instalar sistemas de tratamiento de aguas contaminadas y de residuos tóxicos que se produzcan por efecto de sus actividades. Las autoridades de salud, en coordinación con los municipios, serán responsables de hacer cumplir esta disposición.

Art. 105.- Las personas naturales o jurídicas propietarias de instalaciones o edificaciones, públicas o privadas, ubicadas en las zonas costeras e insulares, utilizarán las redes de alcantarillado para eliminar las aguas servidas y residuales producto de las actividades que desarrollen; y, en los casos que inevitablemente requieran eliminarlos en el mar, deberán tratarlos previamente, debiendo contar para el efecto con estudios de impacto ambiental; así como utilizar emisarios submarinos que cumplan con las normas sanitarias y ambientales correspondientes.

Art. 106.- Los terrenos por donde pasen o deban pasar redes de alcantarillado, acueductos o tuberías, se constituirán obligatoriamente en predios sirvientes, de

acuerdo a lo establecido por la ley. Las autoridades de salud, en coordinación con los municipios, serán responsables de hacer cumplir esta disposición.

Art. 107.- La autoridad sanitaria nacional en coordinación con otros organismos competentes, dictará las normas para el manejo, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos especiales. Los desechos radioactivos serán tratados de acuerdo con las normas dictadas por el organismo competente en la materia o aceptadas mediante convenios internacionales.

Art. 129.- El cumplimiento de las normas de vigilancia y control sanitario es obligatorio para todas las instituciones, organismos y establecimientos públicos y privados que realicen actividades de producción, importación, exportación, almacenamiento, transporte, distribución, comercialización y expendio de productos de uso y consumo humano. La observancia de las normas de vigilancia y control sanitario se aplican también a los servicios de salud públicos y privados, con y sin fines de lucro, autónomos, comunitarios y de las empresas privadas de salud y medicina prepagada.

3.1.1.2 Normativa Complementaria

LEY REFORMATORIA AL CÓDIGO PENAL

Dado que la ley debe tipificar infracciones y determinar procedimientos para establecer responsabilidades penales por acciones u omisiones en contra de las normas de protección ambiental, al Código Penal se le incorporó el CAPITULO X, DE LOS DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE.

LEY DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS

Esta Ley fue promulgada en el R. O. 815 del 19 de abril de 1979, y actualizada a septiembre del 2003; en tanto que su Reglamento de Aplicación fue publicado en el R.O. 834 del 17 de mayo de 1979. Última modificación: 09-mar-2009

Mediante los correspondientes Capítulos La Ley establece las diferentes Normas en cuanto tiene relación con la Organización de los Cuerpos de Bomberos en todo el país, las Zonas de servicio contra incendios, de su personal, su reclutamiento, ascensos, reincorporaciones y nombramientos, las Contravenciones, las

Competencias y el Procedimiento, los Recursos Económicos y ciertas Disposiciones

Generales respecto de la colaboración de la Fuerza Pública, las exoneraciones tributarias, la prioridad de la circulación, la Difusión y Enseñanza de principios y prácticas de prevención de incendios, la aprobación de planos para instalaciones eléctricas, el Mando Técnico, el uso de implementos, el Permiso para establecer depósitos de combustibles, la Participación en conflictos o conmociones internas y externas, entre las más importantes.

CÓDIGO DE SALUD

Este Código fue promulgado mediante Decreto Ejecutivo No. 188 y publicado en el R. O. No. 158 de 8 de febrero de 1971.- Las disposiciones de este Reglamento, se aplican a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del ambiente laboral.

3.1.1.3 Normativa Específica

TEXTO UNIFICADO DE LA LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE (TULSMA)

Mediante Decreto Ejecutivo No 3399 publicado en el R.O No 725 del 13 de diciembre del 2002 se expide el Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria y mediante Decreto Ejecutivo No 3516 se dispone su publicación.

El propósito de este Texto Unificado es el de contribuir a la seguridad jurídica del país en la medida en que tanto el sector público cuanto los administrados sabrán con exactitud la normatividad vigente en materia ambiental

Mediante el Art. 2 del Texto Unificado se derogan ciertas disposiciones en materia ambiental.

Principalmente el contenido del Libro VI de la Calidad Ambiental:

Título I. del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA)

Art. 1.- Propósito y ámbito.- Reglamentase el Sistema Único de Manejo Ambiental señalado en los artículos 19 hasta 24 de la Ley de Gestión Ambiental, en lo referente a: marco institucional, mecanismos de coordinación interinstitucional y los elementos del sub-sistema de evaluación de impacto ambiental, el proceso de evaluación de impacto ambiental, así como los procedimientos de impugnación, suspensión, revocatoria y registro de licencias ambientales.

Título II. Políticas nacionales de residuos sólidos

Art. 30.- El Estado Ecuatoriano declara como prioridad nacional la gestión integral de los residuos sólidos en el país, como una responsabilidad compartida por toda la sociedad, que contribuya al desarrollo sustentable a través de un conjunto de políticas intersectoriales nacionales que se determinan a continuación.

Título IV. Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental, para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. El presente título establece: Las normas generales nacionales aplicables a la prevención y control de la contaminación ambiental y de los impactos ambientales negativos de las actividades definidas por la Clasificación Ampliada de las Actividades Económicas de la versión vigente de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme CIIU, adoptada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos; las normas técnicas nacionales que fijan los límites permisibles de emisión, descargas y vertidos al ambiente; y los criterios de calidad de los recursos agua, aire y suelo, a nivel nacional.

ACUERDO MINISTERIAL No. 061

Edición Especial N° 316, Registro Oficial, Lunes 4 de mayo de 2015.

Art. 1 Ámbito.- El presente Libro establece los procedimientos y regula las actividades y responsabilidades públicas y privadas en materia de calidad ambiental. Se entiende por calidad ambiental al conjunto de características del ambiente y la naturaleza que incluye el aire, el agua, el suelo y la biodiversidad, en relación a la ausencia o presencia de agentes nocivos que puedan afectar al mantenimiento y regeneración de los ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos de la naturaleza.

Art. 2 Principios.- Sin perjuicio de aquellos contenidos en la Constitución de la República del Ecuador y las leyes y normas secundarias de cualquier jerarquía que rijan sobre la materia, los principios contenidos en este Libro son de aplicación obligatoria y constituyen los elementos conceptuales que originan, sustentan, rigen e inspiran todas las decisiones y actividades públicas, privadas, de las personas naturales y jurídicas, pueblos, nacionalidades y comunidades respecto a la gestión sobre la calidad ambiental, así como la responsabilidad por daños ambientales.

Para la aplicación de este Libro, las autoridades administrativas y jueces observarán los principios de la legislación ambiental.

Art. 4 Rectoría.- El Ministerio del Ambiente ejerce las potestades de Autoridad Ambiental Nacional y como tal ejerce la rectoría del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, del Sistema Único de Manejo Ambiental y sus instrumentos, en los términos establecidos en la Constitución, la legislación ambiental, las normas contenidas en este Libro y demás normativa secundaria de aplicación.

Art. 6 Obligaciones Generales.- Toda obra, actividad o proyecto nuevo y toda ampliación o modificación de los mismos que pueda causar impacto ambiental, deberá someterse al Sistema Único de Manejo Ambiental, de acuerdo con lo que establece la legislación aplicable, este Libro y la normativa administrativa y técnica expedida para el efecto.

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

Art. 14 De la regularización del proyecto, obra o actividad.- Los proyectos, obras o actividades, constantes en el catálogo expedido por la Autoridad Ambiental Nacional deberán regularizarse a través del SUIA, el que determinará

automáticamente el tipo de permiso ambiental pudiendo ser: Registro Ambiental o Licencia Ambiental.

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

Art. 23 Certificado ambiental.- Será otorgado por la Autoridad Ambiental Competente a través del SUIA, sin ser de carácter obligatorio, a los proyectos, obras o actividades considerados de mínimo impacto y riesgo ambiental. Para obtener el certificado ambiental, el promotor deberá llenar en línea el formulario de registro asignado, conforme al procedimiento acorde a los lineamientos que establezca la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 24 Registro Ambiental.- Es el permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente mediante el SUIA, obligatorio para aquellos proyectos, obras o actividades considerados de bajo impacto y riesgo ambiental.

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

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

Art. 35 Estudios Ambientales Ex Post (EsIA Ex Post).- Son estudios ambientales que guardan el mismo fin que los estudios ex ante y que permiten

regularizar en términos ambientales la ejecución de una obra o actividad en funcionamiento, de conformidad con lo dispuesto en este instrumento jurídico.

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

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

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

ACUERDO MINISTERIAL No. 028

A pesar que el presente acuerdo ministerial ya se encuentra derogado es indispensable ya que en los anexos se establece los límites máximos permisibles y normas de calidad ambiental para descargas de efluentes, calidad de suelo, emisiones de aire desde fuentes fijas, límites máximos de ruido, manejo y disposición de desechos.

Art. 1 **Ámbito.-** El presente Libro establece los procedimientos y regula las actividades y responsabilidades públicas y privadas en materia de gestión de desechos peligrosos y/o especiales, tienen la responsabilidad de colaborar desde su respectivo ámbito de acción, con las medidas de seguridad y control de dichos materiales. Cuando los riesgos se gestionen bajo el principio de descentralización subsidiaria, implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico.

Libro VI, Anexo 1. Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua. La presente norma técnica determina o establece: Los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para las descargas en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado; Los criterios de calidad de las aguas para sus distintos

usos, Métodos y procedimientos para determinar la presencia de contaminantes en el agua.

Libro VI, Anexo 2. Norma de Calidad Ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados: Recurso Suelo. La presente norma técnica determina o establece: Normas de aplicación general para suelos de distintos usos; Criterios de calidad de un suelo; Criterios de remediación para suelos contaminados; y, Normas técnicas para evaluación de la capacidad agrológica del suelo.

Libro VI, Anexo 3. Norma de Emisiones al Aire desde fuentes fijas de Combustión. La presente norma técnica determina o establece: Los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para las emisiones de contaminantes del aire hacia la atmósfera desde fuentes fijas de combustión; y, Los métodos y procedimientos destinados a la determinación de las cantidades emitidas de contaminantes del aire desde fuentes fijas de combustión.

Libro VI, Anexo 5. Límites Permisibles de Niveles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas, Fuentes Móviles, y para Vibraciones Calidad del Aire Ambiente. La presente norma tiene como objetivo el preservar la salud y bienestar de las personas, y del ambiente en general, mediante el establecimiento de niveles máximos permisibles de ruido. La norma establece además los métodos y procedimientos destinados a la determinación de los niveles de ruido en el ambiente, así como disposiciones generales en lo referente a la prevención y control de ruidos.

Libro VI, Anexo 6. Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos. Establece los criterios para el manejo de los Desechos Sólidos no Peligrosos, desde su generación hasta su disposición final.

**ACUERDO MINISTERIAL NO. 161 REGLAMENTO PARA LA
PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR
SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS, DESECHOS PELIGROSOS Y
ESPECIALES.**

Este Reglamento sustituye a los Títulos V y VI del Libro VI del Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), y que fuera expedido mediante Acuerdo Ministerial No. 161 del 31 de agosto del 2011.

El Ámbito de Aplicación, el Art. 152, establece que el presente Reglamento regula las fases de gestión y los mecanismos de prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales en el territorio nacional al tenor de los procedimientos y normas técnicas previstos en las Leyes de Gestión Ambiental y Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.

En este marco y reconociendo las especificidades de la gestión de las sustancias químicas peligrosas, por una parte, y de los desechos peligrosos y especiales, el presente cuerpo normativo regula de forma diferenciada, las fases de la gestión integral y parámetros correspondientes a cada uno de ellos.

Según el Art. 153, las sustancias químicas peligrosas sujetas a control, son aquellas que se encuentran en los listados nacionales de sustancias químicas peligrosas aprobados por la autoridad ambiental nacional. Estarán incluidas las sustancias químicas prohibidas, peligrosas y de uso severamente restringido que se utilicen en el Ecuador, priorizando las que por magnitud de su uso o por sus características de peligrosidad, representen alto riesgo potencial o comprobado para la salud y el ambiente. Los listados nacionales de sustancias químicas peligrosas serán establecidos y actualizados mediante acuerdos ministeriales.

Según el Art. 157, se establece que el Ministerio del Ambiente es la autoridad ambiental nacional competente y rectora en la aplicación del presente Reglamento a través de la Subsecretaría de Calidad Ambiental.

El Art. 159, establece que bajo la acreditación otorgada a la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable (AAAr), el Ministerio del Ambiente atribuye el control del cumplimiento de lo establecido en el presente Reglamento a nivel jurisdiccional, así como de políticas y normas que sobre la gestión de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y desechos especiales expida para el efecto. El Ministerio del Ambiente establecerá los mecanismos de control bajo los cuales la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable delinearé y ejecutará el control a nivel jurisdiccional de conformidad a la normativa local aplicable, y en concordancia con las competencias de los gobiernos autónomos descentralizados.

**ACUERDO MINISTERIAL NO. 142- LISTADOS NACIONALES DE
SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS, DESECHOS PELIGROSOS Y
ESPECIALES**

Expedido mediante Acuerdo Ministerial N° 142 y publicado en el R.O. 856 de 21 de diciembre de 2012.

El presente reglamento es aplicado a las disposiciones establecidas con respecto a los conceptos de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales definidos en el Acuerdo Ministerial No. 161; consta de tres anexos enfocados a:

ANEXO A - Listado nacional de sustancias químicas peligrosas ANEXO B - Listados nacionales de desechos peligrosos; y ANEXO C - Listado nacional de desechos especiales

ACUERDO MINISTERIAL MAE NO. 026.- Procedimientos para registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos

Este Acuerdo Ministerial fue expedido por el Ministerio del Ambiente y publicado en el R. O. No. 334 de 12 de mayo del 2008.

Mediante el Art. 1 de este Acuerdo, se establece que toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al registro de generadores de desechos peligrosos determinados en el Anexo A.

Así mismo, mediante el Art. 2 se establece que 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: reciclaje, tratamiento biológico, térmico, físico, químico y para desechos biológicos; coprocesamiento y disposición final, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental para la gestión de desechos peligrosos descrito en el Anexo B.

El Art. 3 dispone que 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.

El Anexo A – Procedimiento de Registro de Generadores de Desechos Peligrosos, describe la forma en que se deberá llevar a cabo la gestión al interior del MAE o en las instituciones integrantes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental para el registro de generadores de desechos peligrosos. Incluye los requisitos para evaluar las solicitudes de registro, los criterios para el registro como generador de desechos peligrosos.

El Anexo B – Procedimiento Previo al Licenciamiento Ambiental para la Gestión de Desechos Peligrosos, describe la forma en que se deberá llevar a cabo al interior del Ministerio del Ambiente o en las instituciones integrantes del Sistema nacional Descentralizado de Gestión Ambiental para el licenciamiento y registro de prestadores de servicios de manejo de desechos peligrosos que involucre el reciclaje, reuso, transporte, tratamiento y disposición final. Incluye los procedimientos para la emisión de la licencia ambiental, los criterios para para la resolución, emisión, suspensión y revocatoria de licencia, así como los requisitos que deberá cumplir el prestador de servicios para la obtención de la licencia.

El Anexo C – Procedimiento previo para el Licenciamiento Ambiental de Transporte de Materiales Peligrosos, describe la forma en que se llevará a cabo la gestión al interior del Ministerio del Ambiente o en las instituciones integrantes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental para el licenciamiento de transporte de materiales peligrosos. Incluye los procedimientos para la emisión de la licencia ambiental, los criterios para la resolución, emisión, suspensión, revocatoria y sanción de la licencia, así como los requisitos que deberá cumplir el prestador de servicios para la obtención de la licencia.

ACUERDO INTERMINISTERIAL NO. 005

Publicado en el R.O. No. 884 de 12 de febrero del 2013, el cual el artículo 1 menciona:

Art. 1.- AMPLIAR Y RECTIFICAR la superficie total de la “RESERVA DE PRODUCCIÓN FAUNISTICA MARINO COSTERA PUNTILLA DE SANTA ELENA REMACOPSE”, en 52.435,19 ha; de las cuales corresponderán 52.231,37 ha a la Superficie Marina y 203,82 ha a la Superficie Terrestre o Costera. En función

del plano de rectificación y ampliación de límites de la REMACOPSE, a continuación se detallan las coordenadas de la superficie marina y terrestre, respectivamente.

NORMA NTE INEN-ISO 2266: 2009. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS

Esta norma establece los requisitos que se deben cumplir para el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos, desarrollado según los lineamientos del Sistema de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA), las recomendaciones relativas al transporte de materiales peligrosos, Reglamento modelos de Naciones Unidas y la Normativa Nacional Vigente.

NORMA NFPA 30

Fue publicada por el Consejo de Normas en julio 18 del 2003, con una fecha efectiva de Agosto 7 del 2003, y reemplazada todas las ediciones previas. Esta edición de NFPA 30 fue aprobada como una Norma Nacional Americana (ANSI) en Julio 18 del 2003.

Según el alcance, esta Norma debe aplicarse al almacenamiento, manejo y uso de líquidos inflamables y combustibles, incluyendo los desechos líquidos, según están definidos y clasificados en la sección 1.7.

El propósito de este Código es proveer requerimientos razonables para el almacenaje y manejo de líquidos inflamables y combustibles seguro.

Los Capítulos 4 y 5 aplican para almacenamiento al granel de líquidos en tanques y envases similares. El Capítulo 6 aplica al almacenaje de líquidos y recipientes portátiles en áreas de almacenamiento y en depósitos. El Capítulo 7 aplica al manejo de líquidos en fabricación y las operaciones y procesos relacionados. El Capítulo 8 aplica a sistemas eléctricos.

La Sección 1.7 establece un sistema uniforme de definición y clasificación de líquidos inflamables y combustibles con el propósito de lograr una apropiada aplicación de este Código. Esta sección aplica a cualquier líquido dentro del alcance y sujeto a, los requerimientos de este Código

El Capítulo 4, Tanques de Almacenaje, aplica a lo siguiente:

- 1) El almacenaje de Líquidos inflamables y combustibles, como están definidos en el numeral 1.7.3 en tanques fijos de superficie y bajo el suelo.
- 2) El almacenaje de líquidos inflamables y combustibles en tanques portátiles y contenedores a granel cuya capacidad exceda los 3000 L (793 galones).
- 3) El diseño, instalación, prueba, operación y mantenimiento de tales tanques, tanques portátiles y contenedores a granel.

**NORMA NTE INEN-ISO 3864-1: 2013. SÍMBOLOS, GRÁFICOS,
COLORES DE SEGURIDAD Y SEÑALES DE SEGURIDAD.**

Esta Norma reemplaza a la Norma NTE 439:1984 “Colores, señales y símbolos de seguridad”. La Norma ISO 3864-1: 2013 Parte I, es una traducción idéntica de la norma internacional ISO 3864-1: 2011 “Graphical symbols, Safety color and safety signs”. Para el propósito de esta

Norma se han hecho los siguientes cambios editoriales: a) las palabras “esta norma internacional” han sido reemplazada por esta “norma nacional”.

Esta Norma establece los colores de identificación de seguridad y los principios de diseño para las señales de seguridad e indicaciones de seguridad a ser utilizadas en lugares de trabajo y áreas públicas con fines de prevenir accidentes, protección contra incendios, información sobre riesgos a la salud y evacuación de emergencia. De igual manera, establece los principios básicos a ser aplicados al elaborar normas que contengan señales de seguridad.

Según la Norma, el propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad es llamar la atención rápidamente a los objetos y situaciones que afectan la seguridad y salud, y para lograr la comprensión rápida de un mensaje específico. Las señales de seguridad deberán ser utilizadas solamente para instrucciones que estén relacionadas con la seguridad y salud de las personas.

También establece el diseño para señales de seguridad, tanto generales como específicas, señales complementarias, señales combinadas y señales múltiples.

La Norma cuenta con el Anexo A, a manera de informativo, respecto de la relación entre las dimensiones de las señales de seguridad y la distancia de observación, que se refiere a la calidad de la percepción de los elementos de los símbolos gráficos en las señales de seguridad, y no a la comprensión o significado de las señales de seguridad, haciendo hincapié, en que además de ser comprensible, un símbolo gráfico debería tener la calidad suficiente para permitir la percepción de la población que lo usa en una situación práctica para identificar sus elementos correctamente. Si el significado fundamental del símbolo está para ser entendido, es esencial que sus elementos sean identificables.

REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Fue promulgado por el Ministerio de Inclusión Económica y Social mediante Acuerdo Ministerial N° 1257 del 13 de diciembre de 2008 y publicado en el Registro Oficial N° 114 Edición Especial del 2 de abril de 2009.

Según el Art. 1, las disposiciones del Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios serán aplicadas en todo el territorio nacional, para los proyectos arquitectónicos y de ingeniería, en edificaciones a construirse, así como la modificación, ampliación, remodelación de las ya existentes, sean públicas, privadas o mixtas, y que su actividad sea de comercio, prestación de servicios, educativas, hospitalarias, alojamiento, concentración de público, industrias, transportes, almacenamiento y expendio de combustibles, explosivos, manejo de productos químicos peligrosos y de toda actividad que represente riesgo de siniestro. Adicionalmente esta norma se aplicará a aquellas actividades que por razones imprevistas, no consten en el presente Reglamento, en cuyo caso se someterán al criterio técnico profesional del Cuerpo de Bomberos de su jurisdicción en base a la Constitución Política del Estado, normas INEN, Código Nacional de la Construcción, Código Eléctrico Ecuatoriano y demás normas y códigos conexos vigentes.

Toda persona natural y/o jurídica, propietaria, usuaria o administrador, así como profesionales del diseño y construcción, están obligados a cumplir las disposiciones contempladas en el presente Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios, basados en normas técnicas ecuatorianas INEN.

El Art. 2, que trata del Control y Responsabilidad, expresa que corresponde a los Cuerpos de Bomberos del País, a través del Departamento de Prevención (B2), cumplir y hacer cumplir lo establecido en la Ley de Defensa Contra Incendios y sus Reglamentos; velar por su permanente actualización.

La inobservancia del presente Reglamento, establecerá responsabilidad según lo dispone el Art. 11 numeral 9 y Art. 54 inciso segundo de la actual Constitución Política del Estado.

**REGLAMENTO SUSTITUTIVO DEL REGLAMENTO AMBIENTAL PARA
LAS OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS EN EL ECUADOR
(R.O. 265 DE 13-02-2001)**

Mediante Decreto Ejecutivo N°. 1215 y publicado en el R.O. 265 de 13 de febrero del 2001, fue expedido el Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en la República del Ecuador (RAOHE), y tiene por objeto regular las actividades hidrocarburíferas de prospección geofísica, perforación, desarrollo y producción, almacenamiento, transporte, industrialización y comercialización de petróleo, sus derivados, gas natural y afines, susceptibles de producir impactos ambientales y sociales en el medio ambiente y en la organización social y económica de las poblaciones asentadas en el área de influencia en todo el territorio nacional.

Respecto del manejo y almacenamiento de los combustibles, la ESMA deberá tomar en cuenta lo dispuesto en el Art. 25, según sus literales: a, b, c, d, e, f, y g.

El Art. 26 relacionado con la Seguridad e Higiene Industrial, señala que es responsabilidad de la ESMA el cumplimiento de las normas nacionales, las normas técnicas INEN, sus regulaciones internas y demás normas vigentes con relación al manejo y gestión ambiental, la seguridad e higiene industrial y la salud ocupacional, cuya inobservancia pudiera afectar al medio ambiente, la salud y seguridad de los trabajadores involucrados.

El Art. 27 establece que la ESMA deberá contar con los equipos y materiales para el control de derrames así como equipos contra incendios y contar con programas de mantenimiento tanto preventivo como correctivo, que serán

especificados en el Plan de Manejo Ambiental, así como documentado y reportado anualmente en forma resumida al Ministerio del Ambiente.

Respecto a los tanques de almacenamiento de combustible, la ESMA deberá tomar en cuenta lo dispuesto en el Art. 71, con respecto a tanques subterráneos, recipientes a presión para GLP.

CAPÍTULO 4

4 DIAGNOSTICO AMBIENTAL - LINEA BASE

4.1 Criterio Metodológico

En términos generales la metodología utilizada incluye la revisión bibliográfica, la compilación y análisis de datos, así como la visita de campo para la observación de los diferentes procesos naturales presentes en la zona de estudio. En especial se pudo recopilar información del Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Salinas.

4.2 COMPONENTE FÍSICO

4.2.1 Geología

El rasgo geológico que más se destaca en el Cantón Salinas es el promontorio de la Formación Cayo que aflora a lo largo de la Cordillera Chongón Colonche desde Guayaquil hasta Puerto Cayo y se ubica sobre la Formación Piñón. En general es una serie sedimentaria de origen volcánico que se depositó en estratos alternantes siendo los de textura gruesa los de fondo y aquellos de textura fina. (p)

En las partes bajas de la Formación Cayo, se encuentran depósitos cuaternarios constituidos por el Tablazo Pleistocénico, compuesto de areniscas calcáreas y conglomerados, con abundantes fósiles. (Pedoja, 2006)

En la parte geológica se toma en cuenta todo el cantón Salinas, la información adquirida nos proporciona que la tectónica de la zona es bastante compleja y se la considera como un verdadero mosaico de bloques fallados. Las fallas presentan una dirección preferencial de NE-SW y son consideradas más jóvenes que el conjunto de fallas paralelas en dirección NW-SE que atraviesan toda el área de la Hoja Geológica de Santa Elena.

Las principales formaciones geológicas presentes en el cantón Salinas agrupan rocas sedimentarias de origen marino-continental de edad Terciaria, que sobreyacen un complejo marino ígneo-sedimentario que aflora asociado a zonas de falla en la zona noroeste y sureste del cantón.

Las principales formaciones geológicas presentes en el cantón, agrupan rocas sedimentarias de origen marino-continental de edad Terciaria, cubiertas localmente por sedimentos cuaternarios de origen marino. (CLIRSEN, 2012)

En el figura 2 se pueden identificar las diferentes formaciones geológicas que existen en el Cantón Salinas así como sus fallas geológicas.

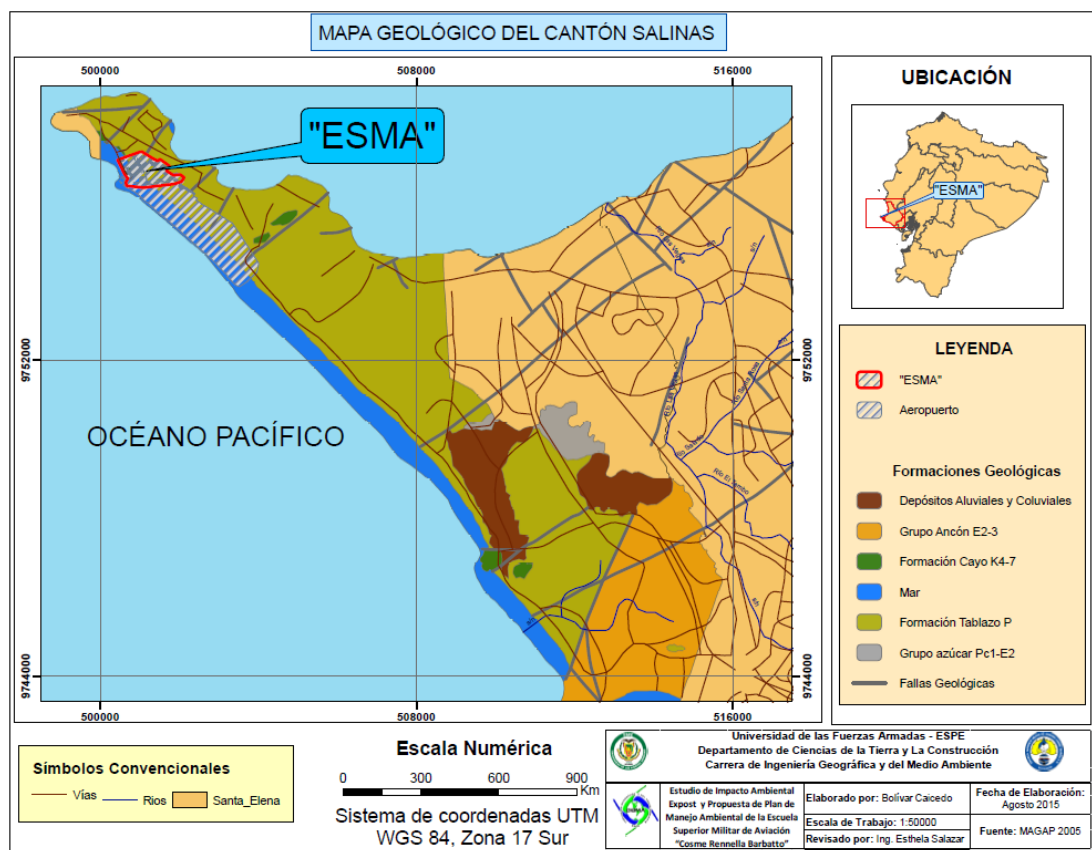


Figura 2. Mapa Geológico del Cantón Salinas.

4.2.1.1 Fenómenos geológicos

Según el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (IG-EPN), se ha podido determinar la presencia de cinco sistemas tectónicos en el país, uno de ellos está asociado directamente con la provincia de Santa Elena, esta es la Zona de subducción de la placa Nazca bajo el continente sudamericano. La cual inicia frente a las costas ecuatorianas y continúa al Este bajo el territorio continental. (GAD Municipal del Cantón Salinas, 2011)

4.2.1.2 Geomorfología

En la parte Geomorfológica según Soledispa (2005) ayudado por el Programa de Manejo de Recursos Costeros establece que existen acantilados bajos que se originaron de un sistema de barrera levantada, planicie litoral, y están conformados de areniscas pobremente cementadas con carbonato, lutitas y arcillas. El flujo de agua subterránea facilita el colapso de los acantilados, en la forma de fallas de bloques y asentamiento de piscinas, patios y otras estructuras. Los muros de contención son inefectivos para combatir el problema, y ellos mismos colapsan.

Son muy notorias las salientes rocosas, llamadas también plataformas de erosión, las mismas que se extienden varias decenas de metros mar adentro, se constituyen en la evidencia del avance del mar, por el retroceso de los acantilados debido a la erosión. (Soledispa, 2005)

En el Cantón Salinas, las costas son bajas, los acantilados alcanzan alturas no mayores de 10 metros, en donde las olas han labrado tanto en las rocas de la Formación Cayo como en las del Tablazo. En los lugares en donde no afloran estas Formaciones, se han desarrollado playas que han hecho avanzar la línea de costa hacia el mar. La característica geomorfológica más importante de este sector, lo constituyen las plataformas de erosión, dos de ellas claramente observables en la Puntilla de Santa Elena, y corresponden a épocas en que el nivel del mar descendió hasta esas profundidades (4 y 10 metros). (Soledispa, 2005)

Alrededor de La Puntilla y en Punta Brava, encontramos acantilados bajos (menos de 10m) que consisten en areniscas pobremente cimentadas con carbonato, lutitas y arcillas. En la figura 3 se puede verificar la geomorfología que existe en el Cantón Salinas.

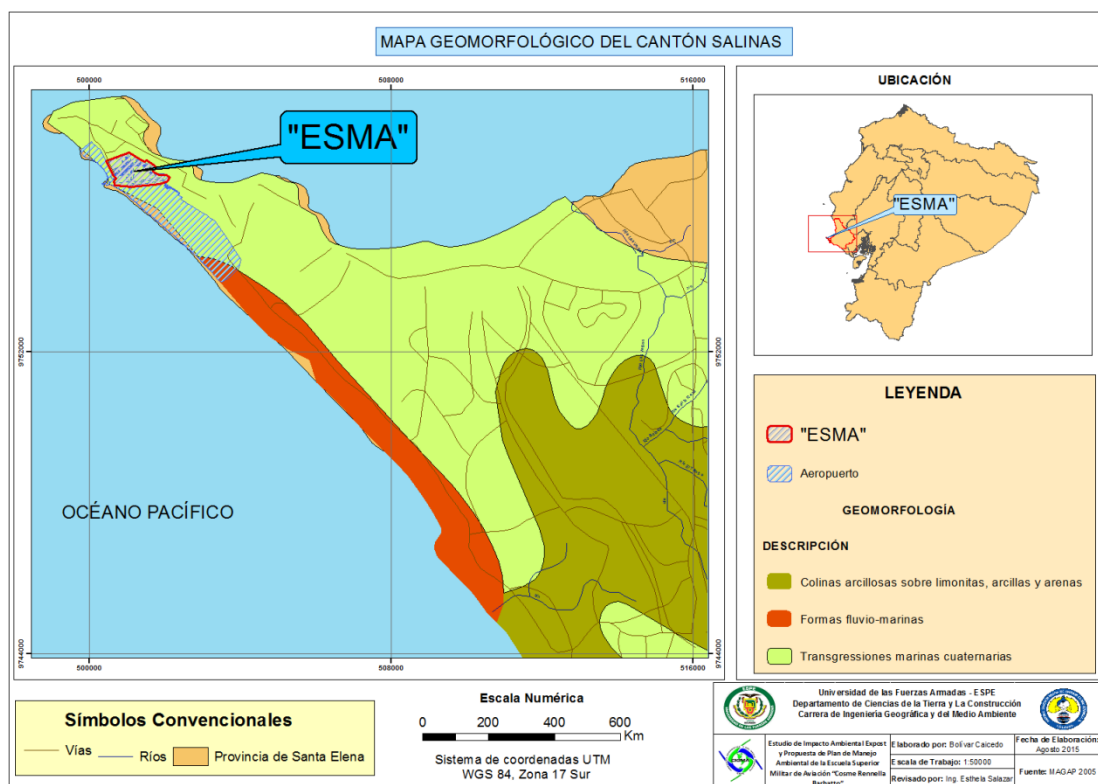


Figura 3. Mapa geomorfológico del Cantón Salinas.

4.2.2 Suelo

Al observar la taxonomía del suelo del Cantón Salinas se puede apreciar que en su mayoría existe un suelo de tipo Aridisol, este tipo de suelo presenta la características de poseer un color gris o castaño, absorben rápidamente el agua de lluvia o de deshielo, las sales de los niveles profundos ascienden por capilaridad formando salares o salinas.

Se considera que existen suelos coluviales, de espesores decimétricos a decamétricos, muestran una matriz limo-arenosa que engloba cantos angulosos de grauvacas, areniscas y lutitas, de diámetros milimétricos a decimétricos, dispuestos caóticamente. (GAD Municipal del Cantón Salinas, 2011)

Estos suelos cubren especialmente los sectores medios y bajos, cercanos a las rupturas de las pendientes. Son suelos con matriz blanda, dentro de un conjunto por lo general poroso permeable.

Las tres categorías más representativas de fondos marinos son: mixto con un 37,88%, seguido de un suelo arenoso con un 36,57%, y finalmente rocoso arenoso el

cual cuenta con un 25,56%. Dentro del tipo arenoso los estratos son: arena fina, arena media y limo. En el tipo mixto predominan los estratos de grava fina y grava media aunque existe arena y presencia de rocas pequeñas dispersas. En el fondo rocoso-arenoso encontramos mayormente rocas de diferentes tamaños y formas (planas, redondeadas), asociadas con arena fina y media principalmente. En la figura 4 se puede evidenciar la taxonomía existente en el Cantón Salinas. (SUIA, 2009)

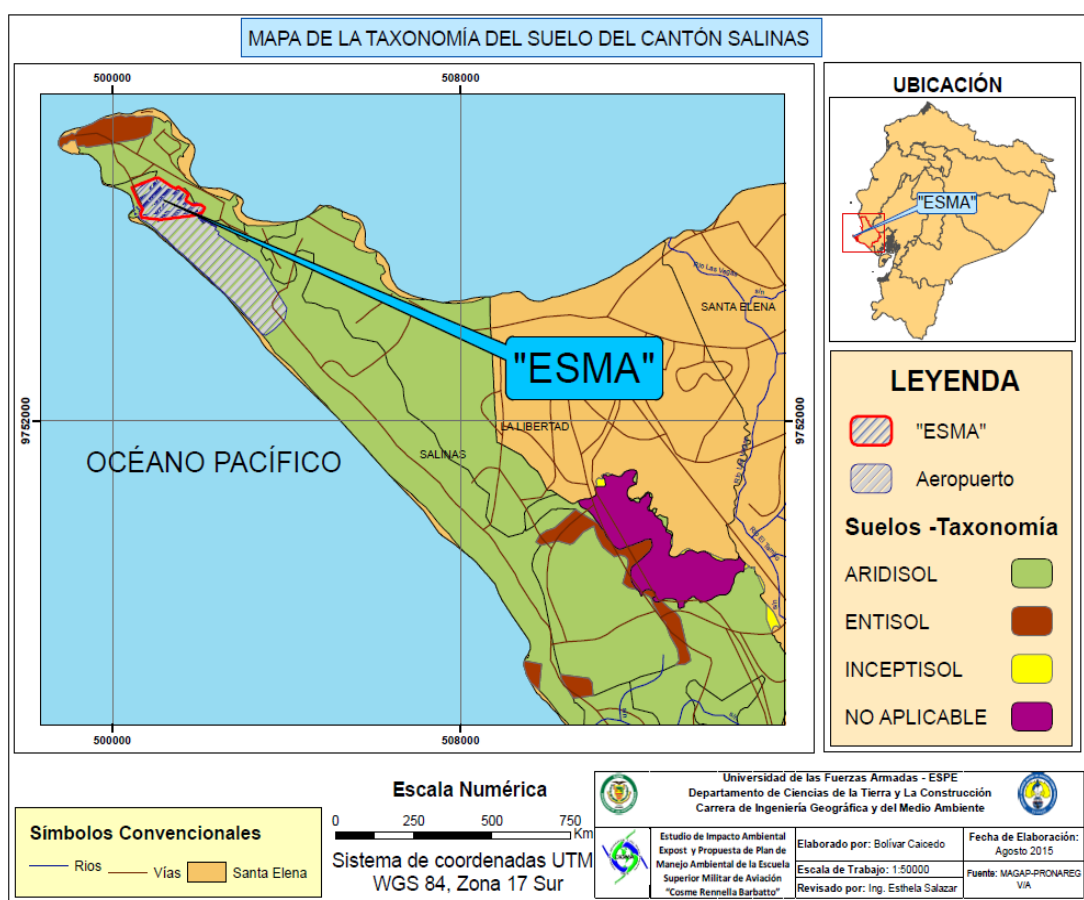


Figura 4. Mapa de la taxonomía del suelo del Cantón Salinas.

4.2.2.1 Calidad del Suelo

Para el presente estudio se tomaron tres muestras, con la finalidad de que estas describan la calidad de suelo de la ESMA, realizando calicatas de 25 centímetros (ver figura 5), para la toma de muestras y se ejecutó un muestreo aleatorio compuesto en el área de transportes y el área de abastecimientos, mientras que en el área de la gasolinera se realizó una muestra individual, en la tabla 1 se indican las coordenadas

en las que se llevó a cabo el muestreo, cabe mencionar que para analizar el estado del suelo es necesario tomar posteriormente un mayor número de muestras.



Figura 5. Construcción de calicata

Tabla 1. Ubicación de los puntos de muestreo en la ESMA

Punto de muestreo	Lugar Referencial	Coordenadas	
		Este	Norte
1	Área de Transportes	500841.49	9756784.29
2	Área de Abastecimiento	501121.53	9756760.51
3	Gasolinera	500735.15	9756849.85

Se realizó el análisis de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) y los resultados obtenidos de las muestras de suelo, fueron comparados con los límites permisibles de calidad del suelo indicado en la tabla No. 1 del Libro VI, ANEXO 2, Texto Unificado de Legislación Ambiental (ver anexo 10).

Tabla 2. Resultados de los parámetros obtenidos en las muestras de suelo.

Límites Máximos Permisibles vs Resultados					
Lugar Referencial	Parámetro	Unidades	Resultados	Límite	Cumple
Área de Abastecimiento y Transportes	THP Infrarrojo	mg/kg	2223	<150	NO
Gasolinera	THP Infrarrojo	mg/kg	4262	<150	NO

Fuente: Laboratorios OSP, Universidad Central del Ecuador

4.2.3 Uso del Suelo

El uso de suelo en el cantón Salinas en su mayoría pertenece al área residencial con aproximadamente un 56% de su territorio. Los problemas de expansión urbana se determinan por las condiciones físicas y la presencia grandes extensiones de terrenos privados, como de las Fuerzas Armadas, las Salineras y predios de Bloques utilizados para extracción hidrocarburífera y en especial La REMACOPSE (Reserva de Producción Faunística Marino Costera Puntilla de Santa Elena).

“El crecimiento y desarrollo de los asentamientos humanos está condicionado por la forma espacial del cantón y se asienta principalmente en el perfil costero, que le da un carácter lineal a la ciudad”. (GAD Municipal del Cantón Salinas, 2011)

Se puede identificar en el área central del cantón Salinas un gran porcentaje de la zona urbana consolidada preferentemente con uso residencial, las normas de aplicación de usos de suelo determinan: residencial 60% máximo, vías de 25 a 30% máximo, área cedida al Municipio para dotación de equipamientos comunitarios servicio municipales entre un 2 a 4%, para áreas verdes 10% mínimo.

En la figura 6 se puede identificar el uso del suelo que se le da al Cantón Salinas.

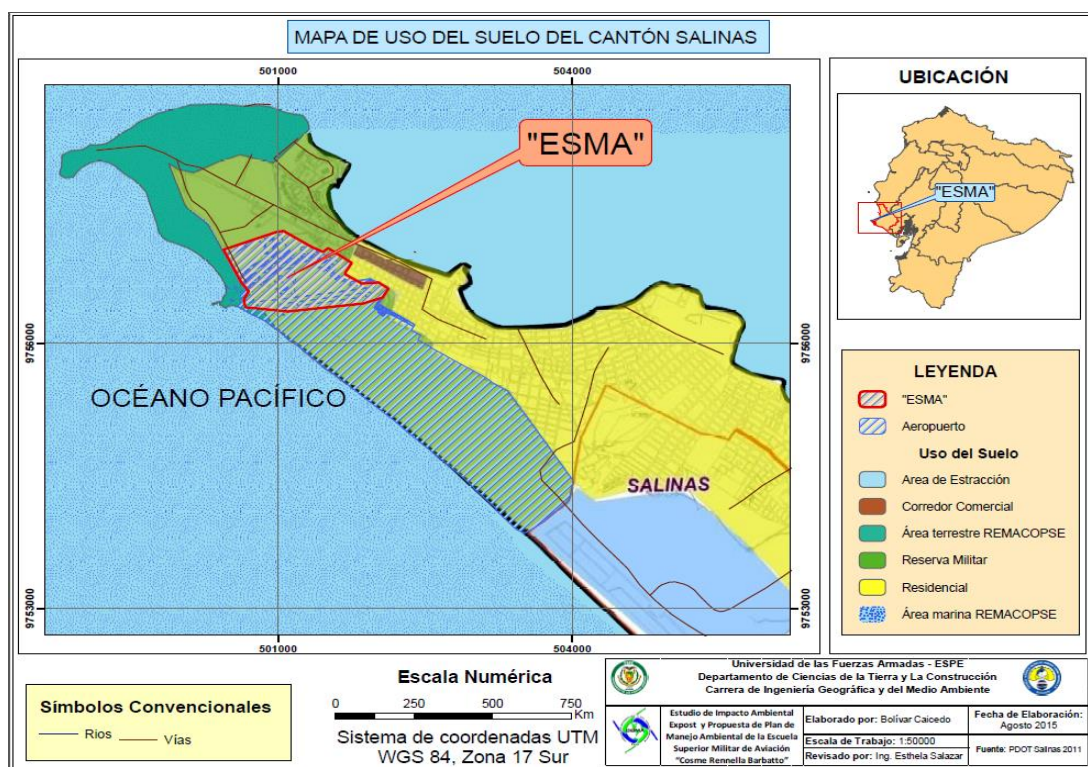


Figura 6. Mapa del uso del suelo del Cantón Salinas.

4.2.4 Clima

Para la caracterización del clima del área de estudio se ha utilizado a la información obtenida del INAMHI en los anuarios meteorológicos, ubicando la estación meteorológica Santa Elena-Universidad del año 2011, en la figura 7 se puede observar datos de temperatura, heliofanía, humedad relativa punto de rocío tensión de vapor precipitación, evaporación, nubosidad, velocidad y frecuencias del viento, de las cuales se analizara las más relevantes.

M1170 SANTA ELENA-UNIVERSIDAD INAMHI																			
MES	HELIOFANIA (Horas)	TEMPERATURA DEL AIRE A LA SOMBRA (°C)						HUMEDAD RELATIVA (%)				PUNTO DE ROCÍO (°C)	TENSION DE VAPOR (hPa)	PRECIPITACION(mm)			Número de días con precipitación		
		ABSOLUTAS		M E D I A S				Máxima	Minima	dia	Media			Máxima	Minima	dia		Suma Mensual	Máxima en 24hrs
Máxima	Minima	Máxima	Minima	Mensual	Máxima	Minima	Mensual					Máxima	Minima				dia		
ENERO	162.3		17.4	27	30.4	19.2	26.2	98	19	56	26	83	23.1	28.4	20.3	8.0	31	4	
FEBRERO	86.5	33.8	14		32.5	22.2	26.4					80	22.5	27.4	4.2	3.5	8	2	
MARZO	243.6		19.8	27		22.4	26.9					76	22.3	27.0	0.3	0.2	29	2	
ABRIL	180.2		20.0	2		22.0	27.2	97	30	48	12	78	22.8	28.0	17.5	10.0	18	3	
MAYO	201.5		19.2	25		21.3	25.7	98	19	60	6	82	22.3	27.0	0.0	0.0	1	0	
JUNIO	74.9		19.4	27		21.2	24.8	100	1	65	13	82	21.6	25.8	0.0	0.0	1	0	
JULIO	14.8				26.5		23.4					81	19.9	23.3	2.0				
AGOSTO	11.3				24.6	18.7	21.6					85	18.9	21.8	1.0	0.4	12	3	
SEPTIEMBRE	82.4		15.5	7	25.5	18.0	21.6	94	23	62	19	83	18.5	21.2	0.0	0.0	1	0	
OCTUBRE	26.4	29.8	7	13.5	18	25.1	17.1	20.9	95	6	67	31	84	18.1	20.7	0.0	0.0	1	0
NOVIEMBRE	167.6	27.5	22		25.7	18.7	21.9	93	11	59	23	80	18.1	20.8	0.3	0.3	6	1	
DICIEMBRE	197.2				28.8	19.9	23.6					76	18.9	21.9	0.6				
VALOR ANUAL	1448.7						24.2					80	20.6	24.4	46.2				

MES	EVAPORACION (mm)		NUBOSIDAD MEDIA (Oclas)	VELOCIDAD MEDIA Y FRECUENCIAS DE VIENTO																Vel.Mayor Observada (m/s)	VELOCIDAD MEDIA (km/h)					
	Suma Mensual	Máxima en 24hrs		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALMA	Nro OBS	Observada DIR												
			(m/s)	%	(m/s)	%	(m/s)	%	(m/s)	%	(m/s)	%	(m/s)	%	(m/s)	%	(m/s)	%	(m/s)	%	(m/s)	%	(m/s)	%		
ENERO	243.9		6	2.0	4	0.0	0	0.0	0	2.5	4	4.0	1	2.8	61	2.2	11	4.4	5	13	93	7.0	SW	7.2		
FEBRERO			6	0.0	0	4.0	2	0.0	0	0.0	0	2.0	4	3.2	75	5.0	2	4.2	11	6	84	8.0	SW	7.2		
MARZO	221.3		5																						7.3	
ABRIL			6																							7.3
MAYO	165.2		5	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	4.3	72	3.7	16	4.6	8	4	93	8.0	SW	35.6		
JUNIO	136.2	8.5	28	4.0	3	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	4.9	63	4.2	21	4.2	11	1	90	10.0	SW	12.7		
JULIO	88.0		7																							99.9
AGOSTO	82.6		8																							36.1
SEPTIEMBRE	107.7		7	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	5.0	1	5.1	82	6.0	11	5.0	3	2	90	9.0	SW	8.8		
OCTUBRE	94.5		8	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	4.8	79	5.2	22	0.0	0	0	93	9.0	SW	9.3		
NOVIEMBRE			7	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	8.0	1	4.9	67	5.1	24	0.0	0	8	90	9.0	SW			
DICIEMBRE			6																							8.7
VALOR ANUAL			7																							

Figura 7. Anuario Meteorológico N° 51-2011.

Fuente: (INHAMI, 2014)

4.2.4.1 Precipitación Anual

El área en estudio no presenta una grandes precipitaciones, lo cual se puede evidenciar con una precipitación anual de 46.2 mm, se puede apreciar que en mes de enero y abril fue la época más lluviosa ya que en estos 2 meses se presenta un promedio de 18.9 mm, los meses más secos son: mayo, junio, septiembre y octubre registrando valores inferiores a 1 mm mensual.

Tomando en cuenta otros datos obtenidos de la SENPLADES se indica que la precipitación promedio anual es de 471 mm. Las lluvias más abundantes se dan entre febrero y abril, con los siguientes reportes: 157,84mm. Para el mes de febrero

(Estación Carrizal); 327,36 mm. Para el mes de marzo (Estación Carrizal) y 199,40 mm. Para el mes de abril (Estaciones Zapotal - Santa Elena y Cerecita).

En la figura 8 se puede apreciar el rango de precipitaciones que se presentan en el Cantón Salinas.

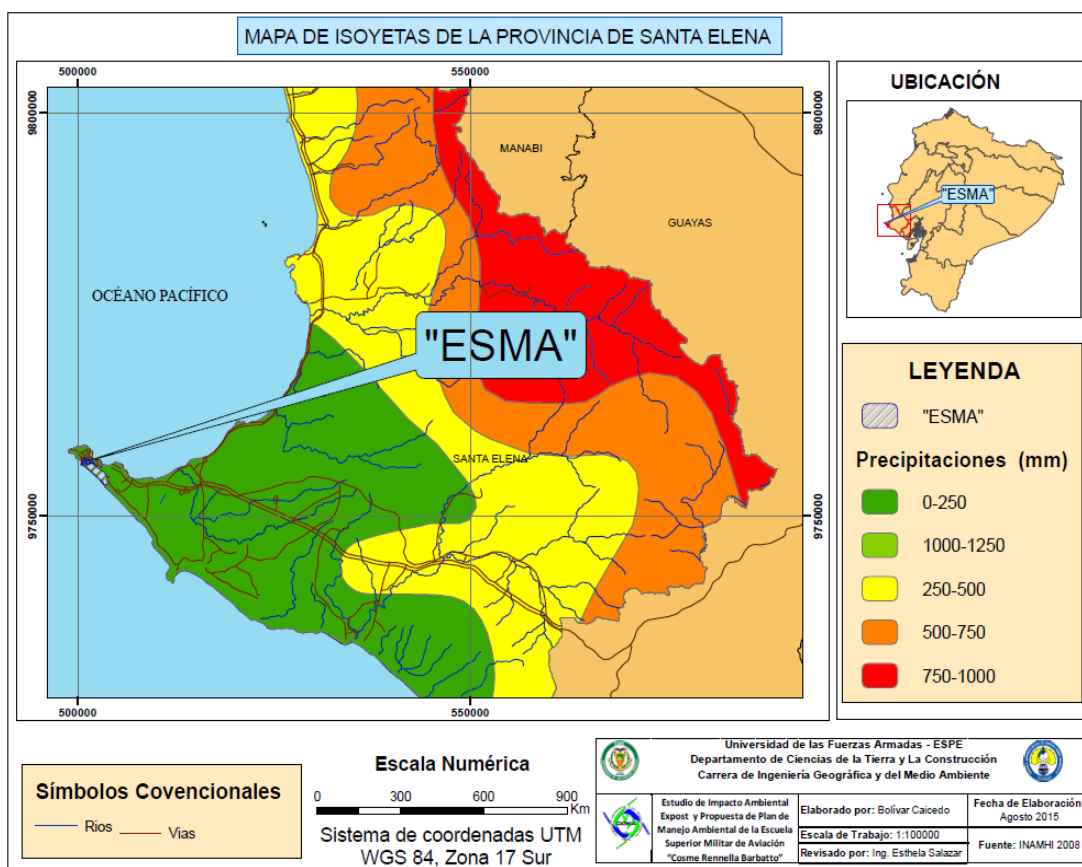


Figura 8. Mapa de Isoyetas de la Provincia de Santa Elena.

4.2.4.2 Temperatura media mensual

De los datos registrados en la estación meteorológica Santa Elena-Universidad, se ha podido determinar y registrar que la temperatura media anual del aire es 24.2 °C, se evidencia que la temperatura máxima corresponde a los meses de marzo y abril con un valor de 27.05 °C respectivamente, y la temperatura mínima de 20.9°C en el mes de octubre.

En la figura 9 se puede apreciar los niveles de temperatura que se pueden presentar en el Cantón Salinas.

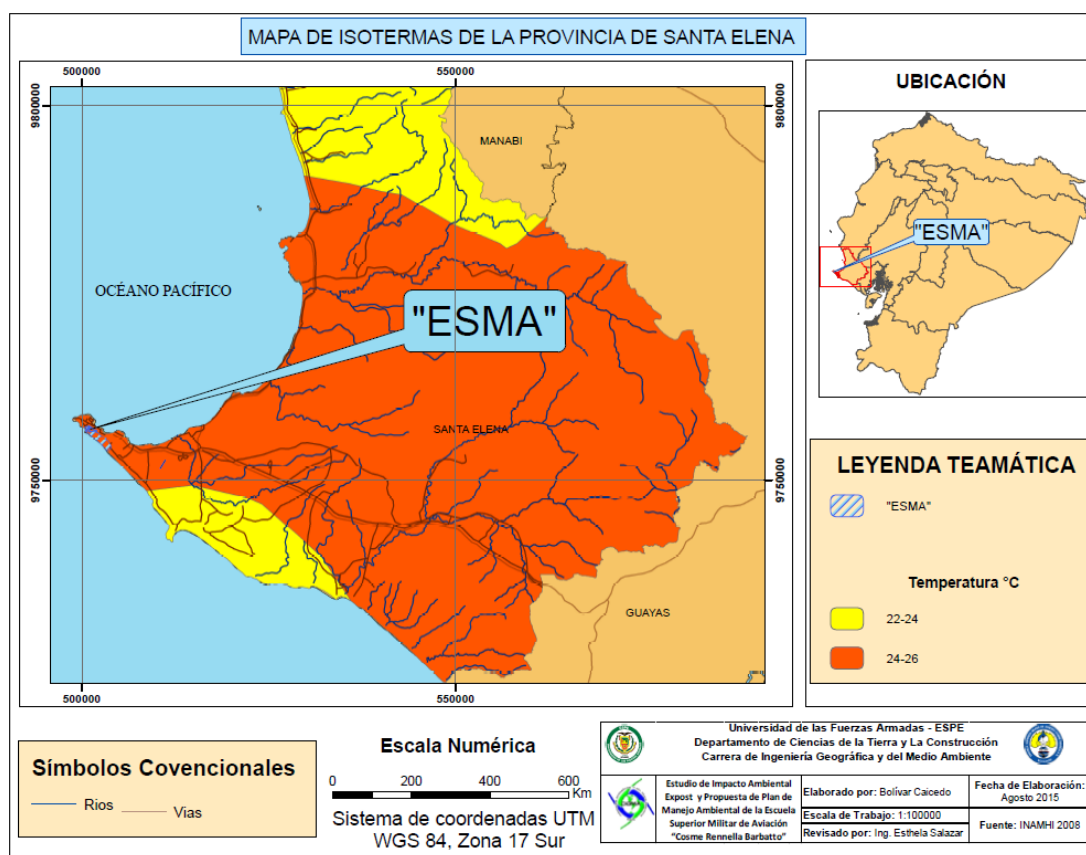


Figura 9. Mapa de Isothermas de la Provincia de Santa Elena.

4.2.4.3 Velocidad del viento

El mayor valor de velocidad de viento es de 99.9 Km/h en el mes de julio y no se registra valores en febrero y noviembre.

4.2.5 Monitoreo del Ruido Ambiental

Para verificar si los niveles de ruido se encuentran dentro de los parámetros permisibles se realizó mediciones en cuatro puntos, los cuales fueron:

- REMACOPSE
- Villas de Cadetes
- Villas Aerotécnicos
- Hotel de oficiales

Dichas mediciones se las ejecuto en la mañana, tarde y noche durante 3 días para posteriormente hacer un promedio entre los resultados obtenidos y compararlos con

la tabla 1 de la norma técnica para el control de ruido de aeropuertos, de los niveles máximos permitidos de ruido para aeropuertos (ver tabla 3).

Tabla 3. Niveles máximos permitidos de ruido para aeropuertos

TIPO DE ZONA SEGÚN EL USO DEL SUELO	NIVEL SONORO PROMEDIO DIA NOCHE DNL [dB(A)]
Zona I	65
Zona II	70
Zona III	75
Zona IV	80
Zona V	85

Fuente: Norma Técnica Para el Control de Ruido de Aeropuertos, 2007

Notas:

- **Zona I:** Corresponde a los Usos de Suelo de Equipamiento, Protección Ecológica, Patrimonio Cultural, Residencial 1 y 2.
- **Zona II:** Corresponde a los Usos de Suelo Residencial 3 y Múltiple.
- **Zona III:** Corresponde a los Usos de Suelo Agrícola Residencial.
- **Zona IV:** Corresponde a los Usos de Suelo Industrial 1 y 2.
- **Zona V:** Corresponde a los Usos de Suelo de Recursos Naturales Renovables y No Renovables e Industrial 3 y 4.

Las mediciones fueron tomadas con el sonómetro Thomas Scientific que tiene las características que se muestra en la figura 10.

Rango	Bajo: 35 a 80dB Medio: 50,0 a 100,0 Alto: 80,0 a 130,0 dB
Precisión	± 2 dB en el nivel de sonido 94 dB, 1 kHz de onda sinusoidal
Rango dinámico	65dB
Rango de frecuencia de sonido	30Hz – 12KHz
Resolución	0.1dB
Tiempo de ponderación	Lento y rápido
Sensor	Micrófono de condensador eléctrico
Calibración	Sistema de oscilación interna (1 KHz)
Certificación	NIST
Salida	DC: señal logarítmica. 10mV/dB Impedancia ~ 100 B AC: aprox. 0,65 Vrms correspondientes a cada paso rango. Impedancia ~ 600 B
Pantalla	3½ display LCD
Alimentación	Batería alcalina de 9 V
Aplicación	Ruido en el trabajo, ruido ocupacional, ruido Ambiental, pruebas de ruido de los vehículos, así como las medidas básicas de ruido.

Figura 10. Características del sonómetro Thomas Scientific

Fuente: (H&D Control S.A.C, 2015)

Al realizar la comparación de entre los límites máximos permisibles de ruido y los resultados obtenidos en el área de estudio se puede verificar no sobrepasan los niveles permisibles. Los promedios de los resultados obtenidos en las mediciones de ruido en las zonas de estudio se muestran en la tabla 4.

Tabla 4. Niveles de ruido registrados en el Área residencial de la ESMA y en la REAMCOPSE.

Niveles de ruido en la ESMA			
Área residencial (dB)	REMACOPSE (dB)	Promedio Área residencial (dB)	Promedio REMACOPSE (dB)
Mañana			
53,2	47,6	50,47	45,3
51	42,5		
47,2	45,8		
Tarde			
48,9	50	52,43	47,4
50,4	45,2		
58	47		
Noche			
46,9	42,4	44,4	42,3
42,3	43,3		
43	41,3		

También se realizó una medición de ruido en los hangares y aeropuerto, al momento que se ejecutaba el despegue y aterrizaje de las aeronaves, obteniendo resultados muy elevados de ruido como se puede apreciar en la tabla 5. En esta instancia no se puede mitigar el ruido, motivo por el cual se debe contar con las

medidas de seguridad necesarias como orejeras adecuadas para los altos niveles de ruido que se presentan en dicha área.

Tabla 5. Niveles de ruido registrados en los hangares y aeropuerto

Hangares			Aeropuerto (dB)
Planta Hobart (dB)	Avioneta Diamond (dB)	Avión T-34 (dB)	
67	94	96	82,3
72	83	97	85,7
77	96	98	87,8
79	83	99	89
80	85	99	92
81	88	105	96,5
82	91	114	97
Promedio			
76,86	88,57	101,14	90,04

4.2.6 Hidrología

En el cantón Salinas no existen causas de agua importantes, carece de ríos de importancia, apenas pequeños esteros de invierno, que en épocas como las del fenómeno El Niño, recogen considerable caudal de aguas lluvias y lo depositan en el mar. Los de mayor consideración son: Las Vegas (límite oriental del cantón), Salado, Tambo y Tortuga, las aguas de estos ríos son recolectadas en la represa Velasco Ibarra. (GAD Municipal del Cantón Salinas, 2011)

4.2.6.1 Recursos hídricos

Se consideran 5 regiones hidrogeológicas en la península: área de Tablazo, área del conglomerado de la formación Zapotal cerca de El Consuelo, área costera, península occidental y piedemonte de Chongón-Colonche.

Los depósitos más significativos de aguas subterráneas se encuentran en los Tablazos y en las terrazas aluviales de los valles terminales. Específicamente, estas grandes áreas son: cuenca baja del río Verde, cuencas hidrográficas de los ríos Chongón, y San Juan.

La mayor parte del agua subterránea de la península tiene una pobre calidad química para la agricultura. El Gua con la mejor calidad se encuentra en el sistema Chongón-Bedén que se recarga en los depósitos de piedemonte y en conglomerados y areniscas gruesas. (GAD Municipal del Cantón Salinas, 2011)

4.2.6.2 Calidad del Agua

Para la determinación de la Calidad del Agua en las descargas existentes en la Base Aérea, se tomó una muestra en la alcantarilla (ver figura 11), ubicada en las coordenadas que se indica en la tabla 6, dicha alcantarilla está conectada al alcantarillado del Cantón Salinas.

Con respecto a la toma de muestras, manipulación y transporte de las muestras de agua se procederá según lo establece la Norma INEN 2169: Calidad de Aguas, Muestreo, Manejo y Conservación de Muestras 1998.



Figura 11. Toma de muestra de agua de alcantarilla

Tabla 6. Ubicación de Alcantarilla

Punto de Descarga	Lugar	Coordenadas	
		Este	Norte
1	Alcantarilla (ESMA)	501118.19	9757083.43

Los resultados de los análisis practicados a las muestras de agua, fueron comparados con los límites permisibles de calidad de agua indicados en la Tabla 9, Límites de descarga al sistema de alcantarillado público, del Libro VI, ANEXO 1, Texto Unificado de Legislación Ambiental (TULSMA), obteniéndose los resultados detallados en la tabla 7 (ver anexo 11).

Tabla 7. Resultados de la Muestra de Agua

Parámetro	Unidad	Resultados (muestra 1)	Límite permisible	Cumple
DBO ₅	mgO ₂ /l	356	250	NO
DQO	mgO ₂ /l	734	500	NO
pH	-	7	6-9	SI
Sustancias Solubles en Hexano (Aceites y Grasas)	mg/l	32.4	70	SI
Índice de Coliformes Totales	NMP/100ml	9.2x10 ⁴	-	-
Sólidos suspendidos	mg/l	147	220	SI

Fuente: Laboratorios OSP, Universidad Central del Ecuador

4.2.6.3 Paisaje Natural

Para poder describir el paisaje natural de la zona se realizaron visitas de campo, y se revisaron descripciones paisajísticas realizadas previamente en el área de estudio.

En cuanto al paisaje del Cantón Salinas se puede evidenciar que se encuentra dominado en su mayoría con playas, que rodean casi toda su superficie, desde la ESMA se puede apreciar la Chocolatera que toma este nombre por el color de chocolate que toman sus aguas al chocar con las corrientes marinas y levantar el polvo y la arena del fondo, además por la fuerza con que las aguas se agitan contra las rocas, el sonido y el movimiento tipo remolino de las olas recuerdan la preparación del chocolate. Hacia el sur-oeste se encuentran los grandes pozos de sal frente al mar, los cuales, debido a su gran extensión, conforman en la actualidad un ecosistema propio del sector. Frente a los pozos de sal se encuentran la playa Mar Bravo y Punta Carnero que cuentan con una gran extensión de playas, además se aprecia la playa de la FAE en toda su magnificencia, como se muestra en la figura 12.



Figura 12. Playa de la FAE

Desde la ESMA se puede apreciar varios lugares con una belleza natural y con gran riqueza paisajística que constituyen atractivos turísticos empezando con apreciar directamente el mar en todo su esplendor, como se muestra en la figura 13 tomada desde la ESMA.



Figura 13. Paisaje visto desde la ESMA.

Cerca de la zona de estudio se encuentra la Chocolatera, bajo la jurisdicción de la Base Naval, que constituye un sitio de visita para turistas que buscan apreciar el paisaje.

4.3 COMPONENTE BIÓTICO

4.3.1 Área Protegida

La Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto” se encuentra en el límite del área protegida pero se justifica con el acuerdo

interministerial que exige a las Fuerzas Armadas que ayuden con la conservación y preservación de dicha área, según el artículo 3 del Acuerdo Interministerial 1476 especifica que “La protección y manejo de las áreas protegidas marino costeras oceánicas ubicadas dentro del área reservada AR-9 que son de uso exclusivo y control de las Fuerzas Armadas y que forman parte de la REMACOPSE será responsabilidad exclusiva del Ministerio de Defensa Nacional a través de sus tres ramas de las Fuerzas Armadas, dentro del área de jurisdicción militar, continuaran protegiendo al ambiente dentro del área de la reserva militar, con el asesoramiento del Ministerio del Ambiente, a fin de no tener interferencia del personal civil en forma permanente, dentro de sus instalaciones, que vulneren su seguridad, para lo cual se capacitará a personal de Oficiales y Tropa, para cumplir esta actividad”.

La REMACOPSE fue declarada como área protegida mediante Acuerdo Interministerial No. 1476, publicado el 23 de septiembre del 2008 entre el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Defensa.

Se determinó una modificación en el viernes 12 de febrero de 2013, dando una nueva resolución publicada en el registro oficial N° 884, en el cual se aumenta el área de la REMACOPSE en 52.435,19 ha en total de las cuales corresponderán 52.231,37 ha a la Superficie Marina y 203,82 ha a la Superficie Terrestre o Costera. En la figura 14 se puede visualizar los límites de la REMACOPSE.

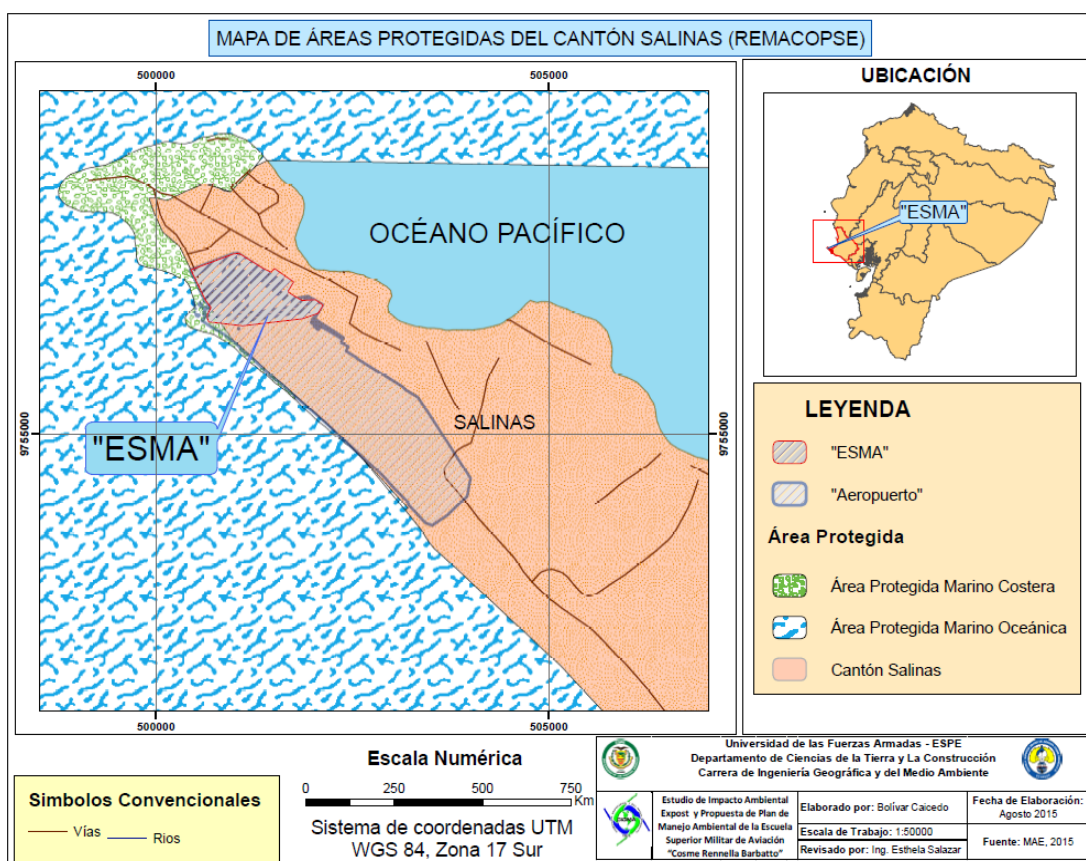


Figura 14. Mapa de Áreas protegidas del Cantón Salinas.

La REMACOPSE está ubicada en el cantón Salinas, y se encuentra cerca de la zona urbana de Salinas, La Libertad y Santa Elena, donde se desarrollan diferentes actividades que están directa o indirectamente relacionadas con el área protegida, entre estas podemos mencionar: turismo, pesca, procesamiento de productos del mar, acuicultura, extracción de sal, actividades petroleras, operaciones militares, comercio y agricultura de ciclo corto en menor escala. Una particularidad de esta reserva es que una parte de su área terrestre está en zona militar bajo la jurisdicción de las tres ramas de las Fuerzas Armadas del Ecuador, las cuales manejan: la Escuela Superior Militar de Aviación, la Escuela Superior Naval y el Fuerte Militar Salinas. (SUIA, 2009)

4.3.2 Ecosistemas Terrestres

En la Provincia de Santa Elena se han identificado 3 ecosistemas terrestres y 9 formaciones vegetales, que se presentan en la tabla 8.

Tabla 8. Ecosistemas Terrestres-Provincia de Santa Elena.

ECOSISTEMA	FORMACION VEGETAL	AREA	%
Bosque húmedo de la costa (bhc)	Bosque de Neblina Montano Bajo de la Cordillera de la Costa.	3677,70	3,98
	Bosque Siempre verde de Tierras Bajas de la Costa.	1480,22	1,60
	Bosque Siempre verde Montano Bajo de la Cordillera de la Costa.	0,32	0,00
Bosque seco occidental (bsoc)	Bosque Siempre verde Pie montano de la Costa.	6409,34	6,94
	Bosque Deciduo de Tierras Bajas de la Costa.	22262,72	24,12
	Bosque Semideciduo de Tierras Bajas de la Costa.	10092,98	10,94
	Matorral Seco de Tierras Bajas de la Costa.	24991,00	27,08
Manglar (m)	Sabana Arbustiva	23351,91	25,30
	Manglar	32,50	0,04
TOTAL		92298,69	100,00

Fuente: PDOT de la Provincia de Santa Elena, 2011

4.3.3 Flora

Se evidencia que el cantón Salinas posee una zona muy seca con vegetación arbustiva y hierbas adaptadas a la escasez de agua.

Apoyándose de la clasificación hecha por Cerón, et al. (1999), la cubierta vegetal del área terrestre de la REMACOPSE y su zona de influencia la cual incluye la “ESMA”, estaría compuesta por las siguientes formaciones:

Matorral seco de tierras bajas: vegetación caracterizada por ser seca, achaparrada hasta seis metros de altura y espinosa, con notable presencia de cactus columnares. Familias bien representadas son Capparidaceae, Euphorbiaceae, Boraginaceae y Convolvulaceae, y el orden Fabales. (Ceron, Palacios, & Valencia, 1999)

Matorral seco litoral: vegetación caracterizada por arbustos de hasta cuatro metros de alto que crecen sobre arena y rocas en contacto con el agua de mar durante los periodos de marea alta.

Espinar litoral: presente cerca al mar, en la mayoría de los casos mezclada con matorral seco de tierras bajas. La vegetación está caracterizada por plantas de la familia Cactaceae (ver figura 15), columnares, aplanadas o triangulares, con alturas de hasta 6m. Se encuentran también otras familias en las que la presencia de espinas es un carácter general: Malpighiaceae, Mimosaceae, Achantocarpaceae, Erythroxylaceae, Celastraceae y Rhamnaceae.



Figura 15. Cacto candelabro, *armatoocereus cartwrightianus* candelabro (cacteaceae).

Estas formaciones vegetales se sobreponen y se mezclan entre sí. En la zona de estudio se pudo determinar un inventario preliminar con 80 especies de plantas, estando entre las más notorias: *Cordia lutea*, *Cryptocarpus piryformis*, *Capparis ovalifolia*, *Armatoocereus cartwrightianus*.

4.3.4 Fauna

4.3.4.1 Macro invertebrados

En la zona de estudio se han registrado 22 especies de macro-invertebrados representados principalmente por equinodermos, moluscos y crustáceos. El grupo taxonómico más representativo fue el de los equinodermos con 16 especies. Se identificaron 6 especies comerciales de macroinvertebrados:

- 2 especies de pepinos de mar (*Holothuria pardalis* e *Isostichopus fuscus*)
- 1 gasterópodo o caracol (*Hexaplex*)
- 1 pulpo (*Octopus vulgaris*)
- 1 concha abanico (*Spondylus lumbatus*)
- 1 langosta verde (*Panulirus gracilis*)

4.3.4.2 Organismos Sésiles

En la zona de estudio se han registrado 75 especies de organismos sésiles, entre algas e invertebrados, distribuidos en 8 grupos taxonómicos. Entre los más representativos se tiene: Anthozoa con 25 especies (zoanthidos, anémonas, coral negro, coral en copa, sea pen o plumillas de mar y las gorgonias); algas con 17 especies y predominancia de algas cafés; poríferas o esponjas con 12 especies registradas. (SUIA, 2009)

4.3.4.3 Plancton y Bentos

Estudios realizados por el INOCAR señalan que el plancton en el área marina protegida está compuesto por los siguientes filos: Bacillariophyta (66 sp. de diatomeas, con predominancia del tipo céntricas), Ciliophora (7 sp. de ciliados), Dinomastigota (22 especies de dinoflagelados), Gracilicutes (2 sp. de cianobacterias), Granuloreticulosa (7 sp. de foraminíferos planctónicos), Haptomonada (3 sp. de cocolitofóridos), Mollusca (15 sp. de gasterópodos, pterópodos y heterópodos) y Artrópoda (11 sp. de crustáceos, principalmente copépodos, también cladóceros y eufásidos). También se han verificado 41 sp. de foraminíferos bentónicos y 3 sp. de diatomeas bentónicas. (SUIA, 2009)

En un muestreo hecho en la Puntilla de Santa Elena en sustratos rocosos submareales de 5 m de profundidad, se encontraron dos tipos de microgasterópodos

de la familia Caecidae, pertenecientes al género *Caecum*, y descritas como especie “a” y “b”. También se ha registrado la presencia de la babosa o vaquita de mar, *Dolabrifera dolabrifera* (*Dolabriferinae*), en las charcas intermareales con sustrato rocoso. (SUIA, 2009)

4.3.4.4 Peces

En cuanto a los registros de peces se tiene 86 especies, 16 de estas son nuevos registros en la distribución de peces del Pacífico Este, 22 especies de macroinvertebrados móviles y 75 especies entre algas e invertebrados sésiles.

Las 86 especies de peces pertenecen a 33 familias. Entre las especies comerciales están: *Anisotremus interruptus*, *Bodianus diplotaenia*, *Cephalopholis panamensis*, *Cratinus agassizii*, *Epinephelus itajara*, *Epinephelus labriformis*, *Haemulon scudderi*, *Lutjanus argentiventris*, *Mycteroperca xenarcha*, *Pareques viola*, y *Seriola rivoleana*. Entre los peces ornamentales tenemos: *Abudefduf troschelii*, *Aluterus scriptus*, *Anisotremus caesius*, *Aulostomus chinensis*, *Canthigaster punctatissima*, *Chaetodon humeralis*, *Diodon holocanthus*, *Haemulon steindachneri*, *Holocanthus passer*, *Johnrandallia nigrirostris*, *Mulloidichthys dentatus*, *Pomacanthus zonipeucus*, *Pseudobalistes naufragium*, *Stegastes flavilatus*, *Thalassoma lucasanum*, *Zanclus cornutus*. (SUIA, 2009)

4.3.4.5 Reptiles Terrestres

En cuanto a reptiles se aprecia dos especies lagartijas en la zona de La Puntilla de Santa Elena: *Microlophus occipitalis* (*Tropiduridae*) y *Ameiva* sp. (*Teiidae*). Es posible que haya la presencia de otra especie de *Microlophus*. También está presente la iguana común (*Iguana iguana*). (SUIA, 2009)

4.3.4.6 Reptiles Marinos

Se han registrado en el área correspondiente a las playas de Mar Bravo, Punta Carnero y La Diablica, tres especies de reptiles marinos: tortuga verde (*Cheloni mydas*), tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) y tortuga golfinia (*Lepidochelys olivacea*). También existen reportes de anidamiento en la playa de la FAE. (SUIA, 2009)

“El naturalista italiano Enrico Festa, en sus diarios de viaje, menciona que en 1898 era frecuente observar tortugas en la zona de la Ensenada (Chipipe, junto al área protegida), habiendo colectado él mismo un ejemplar de *Chelonia mydas* y recibido testimonio de los pescadores, de que *Chelonia imbricata* (*Eretmochelis imbricata*) también era común en los alrededores”. (SUIA, 2009)

4.3.4.7 Aves

Existe un inventario preliminar de las aves de la REMACOPSE y su área de influencia, que incluye las piscinas de Ecuasal muy próximas al área protegida y algunas especies registradas en el área urbana cercana.

En total se han registrado 45 familias correspondientes 160 especies, de las cuales se han observado dentro del área protegida 46 especies pertenecientes a 27 familias. (ver tabla 9).

Una parte importante de las aves en la zona de influencia corresponden a aves playeras, por lo que no se puede desconocer su estrecha relación con el área protegida.

Entre las aves registradas dentro de la reserva, las familias mejor representadas son: Laridae con 8 especies (17,4%) y Scolopacidae con 6 especies (13%), cuyos representantes son mayormente migratorios.

Tabla 9. Aves presentes en la zona de estudio

DESCRIPCIÓN	FAMILIAS	ESPECIES
Registros en REMACOPSE	27	46
REMACOPSE - Lista UICN	26	45
REMACOPSE - Especies endémicas tumbesinas		3
Registros en Zona de influencia	19	114
Zona de influencia - Lista UICN	19	101
Zona de influencia - Especies Endémicas tumbesinas		8
Total especies Lista UICN	45	146
Total Especies Endémicas		11
Total registros	45	160

Fuente: Plan de manejo REMACOPSE, 2009

De las especies registradas, 45 tienen alguna categoría de amenaza según la UICN. Una especie en Peligro Crítico: *Phoebastria irrorata* EN (B2ab - v); una especie Vulnerable: *Procellaria parkinsoni* VU (D2); dos especies Casi Amenazadas (NT): *Pelecanus thagus*, *Sterna elegans*; y 41 especies de Preocupación Menor (LC) (ver tabla 10). (SUIA, 2009)

Tabla 10. Aves de la Reserva de Producción Faunística Marino Costera Puntilla de Santa Elena.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CATEGORÍA DE AMENAZA	
		ECUADOR	GLOBAL
Albatros de Galápagos	<i>Phoebastria irrorata</i>	VU	EN
Petrel de Parkinson	<i>Procellaria parkinsoni</i>		VU
Pelícano peruano	<i>Pelecanus thagus</i>		NT
Gaviotín elegante	<i>Sterna elegans</i>		NT

EN: En Peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi Amenazado.

Fuentes: Plan de Manejo REMACOPSE 2009; UICN 2009; Granizo et. Al 2002.

De las aves registradas, 3 son endémicas de la Región Tumbesina, lo que constituye un 6,5% del total.

4.3.4.8 Mamíferos Marinos

Fueron identificadas 16 especies de mamíferos marinos correspondientes a dos órdenes, cuatro familias y 14 géneros, pero existe la posibilidad de encontrar las 24 especies registradas en el mar territorial ecuatoriano. Otariidae: Lobo peletero de Galápagos (*Arctocephalus galapagoensis*), Lobo marino sudamericano (*Otaria flavescens*), existe una colina de losbos marinos en Punta mar bravo (ver figura 16). Balaenopteridae: Ballena Sei (*Balaenoptera borealis*), Ballena de Bryde (*Balaenoptera edeni*), Ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*). Delphinidae: Delfín común (*Delphinus delphis*), Delfín piloto de aletas cortas (*Globicephala macrorhynchus*), Delfín de Risso (*Grampus griseus*), Orca (*Orcinus orca*), Ballena cabeza de melón (*Peponocephala electra*), Falsa orca (*Pseudorca crassidens*), Delfín manchado pantropical (*Stenella attenuata*), Delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), Delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*). Physeteridae: Cachalote enano (*Kogia sima*), Cachalote (*Physeter macrocephalus*). (SUIA, 2009)



Figura 16. Colonia de lobos marinos (*otaria flavescens*)

4.4 COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

4.4.1 Aspectos Demográficos

La población en el área de influencia directa corresponde a la parroquia Salinas del cantón Salinas, ubicado en la provincia Santa Elena, por lo que los datos presentados corresponden a los resultados emitidos por el INEC del último censo realizado en el 2010 sobre la población de la parroquia, con un valor de 34789 habitantes aproximadamente, a continuación se muestra la distribución por género e índice de territorialidad, de la Provincia de Santa Elena, Cantón Salinas y sus Parroquias urbanas y rurales (ver tabla 11).

Tabla 11. Población por parroquia según el Género.

Población	Cantón Salinas		Parroquia Salinas	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Área Urbana	18205	16514	18205	16514
Área Rural	17231	16725	61	9
Total	35436	33239	18266	16523

Fuente: INEC, 2010

El personal de la ESMA está constituido por un total de 649 personas entre las cuales se cuenta con Oficiales, Cadetes, Aerotécnicos y Empleados Públicos (ver tabla 12).

Tabla 12. Número de personas por género en la ESMA.

Población	Hombres	Mujeres
Oficiales	68	4
Cadetes	129	19
Aerotécnicos	292	26
Empleados Públicos	72	39
Subtotal	561	88
Total	649	

Fuete: ESMA, 2015

4.4.2 Población por grupos etarios

La población del cantón Salinas se caracteriza por ser una población relativamente joven, ya que según el INEC se muestran que el 51,82 % del total de la población se encuentra dentro de los rangos de edades que van desde 10 años hasta los 49 años, continuando con la población infantil en rangos de edades que van desde menos de 1 año hasta 9 años que representan el 22,94% del total de la población, los adultos mayores representan apenas el 5,56% (ver tabla 13).

Tabla 13. Población por grupos etarios y género

Población	Cantón Salinas		Parroquia Salinas	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Población menores a 1 año	757	750	344	300
Población 1 a 9 años	7348	6897	3213	3099
Población 10 a 14 años	3743	3710	1766	1785
Población 15 a 29 años	10016	8921	5404	4297
Población 30 a 49 años	8700	8247	4640	4282
Población 50 a 64 años	3269	3073	1878	1749
Población de 65 y más años	1603	1641	1021	1011
Total	35436	33239	18266	16523

Fuente: INEC, 2010

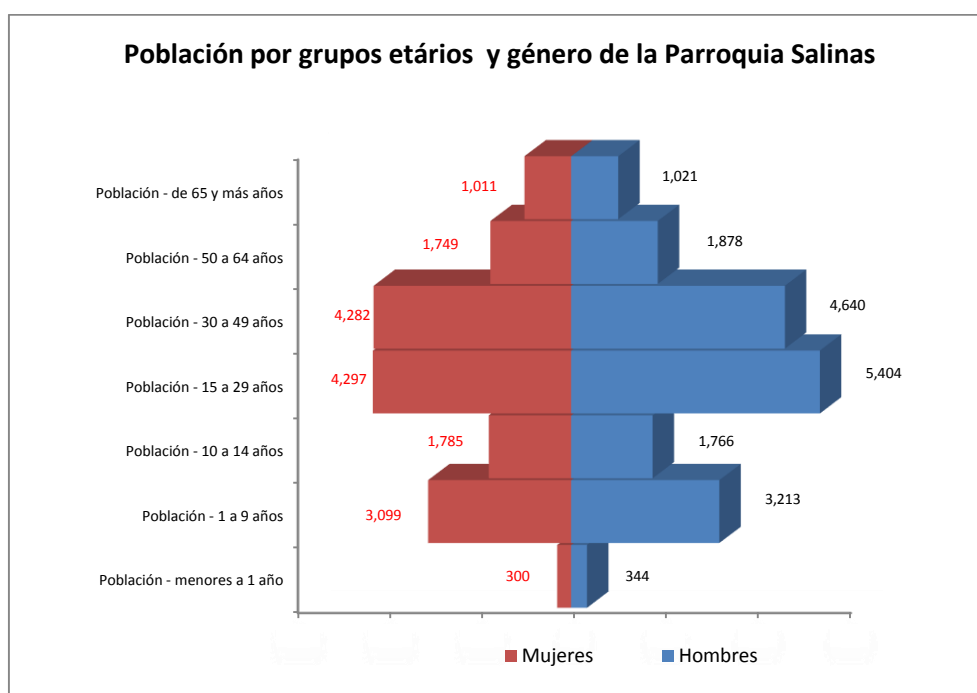


Gráfico 1. Población por grupos etáricos y género de la Parroquia Salinas.

4.4.3 Población por grupos étnicos

En el Cantón salinas según el INEC se puede apreciar que la composición de la población de acuerdo a la presencia dentro del territorio de grupos étnicos el 81,86 % de la población es de raza mestiza, seguido de las razas afroamericana y blanca que representan el 6,32% y 3,37% del total de la población respectivamente (ver gráfico 2).

Tabla 14. Distribución de la población por grupos étnicos del Cantón Salinas.

Población	Cantón Salinas	Parroquia Salinas
	Número de personas	
Población Afroecuatoriana	4343	1915
Población indígena	119	65
Población mestiza	56010	28130
Población negra	382	156
Población montubia	2146	914
Población blanca	3480	2313
Población mulata	912	526
Otro/a	1283	770
Total	68675	34789

Fuente: (INEC, 2010)

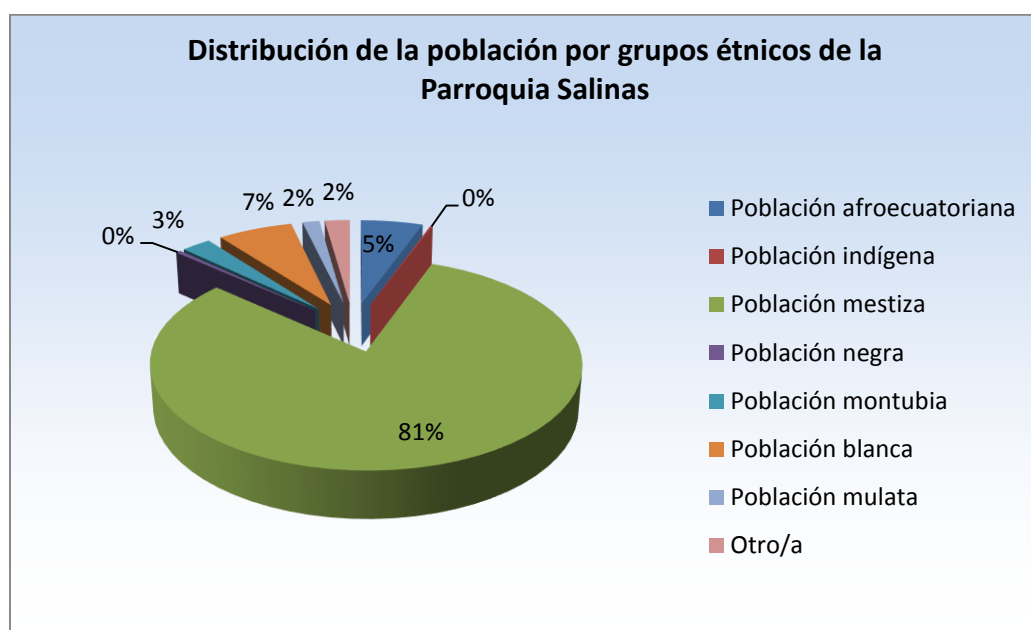


Gráfico 2. Población por grupos étnicos de la Parroquia Salinas.

4.4.4 Educación

Según datos del Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE, 2010), en el Cantón Salinas se encuentran 67 instituciones educativas que agrupan todos los niveles educativos, de las cuales 33 se ubican en el área urbana y 34 en el área rural. En estas instituciones trabajan 900 profesores que utilizan 731 aulas y repartidos entre el área urbana y rural en 57,11% y 42,88% respectivamente.

Los índices de educación en la Parroquia Salinas muestran un gran porcentaje de personas que cursan la primaria, seguidos por la secundaria y educación básica, los valores que se muestran en porcentaje son 32.13%, 18.41%, 10, 89% respectivamente (ver gráfico 3).

En los niveles de instrucción de post-bachillerato, superior y post-grado, la parroquia, presenta índices de escolaridad superiores a los promedios del cantón Salinas.

Tabla 15. Nivel de instrucción de las personas dentro de la Provincia de Santa Elena, Cantón Salinas, Parroquias urbanas y rurales.

Población	Cantón Salinas		Parroquia Salinas	
	Personas	%	Personas	%
Habitantes	68675	100	34789	100
Ninguno	1834	2,67	799	2,3
Centro de alfabetización	447	0,65	194	0,56
Pre-escolar	744	1,08	330	0,95
Primario	23286	33,91	11179	32,13
Secundario	12790	18,62	6405	18,41
Educación básica	8340	12,14	3790	10,89
Bachillerato	4663	6,79	2755	7,92
Ciclo post bachillerato	728	1,06	445	1,28
Superior	6386	9,3	4578	13,16
Posgrado	414	0,6	338	0,97
Se ignora	999	1,45	544	1,56
Total	60631	88	31357	90

Fuente: (INEC, 2010)

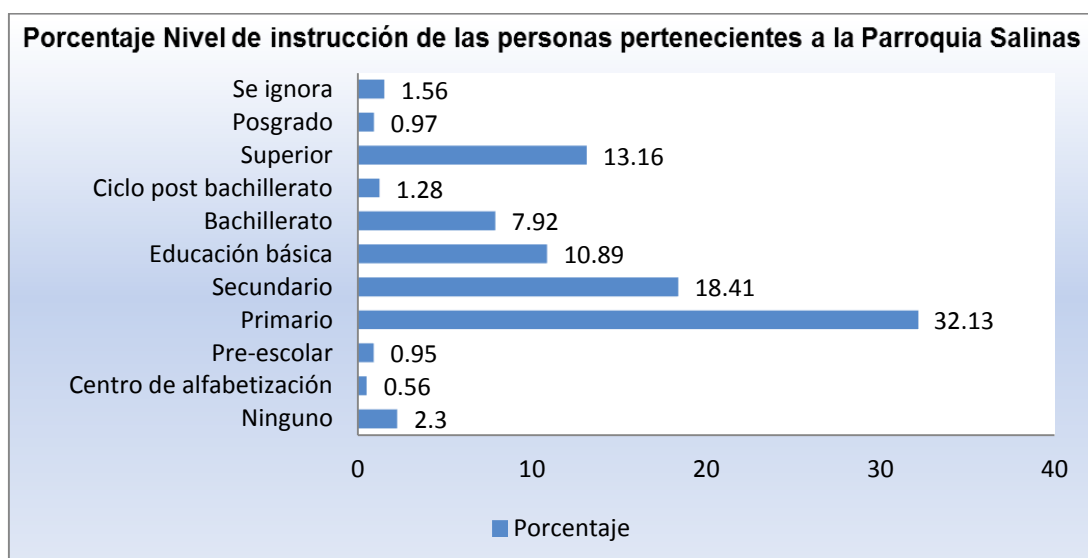


Gráfico 3. Porcentaje Nivel de instrucción de las personas pertenecientes a la Parroquia Salinas

4.4.5 Salud

En cuanto al ámbito salud, se puede apreciar en la tabla 16 los recursos con los que cuenta la parroquia Salinas.

La infraestructura de salud pública de la parroquia Salinas está dada por: 1 establecimiento con internación y 2 Sub Centros de salud.

Tabla 16. Salud, recursos y servicios del Cantón Salinas.

Salud - recursos y servicios	Cantón Salinas	Salinas	José Luis Tamayo	Anconcito
Médicos	35	34		1
Médicos público	35	34		1
Médicos privado				
Obstetrices				
Obstetrices público				
Obstetrices privado				
Enfermeras	4	4		
Enfermeras público	4	4		
Enfermeras privado				
Auxiliares de enfermería	19	19		
Auxiliares de enfermería público	19	19		
Auxiliares de enfermería privado				
Odontólogos				
Odontólogos público				
Odontólogos privado				
Centros de salud	1	1		
Subcentros de salud	3	2		1
Puestos de salud				
dispensario médicos	1	1		
Otros establecimientos				

Fuente: (INEC, 2010)

Se evidencia que la tasa de mortalidad en la niñez y la tasa de mortalidad neonatal en el Cantón Salinas es superior en 10,0% y 3,0% respectivamente del promedio que registra la Provincia de Santa Elena.

En cuanto a la desnutrición crónica en niños de 1 a 5 años se evidencia un promedio del 41,4 % en el Cantón Salinas.

En el reparto militar se encuentra el Hospital Básico de segundo nivel “ESMA” (ver figura 17), que cuenta con las siguientes áreas:

Consulta externa

- Medicina interna
- Infectología

- Ginecoobstetricia
- Pediatría
- Estadística
- Médicos residentes

Quirófano

- Anestesiología

El hospital básico ESMA cuenta con los siguientes profesionales:

Tabla 17. Personal con el que cuenta el Hospital

Especialidad	Número de profesionales
Gineco/Obstera	1
Médico de medicina interna	1
Pediatra	1
Médico general	5
Enfermera	1
Anestesiólogo	2
Aeromédico	9
Enfermeros	2
Laboratorista	1
Traumatólogo	1

Fuente: ESMA, 2015



Figura 17. Hospital Básico de Segundo Nivel “ESMA”

4.4.6 Población económicamente activa

El cantón Salinas cuenta con 21.830 habitantes que se encuentran en la población económicamente activa por categorías, lo cual representa el 31,8 % del total de la

población del cantón, es decir un 0,8 % mayor al porcentaje de la provincia, en el cantón el número de empleados o asalariados asciende a 11.128, lo que representa el 16,2% del total de la población que tiene un empleo estable y recibe los beneficios correspondientes, del total de empleados del cantón 3.285 habitantes son empleados u obreros del Estado, Gobierno, Municipio, Consejo Provincial y Juntas Parroquiales, 6.881 son Empleados privados y 962 son Empleados domésticos.

La parroquia Salinas cuenta con un mayor porcentaje de población ocupada, ya que, 11.832 de sus habitantes realizan alguna actividad clasificada en las categorías que se muestran en la tabla 18, lo cual representa el 34,0% del total de la población de la parroquia, esto se debe a que es la cabecera cantonal y ahí se generan muchas actividades que generan empleos.

Tabla 18. Porcentaje de personas por categoría ocupacional de la Parroquia Salinas.

Población	Parroquia Salinas	
	Personas	%
Población (habitantes)	34789	100
Empleado/a u obrero/a del Estado, Gobierno, Municipio, Consejo Provincial, Juntas Parroquiales	2237	6,43
Empleado u obrero privado	3989	11,47
Jornalero/a o peón	952	2,74
Patrono/a	570	1,64
Socio/a	171	0,49
Cuenta propia	3164	9,09
Trabajador no remunerado	266	0,76
Empleado/a domestico/a	483	1,39
Se ignora	567	1,63
TOTAL	12399	36

Fuente: (INEC, 2010)

4.4.7 Vías

El Cantón Salinas cuenta con vías en buen estado que conectan a las distintas comunidades, barrios, sectores. Las principales vías son de asfalto, pero también se tiene vías secundarias con tratamiento asfáltico, lastre y tierra que facilitan la circulación de todo tipo de transporte tanto público como privado. La ESMA se encuentra ubicada en la Av. Séptima s/n y calle Atahualpa.

4.4.8 Acceso la vivienda

Se puede evidenciar que la parroquia Salinas es la que mayor número de edificaciones tiene comparada con las demás parroquias del Cantón dichas viviendas son de 1 a 3 pisos aproximadamente, teniendo edificios de alturas considerables, los Malecones de San Lorenzo y Chipipe, que pueden alcanzar los 24 pisos de altura. En general en las zonas consolidadas de la cabecera cantonal las construcciones son de hormigón armado o construcciones mixtas de hormigón y madera.

“La población local o residentes permanentes en ocasiones no tienen acceso a los proyectos inmobiliarios de urbanizaciones privadas por los altos costos y porque los inversionistas tienen como mercado objetivo visitantes de temporada. Los créditos bancarios privados o estatales son más difíciles de conseguir porque buscan beneficiarios de vivienda nueva o primera vivienda y también personas que no tengan otras propiedades a nivel nacional”. (GAD Municipal del Cantón Salinas, 2011)

Según el Censo de Población y Vivienda del año 2010, se puede identificar los tipos y cantidad de viviendas en el cantón (ver tabla 19).

Tabla 19. Tipo de viviendas en el Cantón Salinas

TIPO DE LA VIVIENDA	Salinas	Anconcito	José Luis Tamayo
Casa/Villa	11,729	2,235	6,183
Departamento en casa o edificio	3,335	44	102
Cuarto(s) en casa de inquilinato	244	15	50
Mediagua	398	117	450
Rancho	84	623	599
Covacha	46	85	432
Choza	5	1	44
Otra vivienda particular	112	24	63
Total	15,953	3,144	7,923
Total del Cantón		27,020	

Fuente: (INEC, 2010)

En la ESMA las villas donde reside el personal militar son de hormigón armado como se puede visualizar en la figura 18, además cuentan con todos los servicios básicos.



Figura 18. Villas de Cadetes y Aerotécnicos

4.4.9 Estratificación

4.4.9.1 Actores sociales.

Se conoce que en la provincia de Santa Elena existen aproximadamente 900 organizaciones sociales, que constan en la base de datos del Ministerio de Inclusión Económico y Social, de estas el 23.83% están ubicadas en el cantón Salinas. Las organizaciones son muy variadas fundaciones, comités barriales, organizaciones de mujeres, comités de desarrollo comunal, organizaciones gremiales (estibadores, pescadores, comerciantes, artesanos, agricultores, servidores públicos, vendedores ambulantes, choferes), asociaciones de profesionales, etc.

El cantón Salinas cuenta con 91 barrios, que se encuentran agrupados en la Federación de Barrios del Cantón Salinas, organización de segundo piso creada para lograr mejoras a nivel de los diversos sectores de Salinas, tanto urbanos como rurales. (GAD Municipal del Cantón Salinas, 2011)

4.4.9.2 Legalización de Predios

“En el Cantón Salinas se ha implementado un plan de legalización de tierras en el área urbana de la cabecera cantonal y las parroquias rurales, garantizando la tenencia de la tierra y su buen uso. La implementación de un Plan de Desarrollo Urbano y de Uso de Suelo del Cantón ha permitido mejorar sustancialmente la distribución territorial, controlando los asentamientos informales y fomentando el desarrollo de barrios consolidados, logrando dotar de servicios básicos al 100% de las zonas asentadas del cantón”. (GAD Municipal del Cantón Salinas, 2011).

4.4.10 Servicios Básicos

4.4.10.1 Agua Potable

El servicio de agua potable que recibe la Provincia de Santa Elena es administrado a por el consorcio Agua para la Península (AGUAPEN), conformado por las administraciones municipales de los tres cantones de la provincia, cuya dotación media diaria está entre los 150 y 250 litros de agua por habitante, que está dentro de la normativa vigente para este tipo de población y que tiene una cobertura actual del 90% de la Provincia. (GAD Municipal del Cantón Salinas, 2011)

En el cantón Salinas el 40,04% del total de las viviendas ubicadas en el sector urbano, en especial la parroquia Salinas reciben el servicio del agua para consumo humano a través de tuberías dentro de la vivienda, el 5,66% por tubería ubicada fuera de la vivienda, pero dentro del edificio, lote o terreno y el 4,27% de total de las viviendas no recibe agua por medio de tuberías si no que lo hace por otros medios, en el sector rural los servicios de agua por tubería dentro de la vivienda y por tubería fuera de la vivienda pero dentro del edificio, lote o terreno presentan un incremento en cuanto a la cobertura de su servicio, respecto a las viviendas ubicadas en el sector urbano de 1,89% y 10,69% respectivamente; el 44,0% del total de las viviendas ubicadas en el área rural de la parroquia urbana de Salinas no recibe agua por tubería si no por medio de otros medios (ver tabla 20). (GAD Municipal del Cantón Salinas, 2011)

Tabla 20. Cobertura de agua de acuerdo a su procedencia en el Cantón Salinas.

Procedencia principal del agua recibida	Salinas	Anconcito	José Luis Tamayo
De red pública	7,386	2,466	4,49
De pozo	57	19	36
De río, vertiente, acequia o canal	16	2	26
De carro repartidor	457	41	461
Otro (Agua lluvia/albarrada)	181	171	363
Total	8,097	2,699	5,376

Fuente: (INEC, 2010)

4.4.10.2 Alcantarillado

Existen varias maneras de eliminación de aguas servidas en el Cantón Salinas, las cuales se las realiza desde las viviendas por medio de los sistemas: Alcantarillado

público, pozo séptico, pozo ciego, descarga directa al mar, río, lago o quebrada y letrina.

El alcantarillado público cubre el 36,99 % y 29,29 % del total de las viviendas ubicadas en el área urbana y rural, dicho servicio en el área urbana y rural supera en 6,55 y 18,03 puntos porcentuales respectivamente a los promedios que registra la provincia de Santa Elena (ver tabla 21).

Tabla 21. Servicios básicos de aguas servidas con los cuentan las viviendas.

Vivienda	Parroquia Salinas			
	Urbana	%	Rural	%
Total de viviendas ocupadas (servicio de aguas servidas)	15928	100	25	100
Conectado a la red de alcantarillado público	5892	36,99	3	12
Conectado a un pozo séptico	1830	11,49	9	36
Conectado a un pozo ciego	129	0,81	0	0
Con descarga directa al mar, río, lago o quebrada	17	0,11	0	0
Letrina	28	0,18	0	0
No tiene	189	1,19	0	0
TOTAL	8085	50,76	12	48

Fuente: (INEC, 2010)

La ESMA cuenta con el sistema de alcantarillado en toda la base, dicho sistema se encuentra conectado a la red de alcantarillado público del Cantón Salinas.

4.4.10.3 Energía Eléctrica

Dentro del cantón Salinas se cuenta con el 49,03% y 63,85% del total de las viviendas ubicadas en la zona urbana y rural respectivamente que cuenta con el servicio de energía eléctrica. La cobertura del servicio de energía eléctrica en la provincia es mayor a la cobertura del cantón Salinas en un 15,44% en el área urbana y en un 0,16% en el rural, esta diferencia en la cobertura del servicio eléctrico entre el área urbana y rural puede estar relacionado al hecho de que el área urbana es una zona que por lo general tiende a mostrar un mayor crecimiento poblacional y de viviendas habitadas. En el gráfico 4 se muestra los porcentajes de energía eléctrica con los que cuentan las viviendas del cantón Salinas.

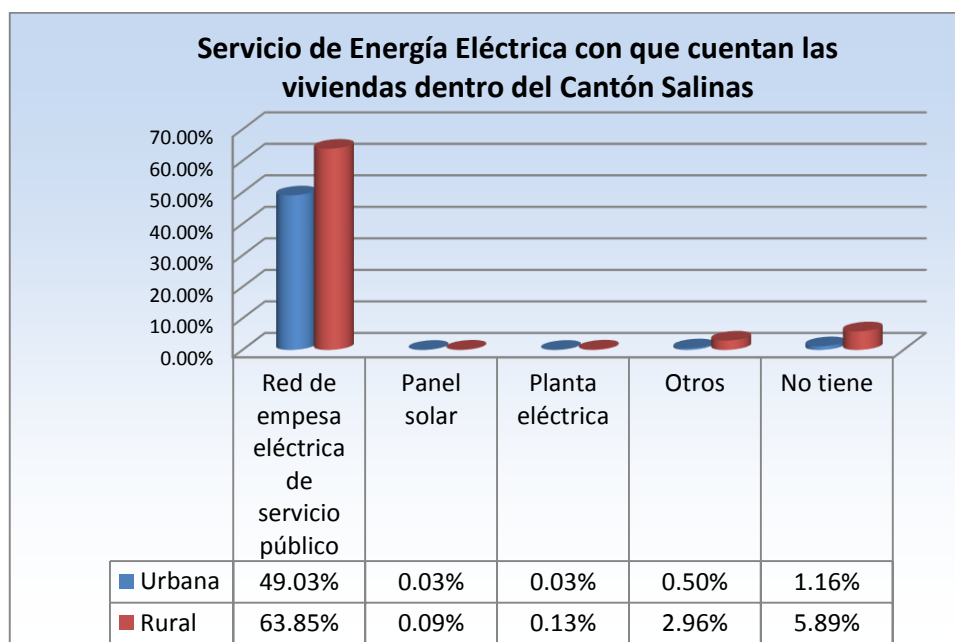


Gráfico 4. Energía Eléctrica con el que cuentan las viviendas en el Cantón Salinas.

Fuente: (INEC, 2010)

La ESMA cuenta 3 generadores eléctricos, los cuales son utilizados únicamente cuando se va la energía eléctrica, para abastecer el consumo del reparto militar (ver figura 19).



Figura 19. Transformadores eléctricos en la ESMA.

4.4.10.4 Telefonía fija

En cuanto al servicio de telefonía fija, dentro del cantón es mínimo ya apenas el 26,8 % de la población total cuenta con dicho servicio, en la parroquia rural de

Anconcito este servicio no llega ni siquiera a atender al 10% de la población. En la tabla 22 se aprecia la disponibilidad de teléfono convencional en las parroquias del cantón Salinas.

Tabla 22. Disponibilidad de teléfono convencional en el Cantón Salinas

DISPONIBILIDAD DE TELÉFONO CONVENCIONAL	Parroquias		
	SALINAS	ANCONCITO	JOSÉ LUIS TAMAYO
Si	2,819	229	879
No	5,486	2,601	4,615
Total	8,305	2,83	5,494

Fuente: INEC, 2010

4.4.10.5 Eliminación de la basura

La eliminación de basura de las viviendas en el cantón salinas está dada por seis métodos los cuales son: carro recolector, votar a la quebrada, la quema, enterrar la basura, arrojar al río, acequia o canal y por otras formas de eliminación.

En el cantón salinas la eliminación de la basura por medio del sistema carro recolector, muestra un gran porcentaje comparada a los demás métodos de eliminación y existe una diferencia representativa entre la eliminación de basura de la zona rural y urbana.

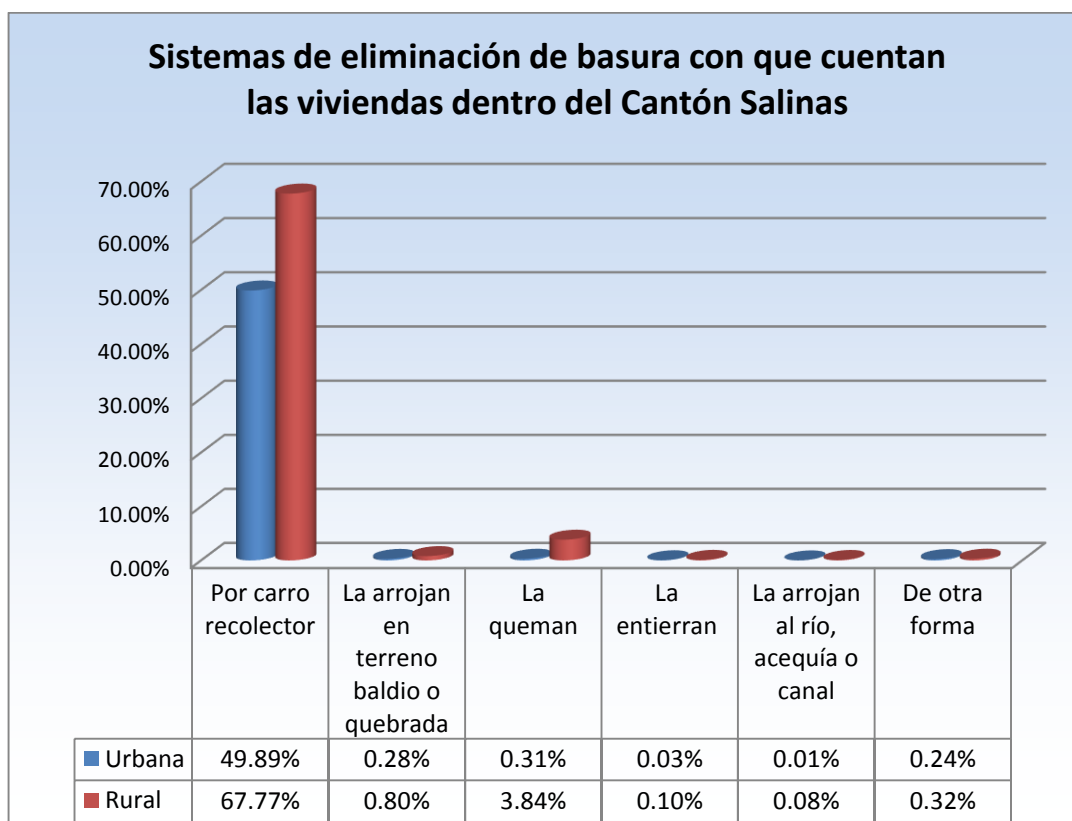


Gráfico 5. Métodos de eliminación de basura con los que cuenta el Cantón Salinas.

Fuente: INEC, 2010

La ESMA cuenta con su propio camión recolector de basura que abastece a todo el reparto militar, para finalmente llevar los desechos al botadero de Ancón.

En cuanto a los desechos hidrocarburíferos la base aérea mantiene un convenio con un gestor ambiental calificado el cual recibe los desechos periódicamente y se mantiene un registro de los mismos (ver anexo 12 y 13).

4.4.11 Actividades productivas

“En el caso del cantón Salinas, la distribución de la mano de obra por sector es muy similar a la provincial, siendo las actividades relacionadas con el sector pesquero (20%), seguido del comercial al por mayor y menor (14.2%), construcción (9%), administración pública y defensa (7%) y servicios relacionados al sector turismo (6.5%) (Ver figura 20).” (GAD Municipal del Cantón Salinas, 2011)

DISTRIBUCION POR SECTOR DE LA ECONOMIA DE LA POBLACION EMPLEADA. CANTÓN SALINAS. CENSO ECONÓMICO 2010				
Rama de actividad (Primer nivel)	Sexo			
	Hombre	Mujer	Total	
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	4,835	121	4,956	20.2%
Explotación de minas y canteras	165	13	178	0.7%
Industrias manufactureras	1,332	455	1,787	7.3%
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	77	8	85	0.3%
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	76	11	87	0.4%
Construcción	2,245	34	2,279	9.3%
Comercio al por mayor y menor	2,032	1,451	3,483	14.2%
Transporte y almacenamiento	1,005	35	1,040	4.2%
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	609	515	1,124	4.6%
Información y comunicación	157	101	258	1.1%
Actividades financieras y de seguros	43	56	99	0.4%
Actividades inmobiliarias	58	27	85	0.3%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	129	64	193	0.8%
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	937	142	1,079	4.4%
Administración pública y defensa	1,488	365	1,853	7.6%
Enseñanza	386	632	1,018	4.2%
Actividades de la atención de la salud humana	118	261	379	1.5%
Artes, entretenimiento y recreación	183	47	230	0.9%
Otras actividades de servicios	224	203	427	1.7%
Actividades de los hogares como empleadores	116	760	876	3.6%
No declarado	883	607	1,490	6.1%
Trabajador nuevo	1,036	463	1,499	6.1%
Total	18,134	6,371	24,505	

Figura 20. Población empleada por sector económico y sexo.

Fuente: (GAD Municipal del Cantón Salinas, 2011)

Es importante resaltar que gran parte de la economía de este cantón es impulsada por el turismo, de forma que el sistema económico local gira alrededor de este subsector de la economía, brindándole apoyo y soporte para el desarrollo y la generación de bienestar en la población.

En la tabla 23 se visualiza donde se encuentran ubicados los sectores económico-productivos del cantón Salinas y a qué tipo de negocio es el que se lleva a cabo en dicha ubicación.

Tabla 23. Localización de la producción en el Cantón Salinas

Subsector Económico	Localización en el Cantón	Tipo de Negocios
Comercio	Cabecera cantonal	Locales comerciales regulados y negocios autónomos (informales)
Servicios	Cabecera cantonal	Hotelería y servicios de comida
Agro-producción	Humedal Velasco Ibarra	Pequeñas parcelas agro productivas (especialmente, hortalizas).
Industria y Manufactura	Cabecera Cantonal	Procesadoras de Pescado
	Parroquia José Luis Tamayo	Fábricas de Hielo
		Pequeñas plantas de productos artesanales.
Pesca	Cabecera Cantonal (puerto de Santa Rosa) y Parroquia Anconcito	Puertos de pesca artesanal
Actividades de explotación extractiva hidrocarburífera y minera	Cabecera Cantonal	Pequeños pozos hidrocarburífera
	Parroquia José Luis Tamayo	Minas de Sal
Infraestructura de apoyo a la producción	Cabecera Cantonal	Banca, Centros de Acopio y distribución

Fuente: (GAD Municipal del Cantón Salinas, 2011)

La distribución de la actividad económica del cantón Salinas nos indica que en existen aproximadamente 1,983 negocios, de los cuales cerca del 53% de estos se dedican a actividades relacionadas con el comercio (por mayor y menor), el 41% a actividades de servicios, 6% a manufactura y solo, el 0.1% a actividades relacionadas con la agricultura y pesca. Esto revela que gran parte de la mano de obra se concentra en un sector muy pequeño de la economía local, como lo es la pesca.

4.4.12 Turismo

Salinas es considerada el primer balneario del país. Es un importante centro turístico por sus hermosas y acogedoras playas, cuenta con hoteles de primer orden,

así como clubes, bares, discotecas y centros deportivos, en Salinas se ejecutan campeonatos mundiales de pesca y los campeonatos nacionales de vóley playero.

Los principales atractivos turísticos del cantón son:

Reserva de Producción Faunística Marino Costera Puntilla de Santa Elena REMACOPSE

En el cantón Salinas la REMACOPSE es una parte relevante para el turismo ya que existen actividades habitantes locales y un punto de referencia a nivel nacional.

La Chocolatera: Es el punto más sobresaliente de la costa ecuatoriana, constituye un acantilado de menos de diez metros de altura visitado por turistas que buscan disfrutar del paisaje (ver figura 21).



Figura 21. La chocolatera

Puntos para la observación de ballenas jorobadas

Se puede hacer un avistamiento de ballenas en los meses de Junio hasta Octubre, para un mejor acercamiento se recomiendan los siguientes puntos de observación:

- Mirador de la puntilla de Santa Elena, junto al faro.
- Hotel Punta Carnero, en la Punta de Carnero.
- Mirador Anconcito.

Durante la temporada de ballenas es posible observar estos cetáceos desde tierra firme.

Playa de la FAE.

En este sitio las corrientes son fuertes y no es recomendable para bañistas comunes ya que puede ocurrir algún accidente, la playa de la FAE entrenan miembros de la Federación Ecuatoriana de Surf que ingresan con autorización de la FAE (ver figura 22).

Esta área junto con Punta Brava ha sido escenario de dos campeonatos mundiales de surf (2004 y 2009). Existen vías que la conectan con La Chocollera, también operadores de turismo locales organizan visitas guiadas para observar la lobería.



Figura 22. Playa de la FAE.

Playa de Mar Bravo

La playa Mar bravo no es apta para bañistas debido a las corrientes y fuerte oleaje. Durante la estación caliente es frecuentada por visitantes que van a observar la caída del sol. Es posible observar aves marinas y playeras durante todo el año. Ocasionalmente van habitantes locales y turistas que pescan desde la orilla.

Playa de Punta Carnero

Playa con corriente y oleaje fuerte, utilizada principalmente como sitio para tomar sol.

Playas de San Lorenzo y Chipipe.

Frente a estas playas es donde se ha desarrollado gran parte de la infraestructura turística y comercial de Salinas, como restaurantes, hoteles, bares, discotecas y otros servicios turísticos. Existen actividades recreativas y de uso de playa como motos de agua, bananas, triciclos de agua, también existen paseos costeros para la observación de aves marinas y en general en la zona se desarrollan importantes torneos de pesca, velerismo, parapente, alas delta, etc, (ver figura 23).



Figura 23. Playa de Chipipe

Museo Naval y Arqueológico Salinas Siglo XXI y Museo de Ballenas

En el Cantón Salinas existen dos museos que permiten conocer la historia arqueológica y naval de la península de Santa Elena en el Museo Naval y Arqueológico Salinas Siglo XXI, en cual posee una sala de exposición marítima, patio de armas, sala de arqueología, zona de excavaciones y salón de exposiciones; y el Museo de Ballenas con una destacada exposición de mamíferos marinos y toda la información concerniente a los cetáceos que llegan a las costas ecuatorianas conocidos como ballenas jorobadas.

4.4.13 Sitios Arqueológicos y Paleontológicos

La península de Santa Elena, tiene sitios arqueológicos y paleontológicos de mucha importancia. Entre los más relevantes se puede enunciar un asentamiento de la cultura Las Vegas (8600 a. C. - 4200 a. C.), perteneciente al periodo Pre-cerámico, donde se encontraron alrededor de 200 tumbas y vestigios del uso de los recursos naturales en esa época. También se han hallado restos de la cultura Valdivia (4200 a. C. - 1500 a. C.), quienes desarrollaron la cerámica más antigua del Ecuador y una de las más antiguas de América. También se ha encontrado vestigios de las culturas: Machalilla, Chorrera, Guangala, Jambelí y Guancavilca. Adicionalmente se han encontrado piezas óseas pertenecientes a la megafauna sudamericana. (SUIA, 2009)

4.4.14 Transporte

En el área urbana de Salinas, existen 7 líneas de transporte con 4 cooperativas legalmente constituidas. Se han retirado las cooperativas de taxi, camionetas fleteras, furgonetas que tienen que regularizarse de acuerdo a la ley.

Frente a la Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto” se encuentra el Aeropuerto General Ulpiano Páez (ver figura 24), el cual es de uso conjunto público militar, operado por Dirección General de Aviación Civil, cuenta con una pista asfaltada de 2437 metros y sirve a toda la localidad de Salinas. Actualmente, la única aerolínea que realiza vuelos en el aeropuerto es TAME.



Figura 24. Entrada al Aeropuerto General Ulpiano Páez.

CAPÍTULO 5

5 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

5.1 Obras físicas

El área total de la ESMA es de 65.36 has dentro de las cuales se incluye la siguiente infraestructura:

Accesos pavimentados, oficinas administrativas, edificaciones de hormigón armado y cerramiento, la infraestructura cuenta con servicios básicos agua potable, luz, telefonía y servicios higiénicos, a continuación se describen todas las áreas de la ESMA.

Edificio administrativo, cocina comedor múltiple, hotel de oficiales, piscina de oficiales, hangares, entrada al aeropuerto, plataforma de lavado de avionetas, piscina semiolímpica de salto, hospital básico de segundo nivel, capilla, cisternas, coliseo, gimnasio, aulas, villas de cadetes, casino de cadetes, gasolinera, villas de aerotécnicos, casino de aerotécnicos, estadio, polígono de tiro, área de lavado de carros, taller mecánico, lubricadora, taller de carpintería, talleres de solda y refrigeración, abastecimientos, canchas de vóley, oficinas, biblioteca, panadería, pistas de aterrizaje, cuarto de generadores y transformadores eléctricos, tanques de almacenamiento de combustible, patio de cadetes, templete, parqueaderos, vías, cerramiento, graderíos, cuerpo de guardia, portón nido del cóndor.



Figura 25. Plano de la Escuela Superior Militar de Aviación Cosme Rennella B.

Fuente: (ESMA, 2015)

5.2 Reseña Histórica

Por Decreto Ejecutivo N° 692, del 3 de julio de 1935, se creó la Escuela Militar de Aviación en la ciudad de Guayaquil, en el Aeropuerto “Simón Bolívar”.

Al inicio de la Segunda Guerra Mundial, los Estados Unidos de América ampliaron su política hacia los países latinoamericanos, y en Ecuador se acordó establecer una base en Salinas, península de Santa Elena, la misma que sería compartida por las dos Naciones.

El 15 de octubre de 1971, se expide el Decreto Supremo N° 1537, y es publicado en el Registro Oficial N°. 335, el 21 de octubre de 1971, el cual autoriza a impartir educación académica superior en dicha Institución, conocida desde 1942 como Escuela Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto”, en honor al máximo pionero de la Aviación Militar Ecuatoriana. (ESMA, 2015)

5.3 Formación Académica

La Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto” cuenta con carreras de tercer nivel como son: Licenciatura en Ciencias Aeronáuticas Militares para los Cadetes Pilotos y la Licenciatura en Administración Aeronáutica Militar para los Cadetes Técnicos, estas carreras son avaladas por la Universidad de la Fuerzas Armadas y reconocidas por la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación.

Además cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad y mejora continua, certificado de acuerdo a la Norma Internacional ISO 9001-2000, e IRAN 30000 en el área educativa.

5.4 Visión

“Formar de Oficiales Pilotos, Técnicos y Especialistas con conocimientos en los ejes de: Cultura Militar, Física, Humanística, Ciencia Militar y Tecnológica, fundamentada en valores éticos, a fin de satisfacer las necesidades de la Fuerza Aérea Ecuatoriana”. (ESMA, 2015)

5.5 Organización

La estructura Organizacional de la ESMA es la siguiente (ver figura 26).

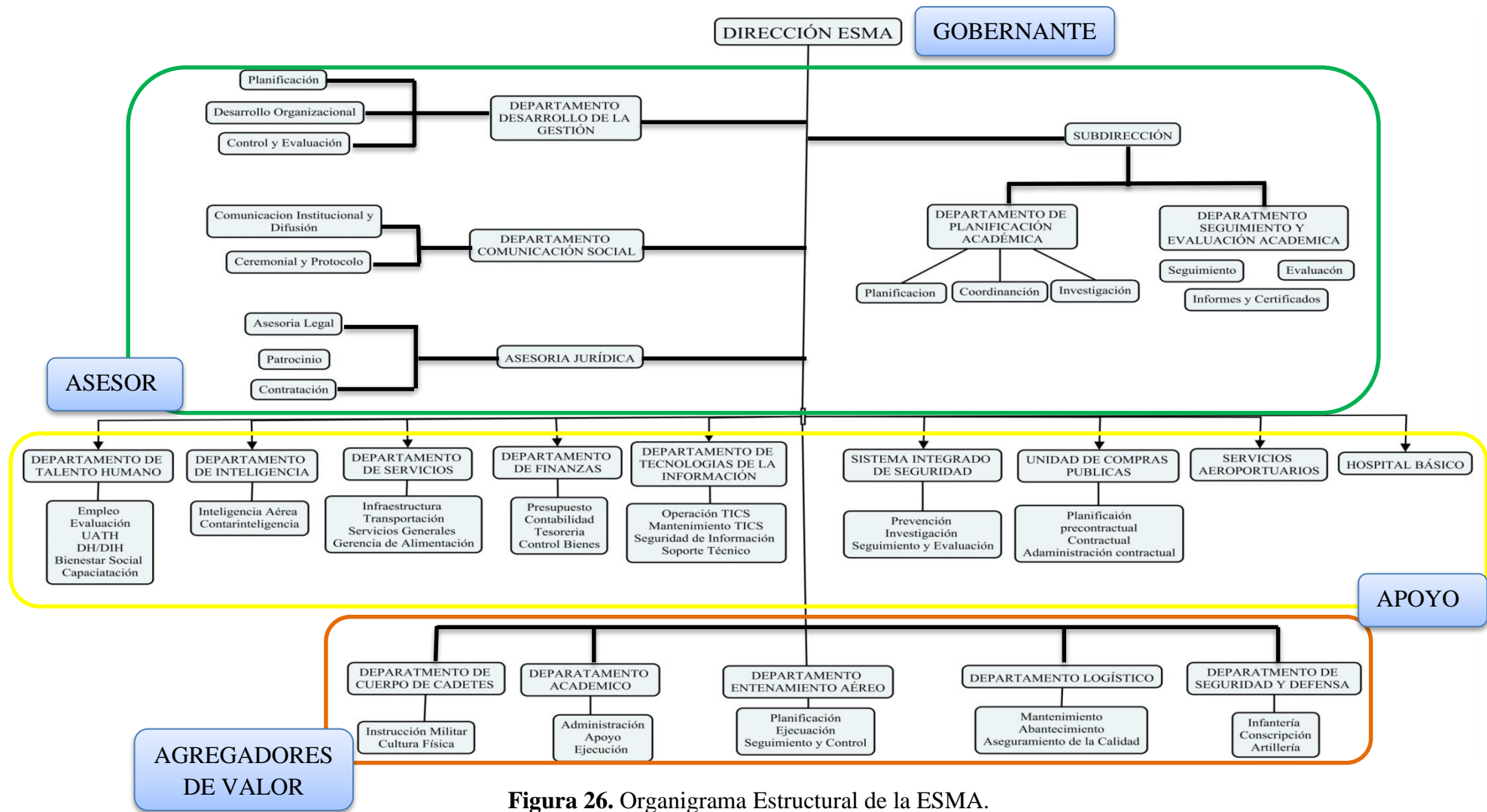


Figura 26. Organigrama Estructural de la ESMA.

Fuente: ESMA, 2015

5.6 Descripción de las funciones que cumple cada Departamento de la ESMA

5.6.1 Dirección

La dirección de la ESMA tiene como objetivo ejercer el Comando y supervisión operativa, técnico-administrativa, militar y académica en la Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella B.”

5.6.2 Subdirección

La subdirección de la ESMA está a cargo de dos departamentos los cuales son de Planificación Académica, Seguimiento y Evaluación Académica, dichos departamentos están encargados de realizar las siguientes funciones:

5.6.2.1 Planificación Académica

El departamento de planificación académica tiene como objetivo planificar, organizar, dirigir, coordinar, supervisar y controlar la planificación académica de los Cadetes y Aspirantes a Oficiales de la ESMA “Cosme Rennella B.”

5.6.2.2 Departamento de Seguimiento y Evaluación Académica

El departamento de Seguimiento y Evaluación Académica tiene como objetivo liderar, evaluar y controlar la gestión del Proceso de Seguimiento y Evaluación de los Cadetes, Docentes y Medio Ambiente de la ESMA mediante la aplicación de la normativa legal vigente.

5.6.3 Departamento de Desarrollo de la Gestión

El departamento de desarrollo de la gestión orienta los lineamientos para la elaboración del Plan Anual de la Política Pública hacia objetivos claramente definidos por la FAE.

5.6.4 Departamento de Comunicación social

El Departamento de Comunicación Social tiene como objetivo gerenciar la gestión de comunicación social para el fortalecimiento de la imagen institucional, además planificar y ejecutar campañas de Operaciones de Información como Oficial de la Plana mayor.

5.6.5 Asesoría Jurídica

Sus funciones son orientar los aspectos de contratación pública, disciplinarios, Administrativos, Académicos y en funciones que requiera su competencia, regidos en la constitución, las leyes y reglamentos militares.

5.6.6 Departamento de Talento Humano

Este Departamento está encargado de la gestión del talento humano de la ESMA, mediante la aplicación de las normativas vigentes.

5.6.7 Departamento de Inteligencia

El Departamento de Inteligencia apoya con conducción oportuna y asesoramiento al mando en la realización de operaciones aéreas a fin de combatir las amenazas y factores de riesgo dentro de área jurisdicción.

5.6.8 Departamento de Servicios

El Departamento de servicios coordina y distribuye los trabajos diarios a realizar para el mantenimiento de la infraestructura de la ESMA.

5.6.9 Departamento de Finanzas

El Departamento de finanzas de la ESMA Administra, organiza, controla y ejecuta los recursos financieros, asignados a este Reparto mediante la normativa vigente.

5.6.10 Departamento de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC`S)

Este Departamento planifica, organiza, coordina y controlar la gestión de las TIC`S además asesora al señor Director de la ESMA sobre las mejoras, disponibilidad y funcionamiento de los servicios y redes de Informática y Comunicaciones de la Escuela y Fuerza Aérea en la ESMA.

5.6.11 Sistema Integrado de Seguridad (SIS)

Las funciones que cumple el SIS son planificar, coordinar y controlar el Sistema Integrado de Seguridad de la ESMA, además debe asesorar al mando sobre los Reglamentos, Directivas y Manuales, que rigen el Sistema Integrado de Seguridad y la Salud Ocupacional de la ESMA.

5.6.12 Unidad de Compras Públicas

La unidad de compras públicas de la ESMA cumple con las funciones de planificar, organizar, dirigir y controlar todas las actividades de la Unidad de Compras Públicas de la ESMA, además controla el régimen interno del personal bajo su mando y dispone el cumplimiento de las disposiciones, procedimientos y normas establecidas para la contratación pública.

5.6.13 Servicios Aeroportuarios

Este Departamento realiza la gestión Administrativa y apoyo a las Operaciones Aéreas Planificando coordinando y controlando la gestión de Servicios Aeroportuarios.

5.6.14 Hospital Básico

El Hospital Básico de la ESMA cumple con gerenciar, promover y coordinar la atención y mantenimiento del estado de salud óptimo del personal militar de este reparto.

5.6.15 Departamento de Cuerpo de Cadetes

El departamento de Cuerpo de Cadetes se encarga de planificar, coordinar, controlar y supervisar el cumplimiento del Programa Formación y Capacitación Personal (Gratuidad).

5.6.16 Departamento Académico

El Departamento académico programa, coordina, imparte, controla y evalúa la instrucción académica y técnico-profesional de los cadetes y aspirantes a oficiales de la FAE.

5.6.17 Departamento de Entrenamiento Aéreo (DEA)

El Departamento de entrenamiento aéreo hace cumplir las Regulaciones de Operaciones y demás normativas inherentes al vuelo además custodia de los equipos y materiales que se encuentren asignados a la Jefatura.

5.6.18 Departamento Logístico

El Departamento Logístico de la ESMA ejecuta procesos técnicos y administrativos para dirigir las actividades que se realizan en los Escuadrones de

Mantenimiento, Abastecimientos y Armamento, así como también los de Aseguramiento de Calidad.

5.6.18.1 Escuadrón de Mantenimiento

En el Escuadrón de Mantenimiento se cumple el programa de mantenimiento de la aeronave, que se realiza a través de las Escuadrillas de Mecánica y Electrónica Aeronáutica, así como también Armamento Aéreo, incluyendo el equipo de apoyo en tierra y vuelo, conducido por el Centro de Control de Mantenimiento.

5.6.18.2 Escuadrón de Abastecimientos

En esta organización se cumplen los procesos técnicos y administrativos de Prever, Proveer, Obtener y Distribuir, a través de las Escuadrillas de Material Aeronáutico, Combustibles y Lubricantes, así como también Equipo y Vestuario, las mismas que interactúan entre sí, cuyos niveles jerárquicos de autoridad y comunicación.

5.6.18.3 Centro de Planificación y Control de Mantenimiento

Es el organismo que planifica, organiza y controla la ejecución de los procedimientos técnicos y administrativos que se realizan en las Escuadrillas de Mecánica y Electrónica Aeronáutica, así como también Armamento Aéreo.

5.6.18.4 Aseguramiento de Calidad

El Aseguramiento de Calidad es un proceso consistente y creíble, basado en inspecciones y evaluaciones a las actividades y tareas que se ejecutan en la organización, con el fin de garantizar que los productos aeronáuticos (aeronaves, motores y hélices), componentes y equipos de apoyo cumplan con las especificaciones técnicas para satisfacer completamente las necesidades del cliente.

5.6.19 Departamento de Seguridad y Defensa

Se encarga de la Seguridad y Defensa de la ESMA, mediante la aplicación de los instructivos y normativas vigentes, cumpliendo las funciones de planificar, organizar, dirigir, coordinar y controlar las actividades del Departamento.

CAPÍTULO 6

6 IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se realizará la identificación preliminar, descripción y evaluación de los impactos ambientales que se generen en el reparto militar.

Para lo cual se tomó en cuenta las áreas que generan un Impacto Ambiental, las mismas que se detallan a continuación conjuntamente con los procesos que se desarrollan:

Área de Transportes:

- Área de lavado de carros
- Taller mecánico
- Lubricadora

Abastecimientos:

- Área de lavado de avionetas
- Área de almacenamiento de Combustible Aéreo
- Hangares

Talleres:

- Taller de Carpintería
- Taller de Suelda
- Taller de refrigeración
- Taller de Pintura

Áreas individuales:

- Gasolinera
- Cocina Comedor Múltiple
- Hospital Básico
- Generadores Eléctricos
- Bombas para Agua

6.1 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

No.	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO				
			Contaminación Agua	Contaminación Aire	Contaminación Suelo	Contaminación Visual	Afectación Humana
1	Acumulación de llantas en desuso	Llantas que ya han cumplido su vida útil no tienen una adecuada ubicación				X	
2	Almacenamiento permanente de residuos de Mantenimiento Automotriz	Lubricantes y aceites usados para el mantenimiento vehicular			X		
3	Materiales como Bujías, Filtros (Aire, Aceite, Gasolina), acumulados en un mismo recipiente.	No existe una separación adecuada de los desechos producto de las actividades del área de mecánica.			X		
4	Residuos de aceite usado	Se evidencia acumulación de aceite y lubricantes en la zona de transportes la misma que se almacena pero con derrames al suelo produciendo contaminación			X		
5	Almacenamiento de material no útil	Dentro del área de transportes existe partes de automotores generadas de las actividades del área de mecánica			X	X	
6	Acumulación de agua utilizada en el área de lavado de automotores	No existe un desagüe adecuado para el agua que se utiliza para lavar los automotores	X		X	X	
7	Acumulación de anaqueles	Anaqueles en mal estado (oxidados)					

Cuadro 5. Aspectos Ambientales del área de transportes

No.	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO				
			Contaminación Agua	Contaminación Aire	Contaminación Suelo	Contaminación Visual	Afectación Humana
1	Acumulación de llantas en desuso	Llantas que ya han cumplido su vida útil no tienen una adecuada ubicación				X	
2	Incineración de cartones al aire libre	Dentro del área del departamento logístico se queman los cartones que ya no se usan.		X		X	X
3	Acumulación de chatarra	En el área del departamento logístico existen partes metálicas con grado de corrosión al aire libre.	X		X	X	
4	Residuos de aceite usado	Se evidencia acumulación de aceite y lubricantes en los hangares, la misma que se almacena pero con derrames al piso			X	X	
5	Almacenamiento de material no útil.	Dentro del área del departamento logístico existen colchones, vidrios, sillas, plásticos, etc. al aire libre.			X	X	
6	Acumulación de agua en el área de lavado de avionetas.	Existe agua estancada en el área de lavado de avionetas con lo que se generan algas y lodo.	X		X	X	
7	Derrame de aceites en el suelo	Se evidencia en el área del departamento logístico contaminación del suelo por aceites			X	X	
8	Edificación en abandono	Infraestructura donde se almacenaba el combustible para aviones se encuentra abandonada				X	

Continúa



9	Ruido	Los niveles de ruido en los hangares son elevados y se propagan por toda la ESMA		X			X
10	Bodega de lubricantes desordenada	Falta de organización en la Bodega de lubricantes y derrames de aceite					
11	Falta de organización en la bodega de reciclaje	Unión de materiales que no se encuentran en el sitio al que corresponden y acumulación de material no reciclable.				X	

Cuadro 6. Aspectos Ambientales del área de abastecimientos y hangares.

No.	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO				
			Contaminación Agua	Contaminación Aire	Contaminación Suelo	Contaminación Visual	Afectación Humana
1	Almacenamiento inadecuado de aceites usados.	Los tachos de aceites usados no cuentan con cubetos que eviten los derrames al suelo			X	X	
2	Derrame de combustibles (diésel, gasolina)	Parte del combustible usado en los vehículos se encuentra derramado en el piso de la gasolinera	X		X		
3	Derrames de combustible en el piso donde se realiza la descarga de combustibles	El área donde se descarga los combustibles no son pavimentados con concreto			X	X	
4	Fugas en la bomba de gasolina y diésel.	El filtro de las bombas de combustible se encuentra en mal estado por lo que existen fugas			X	X	

Cuadro 7. Aspectos Ambientales de la gasolinera

No.	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO				
			Contaminación Agua	Contaminación Aire	Contaminación Suelo	Contaminación Visual	Afectación Humana
1	Tanques para suelda en mal estado	En el taller de suelda los tanques de oxígeno y acetileno se encuentran oxidados.				X	X
2	Almacenamiento de material no útil.	Dentro del taller de refrigeración existen colchones inservibles			X	X	
3	Acumulación de aires acondicionados que ya cumplieron su vida útil.	En el taller refrigeración existen aires acondicionados que ya cumplieron su vida útil y se encuentran oxidados.		X		X	X
4	Falta de señalética y organización.	Falta de señalética, etiquetado y organización en los talleres de carpintería y refrigeración					X
5	Mala disposición de desechos	Falta de clasificación de desechos del taller de carpintería y pintura	X		X		X
6	Instalaciones eléctricas de las luminarias mal colocadas	En el taller de carpintería se encuentran colocadas de mala manera las instalaciones eléctricas.				X	X

Cuadro 8. Aspectos Ambientales de los talleres de carpintería, suelda, refrigeración y pintura.

No.	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO				
			Contaminación Agua	Contaminación Aire	Contaminación Suelo	Contaminación Visual	Afectación Humana
1	Mala disposición final de los desechos solidos	Mezcla de desechos orgánicos e inorgánicos				X	

Cuadro 9. Aspectos Ambientales en el área Cocina y Comedor Múltiple

No.	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO				
			Contaminación Agua	Contaminación Aire	Contaminación Suelo	Contaminación Visual	Afectación Humana
1	Falta de mantenimiento a los generadores y plantas eléctricas	La cubierta de los generadores eléctricos se encuentran oxidadas y las plantas eléctricas se encuentran en mal estado		X			X
3	Puertas corroídas	Falta de mantenimiento a las puertas de ingreso de los generadores, transformadores y plantas eléctricas.			X		

Cuadro 10. Aspectos Ambientales en el área donde se encuentran los Generadores, Plantas y Transformadores eléctricos

No.	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO				
			Contaminación Agua	Contaminación Aire	Contaminación Suelo	Contaminación Visual	Afectación Humana
1	Bombas en mal Estado	Falta de mantenimiento en las Bombas para el agua			X	X	

Cuadro 11. Aspectos Ambientales en el área donde se encuentran las Bombas para el Agua.

No.	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO				
			Contaminación Agua	Contaminación Aire	Contaminación Suelo	Contaminación Visual	Afectación Humana
1	Disposición de desechos	Mezcla de desechos comunes y desechos infecciosos			X		
2	Disposición final de desechos comunes e infecciosos	No existe un gestor ambiental					

Cuadro 12. Aspectos Ambientales en el Hospital Básico

6.2 HALLAZGOS

6.2.1 Resumen del cumplimiento de los aspectos ambientales evaluados.

Para realizar la matriz de hallazgos se definió el proceso que se ejecuta en cada una de las áreas analizadas de la ESMA así también las actividades complementarias para establecer si su ejecución cumple o no cumple con la normativa ambiental vigente. La calificación de estos hallazgos se da de la siguiente manera:

Conformidad (C), No conformidad mayor (NC+), No Conformidad menor (NC-) y Observación (OB).


Calificación	Criterios utilizados
C	CONFORMIDAD: Es la calificación que se le da a las actividades, procedimientos, instalaciones y mecanismos de registro realizados, que se encuentran dentro de las especificaciones constantes en el Plan de Manejo Ambiental en todas las etapas del proceso.
NC+	NO Conformidad Mayor: Calificación que implica una falta grave, ya que se da la reiteración durante el periodo evaluado de una No Conformidad Menor por un mismo incumplimiento determinado por los mecanismos de control y seguimientos establecidos en la normativa vigente. Los criterios de calificación son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Corrección o remediación difícil • Corrección o remediación que requiere mayor tiempo y recursos. • El evento es de magnitud moderada a grande. • Los accidentes potenciales pueden ser graves o fatales. • Evidente despreocupación, falta de recursos o negligencia en la corrección de un problema menor.
NC-	NO Conformidad Menor: Calificación que implica una falta leve frente al Plan de Manejo Ambiental y/o normativa ambiental específica aplicable al sector productivo, dentro de los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> • Fácil corrección o remediación. • Rápida corrección o remediación. • Bajo costo de corrección o remediación; evento de magnitud pequeña, extensión puntual. • Poco riesgo e impactos menores.
OB	Observación: Se pueden dar aspectos que no constituyen faltas graves o leves y que no constan explícitamente en ninguna norma, especificación o lineamiento pero que deben ser considerados para mejorar el desempeño socio ambiental, se han anotado simplemente como observaciones adicionales en lugar de no conformidades.

Cuadro 13. Criterios de Evaluación



6.2.2 Reporte de la Matriz de Hallazgos

Siguiendo el procedimiento establecido, se presenta la evaluación ambiental y el grado de cumplimiento de la normativa vigente, aplicable a las actividades que realiza la ESMA, de esta manera se tomaron en cuenta los siguientes puntos para la evaluación.



- Revisión de instalaciones y equipos
- Revisión general de la operación
- Aspectos Operacionales
- Revisión de áreas específicas importantes
- Revisión y evaluación de registros y documentación
- Fuentes específicas de impacto (Aspectos Ambientales)
- Efecto directo de las actividades evaluadas sobre el medio (Impactos Ambientales).
- Legislación Ambiental (marco legal y complementario).

MATRIZ DE EVALUACIÓN AMBIENTAL							
COD.	NORMA	DETALLE	MEDIO DE VERIFICACIÓN Y/O OBSERVACIÓN	CALIFICACIÓN			
				C	NC+	NC-	OBS
ESMA-1	Ley de prevención y control de la contaminación ambiental. De la prevención y control de la contaminación de las aguas.	Art. 6.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud	Al realizar el análisis de las descargas de agua se evidencia que no se encuentra en los parámetros máximos permisibles para descargas al sistema alcantarillado.			NC-	
ESMA-2	Ley de prevención y control de la contaminación ambiental. De la prevención y control de la contaminación de los suelos	Art. 10.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.	Al realizar el análisis de suelos en el área de abastecimientos, gasolinera y transportes se pudo evidenciar que los niveles de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) se encuentran no se encuentran en los parámetros máximos permisibles. 		NC+		
ESMA-3	Ley de prevención y control de la contaminación ambiental. De la prevención y control de la contaminación del aire	Art. 3.- Se sujetarán al estudio y control de los organismos determinados en esta Ley y sus reglamentos, las emanaciones provenientes de fuentes artificiales, móviles o fijas, que produzcan contaminación atmosférica.	Se debe realizar un monitoreo de emisiones en fuentes fijas en el área donde están ubicados los generadores eléctricos cuando estos estén en funcionamiento.				OBS




Continúa →




<p>ESMA-4</p>	<p>Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. TULSMA. Libro VI, de la Calidad Ambiental</p>	<p>Anexo 3. Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión</p> <p>A fin de permitir la medición de emisiones de contaminantes del aire desde fuentes fijas de combustión, estas deberán contar con plataforma de trabajo, escalera de acceso a la plataforma de trabajo, puertos de muestreo y suministro de energía eléctrica cercano a los puertos.</p>	<p>Los generadores no poseen registro de funcionamiento, puerto de muestreo, plataforma de trabajo.</p> 		<p>NC+</p>	
<p>ESMA-5</p>	<p>NORMA TÉCNICA PARA EL CONTROL DE RUIDO DE AEROPUERTOS.</p>	<p>Niveles máximos de ruido permisibles. Las fuentes fijas emisoras de ruido deberán cumplir con los niveles máximos permisibles de presión sonora</p>	 <p>Los niveles de ruido en la ESMA se encuentran bajo los niveles máximos permisibles pero en el área del aeropuerto, donde no se puede mitigar el ruido, se pudo apreciar lo el personal no utiliza orejeras lo cual es indispensable ya que en esta área existen altos niveles de ruido.</p>			<p>NC-</p>

Continúa 




<p>ESMA-6</p>	<p>Acuerdo Ministerial 061 capítulo VI gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, y desechos peligrosos y/o especiales</p>	<p>Art. 54 Prohibiciones.- Sin perjuicio a las demás prohibiciones estipuladas en la normativa ambiental vigente, se prohíbe: c) Quemar a cielo abierto residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales</p>	 <p>Se evidenció desechos sólidos quemados a cielo abierto.</p>			<p>NC-</p>	
<p>ESMA-7</p>	<p>NTE INEN 2841 Gestión ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. requisitos</p>	<p>5.1 Generalidades. La separación en la fuente de los residuos, es responsabilidad del generador, y se debe utilizar recipientes que faciliten su identificación, para posterior separación, acopio, aprovechamiento (reciclaje, recuperación o reutilización), o disposición final adecuada. La separación garantiza la calidad de los residuos aprovechables y facilita su clasificación por lo que, los recipientes que los contienen deben estar claramente diferenciados.</p>	 <p>Existe mala disposición de los desechos sólidos y no hay una disposición adecuada de los bienes que no están dados de baja.</p>			<p>NC-</p>	

Continúa 

<p>ESMA-8</p>	<p>NTE INEN 2841 Gestión ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos.</p>	<p>5.1 Generalidades. La separación en la fuente de los residuos, es responsabilidad del generador, y se debe utilizar recipientes que faciliten su identificación, para posterior separación, acopio, aprovechamiento (reciclaje, recuperación o reutilización), o disposición final adecuada. La separación garantiza la calidad de los residuos aprovechables y facilita su clasificación por lo que, los recipientes que los contienen deben estar claramente diferenciados.</p>	<p>En el Área de abastecimientos se encuentra gran cantidad de desechos sólidos, especialmente partes metálicas en el suelo.</p> 			<p>NC-</p>	
<p>ESMA-9</p>	<p>requisitos</p>		<p>En el área de transportes y abastecimientos se evidencia una acumulación de llantas en desuso</p> 			<p>NC-</p>	
<p>ESMA-10</p>	<p>Acuerdo Ministerial 161 Parágrafo II DEL ALMACENAMIENTO</p>	<p>Art. 194.- Los desechos peligrosos y especiales serán almacenados considerando los criterios de compatibilidad, de acuerdo a lo establecido en las normas técnicas emitidas por el Ministerio del Ambiente o el INEN y las normas internacionales aplicables al país, no podrán ser almacenados en forma conjunta en un mismo recipiente y serán entregados únicamente a personas naturales o jurídicas que cuenten con la regulación ambiental emitida por el Ministerio del Ambiente o por las Autoridades Ambientales de Aplicación Responsable.</p>	<p>Existen tanques de recolección de residuos de gasolina utilizada por los aviones</p> 	<p>C</p>			




<p>ESMA-11</p>	<p>Acuerdo Ministerial 161 Parágrafo III DE LA RECOLECCIÓN</p>	<p>Art. 201.- La recolección y transporte de desechos especiales estará sujeta a la regulación ambiental conforme lo establece el artículo 15 del SUMA. El (los) vehículo(s) para ejecutar esta actividad deberá(n) al menos estar equipado(s) y ser operado(s) de modo que cumplan su función con plena seguridad. Para la cadena de custodia de cada movimiento de desechos especiales se formalizará un manifiesto único.</p>	<p>El aceite usado es entregado a un gestor ambiental calificado.</p> 	<p>C</p>			
<p>ESMA-12</p>	<p>Acuerdo Ministerial 061 PARÁGRAFO I GENERACIÓN</p>	<p>Art. 88 Responsabilidades.- Al ser el generador el titular y responsable del manejo de los desechos peligrosos y/o especiales hasta su disposición final, es de su responsabilidad: d)Almacenar los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente reglamento, normas INEN y/o normas nacionales e internacionales aplicables; evitando su contacto con los recursos agua y suelo y verificando la compatibilidad de los mismos.</p>	<p>En el área de transportes no existe un contenedor adecuado y respectivo para lo que es partes automotrices.</p> 			<p>NC-</p>	
<p>ESMA-13</p>	<p>Acuerdo Ministerial 061 PARÁGRAFO I GENERACIÓN</p>	<p>Art. 88 Responsabilidades.- Al ser el generador el titular y responsable del manejo de los desechos peligrosos y/o especiales hasta su disposición final, es de su responsabilidad: d)Almacenar los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente reglamento, normas INEN y/o normas nacionales e internacionales aplicables; evitando su contacto con los recursos agua y suelo y verificando la compatibilidad de los mismos.</p>	<p>En el area de la Gasolinera, hangares, y transportes existen tanques en mal estado y no cuentan con cubetos para evitar derrames directso al suelo.</p> 		<p>NC+</p>		

Continúa 

<p>ESMA-14</p>	<p>Acuerdo Ministerial 061 PARÁGRAFO I GENERACIÓN</p>	<p>Art. 88 Responsabilidades. d)Almacenar los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente reglamento, normas INEN y/o normas nacionales e internacionales aplicables; evitando su contacto con los recursos agua y suelo y verificando la compatibilidad de los mismos.</p>	<p>En el área de transportes existe acumulación de una mezcla de desechos sólidos y aceite usado los cuales contaminan el suelo de dicha área.</p> 		<p>NC+</p>		
<p>ESMA-15</p>	<p>Acuerdo Ministerial 061 PARÁGRAFO I GENERACIÓN</p>	<p>Art. 88 Responsabilidades. d)Almacenar los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente reglamento, normas INEN y/o normas nacionales e internacionales aplicables; evitando su contacto con los recursos agua y suelo y verificando la compatibilidad de los mismos.</p>	<p>En el area de la Gasolinera, hangares, y transportes existen tanques y recipientes inadecuados para el manejo de aceite usado y se puede evidenciar derrames directos al suelo.</p> 		<p>NC+</p>		
<p>ESMA-16</p>	<p>Norma NFPA 30. Código de Líquidos Inflamables y Combustibles.</p>	<p>Gestión integral de almacenamiento de grasas, combustibles y lubricantes.</p>	<p>En la bodega donde se tienen los lubricantes existe una falta de organización de y derrames de aceite.</p> 			<p>NC-</p>	

Continúa



<p>ESMA-17</p>	<p>Reglamento ambiental de actividades hidrocarburíferas. Capitulo III Disposiciones generales.</p>	<p>Monitoreo de tanques y recipientes.- Se deberán inspeccionar periódicamente los tanques y recipientes de almacenamiento así como bombas, compresores, líneas de transferencia, y otros.</p>	<p>La bomba de gasolina y diésel se encuentran en malas condiciones y existen derrames</p> 			<p>NC-</p>	
<p>ESMA-18</p>	<p>Reglamento ambiental de actividades hidrocarburíferas. Capitulo IX almacenamiento y transporte de hidrocarburos y sus derivados</p>	<p>Literal c. Los tanques o recipientes para combustibles deben cumplir con todas las especificaciones técnicas y de seguridad industrial del sistema PETROECUADOR</p> <p>Literal e. Los tanques de almacenamiento de petróleo y derivados deberán ser protegidos contra la corrosión a fin de evitar daños que puedan causar filtraciones de petróleo o derivados que contaminen el ambiente.</p> <p>Literal f. Los sitios de almacenamiento de combustibles serán ubicados en áreas no inundables.</p>	<p>Los tanques donde se almacena el combustible aéreo y terrestre se encuentran cubiertos con soportes y en buenas condiciones.</p> 	<p>C</p>			
<p>ESMA-19</p>	<p>Reglamento ambiental de actividades hidrocarburíferas. Capitulo III Disposiciones generales.</p>	<p>Los tanques o recipientes para combustibles deben cumplir con todas las especificaciones técnicas y de seguridad industrial del Sistema PETROECUADOR, para evitar evaporación excesiva, contaminación, explosión o derrame de combustible. Principalmente se cumplirá la norma NFPA-30 o equivalente.</p>	<p>Existe derrames de combustible donde se realiza la descarga del mismo.</p> 		<p>NC+</p>		

Continúa



<p>ESMA-20</p>	<p>Reglamento ambiental de actividades hidrocarburíferas. Capitulo IX almacenamiento y transporte de hidrocarburos y sus derivados</p>	<p>b.1) Las esferas y los tanques horizontales de almacenamiento de gas licuado de petróleo (GLP) deberán estar fijos sobre bases de hormigón y mampostería sólida, capaces de resistir el peso del tanque lleno de agua, a fin de garantizar su estabilidad y seguridad y así evitar cualquier accidente que pudiera causar contaminación al ambiente.</p>	<p>El tanque de GLP del área de cocina se encuentra en buen estado y está anclado sobre la base de hormigón y mampostería sólida, además cuenta con señalética adecuada e infraestructura que lo cubre.</p> 	<p>C</p>			
<p>ESMA-21</p>	<p>Reglamento de Manejo de Desechos Infecciosos para la Red de Servicios de Salud en el Ecuador</p>	<p>Art.6.- Todos los profesionales, técnicos, auxiliares y personal de cada uno de los servicios son responsables de la separación y depósito de los desechos en los recipientes específicos.</p> <p>Art.7.- Los desechos deben ser clasificados y separados en el mismo lugar de generación durante la prestación de servicios al usuario.</p> <p>Art.10.- Los desechos infecciosos y patológicos serán colocados en recipientes plásticos de color rojo con fundas plásticas de color rojo.</p>	<p>En el hospital básico existe un mal manejo de los desechos ya que se mezcla los desechos comunes con los desechos infecciosos y no son colocados en el bote de desechos adecuado.</p> 			<p>NC-</p>	

Continúa





<p>ESMA-22</p>	<p>Reglamento de Manejo de Desechos Infecciosos para la Red de Servicios de Salud en el Ecuador</p>	<p>Art. 19.- Los recipientes y fundas deben ser de los siguientes colores: a.- Rojo. Para desechos infecciosos b.- Negro. Para desechos comunes. c.- Verde. Para material orgánico d.- Gris. Para material reciclable.</p> <p>Art.21.- Los recipientes para objetos cortopunzantes serán de plástico rígido, resistente y opaco. La abertura de ingreso del recipiente no debe permitir la introducción de las manos. Su capacidad no debe exceder los 6 litros.</p>	<p>En el hospital básico no se da un correcto etiquetado a los botes que son específicos para desechos especiales y no se tiene un color adecuado para los mismos.</p> 			<p>NC-</p>	
<p>ESMA-23</p>	<p>Acuerdo Ministerial 061 PARÁGRAFO I GENERACIÓN</p>	<p>d)Almacenar los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente reglamento, normas INEN y/o normas nacionales e internacionales aplicables; evitando su contacto con los recursos agua y suelo y verificando la compatibilidad de los mismos.</p>	<p>En el hospital básico se cuenta con infraestructura para los desechos infecciosos y se realiza el pesaje de dichos desechos, pero al final van al mismo camión de basura, mezclándose con el resto de basura que se genera en la ESMA.</p> 			<p>NC-</p>	
	<p>Reglamento de Manejo de Desechos Infecciosos para la Red de Servicios de Salud en el Ecuador</p>	<p>Art.33.-La recolección diferenciada es el proceso especial de entrega-recepción de los desechos infecciosos y especiales generados en los establecimientos de salud, con UN VEHÍCULO EXCLUSIVO de características especiales y con personal capacitado para el efecto.</p>					

Continúa 

<p>ESMA-24</p>	<p>Acuerdo Ministerial 061 PARÁGRAFO II DE LA SEPARACIÓN EN LA FUENTE</p> <p>NTE INEN 2841 Gestión ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. requisitos</p>	<p>Art. 62 De la separación en la fuente.- El generador de residuos sólidos no peligrosos está en la obligación de realizar la separación en la fuente, clasificando los mismos en función del Plan Integral de Gestión de Residuos, conforme lo establecido en la normativa ambiental aplicable</p> <p>5.1 Generalidades. La separación en la fuente de los residuos, es responsabilidad del generador, y se debe utilizar recipientes que faciliten su identificación, para posterior separación, acopio, aprovechamiento, o disposición final adecuada. La separación garantiza la calidad de los residuos aprovechables y facilita su clasificación por lo que, los recipientes que los contienen deben estar claramente diferenciados.</p>	<p>No existe clasificación de residuos, ni área de almacenamiento temporal señalizada, además los botes de basura no son los adecuados.</p> 			<p>NC-</p>	
<p>ESMA-25</p>	<p>Acuerdo Ministerial 061 PARÁGRAFO II DE LA SEPARACIÓN EN LA FUENTE</p>	<p>Art. 62 De la separación en la fuente.- El generador de residuos sólidos no peligrosos está en la obligación de realizar la separación en la fuente, clasificando los mismos en función del Plan Integral de Gestión de Residuos, conforme lo establecido en la normativa ambiental aplicable.</p>	<p>En el área de la cocina cuenta con infraestructura para el almacenamiento temporal de desechos, sin embargo en dicha infraestructura se encuentran otro tipo de desechos y no existe el seguimiento para mantener una clasificación adecuada de los mismos.</p> 			<p>OBS</p>	



Continúa



<p>ESMA-26</p>	<p>Acuerdo Ministerial 061 PARÁGRAFO I DEL AGUA</p>	<p>Art 209.- Toda actividad antrópica deberá realizar las acciones preventivas necesarias para no alterar y asegurar la calidad y cantidad de agua de las cuencas hídricas, la alteración de la composición físico-química y biológica de fuentes de agua por efecto de descargas y vertidos líquidos o disposición de desechos en general u otras acciones</p> <p>Art. 210 Prohibición.-Se prohíbe la descarga y vertido que sobrepase los límites permisibles o criterios de calidad correspondientes establecidos en este Libro, en las normas técnicas o anexos de aplicación.</p>	<p>El área de la cocina cuenta con un atrapa grasa que es limpiada periódicamente.</p> 	<p>C</p>			
<p>ESMA-27</p>	<p>Acuerdo Ministerial 061 PARÁGRAFO I y PARÁGRAFO II DEL SUELO</p>	<p>Art 209.- Toda actividad antrópica deberá realizar las acciones preventivas necesarias para no alterar y asegurar la calidad y cantidad de agua de las cuencas hídricas, la alteración de la composición físico-química y biológica de fuentes de agua por efecto de descargas y vertidos líquidos o disposición de desechos en general u otras acciones</p> <p>Art. 214 Restricción.- Se restringe toda actividad que afecte la estabilidad del suelo y pueda provocar su erosión.</p>	<p>En el área de lavado de avionetas y automotores se evidencia agua estancada ya que no se cuenta con un desagüe adecuado.</p> 			<p>NC-</p>	

Continúa



<p>ESMA-28</p>	<p>NTE INEN 2841 Gestión ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. requisitos</p>	<p>5.1 Generalidades. La separación en la fuente de los residuos, es responsabilidad del generador, y se debe utilizar recipientes que faciliten su identificación, para posterior separación, acopio, aprovechamiento (reciclaje, recuperación o reutilización), o disposición final adecuada. La separación garantiza la calidad de los residuos aprovechables y facilita su clasificación por lo que, los recipientes que los contienen deben estar claramente diferenciados.</p>	<p>En la ESMA existe una bodega de reciclaje pero no existe una clasificación adecuada de los materiales reciclables</p> 				<p>OBS</p>
<p>ESMA-29</p>	<p>Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo</p>	<p>Art. 11.- obligaciones de los empleadores</p> <p>Establece Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.</p>	<p>Se evidencia que existe falta de mantenimiento a los generadores eléctricos y a las bombas para agua.</p> 			<p>NC-</p>	



Continúa



<p>ESMA-30</p>	<p>Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo</p>	<p>Art. 34.- limpieza de locales. Establece mantener Los locales de trabajo y dependencias anexas, deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza y organización.</p>	<p>En el taller de carpintería se evidencia falta de organización y las herramientas e implementos se sin etiquetar.</p> 			<p>NC-</p>	
<p>ESMA-31</p>	<p>Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo</p>	<p>Art. 34.- limpieza de locales. Establece mantener Los locales de trabajo y dependencias anexas, deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza y organización.</p>	<p>En el taller de refrigeración se evidencia falta de organización y las herramientas e implementos se encuentran sin etiquetar, además existe acumulación de material no útil.</p> 			<p>NC-</p>	

Continúa



<p>ESMA-32</p>	<p>Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo</p>	<p>Art. 34.- limpieza de locales.</p> <p>Establece mantener Los locales de trabajo y dependencias anexas, deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza y organización.</p>	<p>El Área de la cocina cuenta con la señalética adecuada para alimentos y correctiva en caso de emergencias además se encuentra en orden y limpia.</p> 	<p>C</p>			
<p>ESMA-33</p>	<p>Acuerdo ministerial 061 CAPÍTULO IV DE LOS ESTUDIOS AMBIENTALES</p>	<p>Art. 43 Del cierre de operaciones y abandono del área o proyecto.- Los Sujetos de Control que por cualquier motivo requieran el cierre de las operaciones y/o abandono del área, deberán ejecutar el plan de cierre y abandono conforme lo aprobado en el Plan de Manejo Ambiental respectivo; adicionalmente, deberán presentar Informes Ambientales, Auditorías Ambientales u otros los documentos conforme los lineamientos establecidos por la Autoridad Ambiental Competente.</p>	<p>Infraestructura donde se almacenaba el combustible para aviones se encuentra abandonada</p> 		<p>NC+</p>		

Cuadro 14. Matriz de Hallazgos

6.2.3 Resultados del Cumplimiento de los Aspectos Ambientales Evaluados.

En el área de la ESMA se evaluó 33 actividades, de las cuales se tiene que el 18.18% son Conformidades, el 21.21 % son No Conformidades Mayores, el 51.52% son No Conformidades Menores y un 9.09% de Observaciones, de las cuales se evidencia que más de la mitad son No Conformidades Menores (ver tabla 24).

Tabla 24. Resumen del Cumplimiento de aspectos ambientales

Cumplimiento	No. de actividades	Porcentaje (%)
Conformidad	6	18,18
No Conformidad Mayor	7	21,21
No Conformidad Menor	17	51,52
Observación	3	9,09
Total	33	100

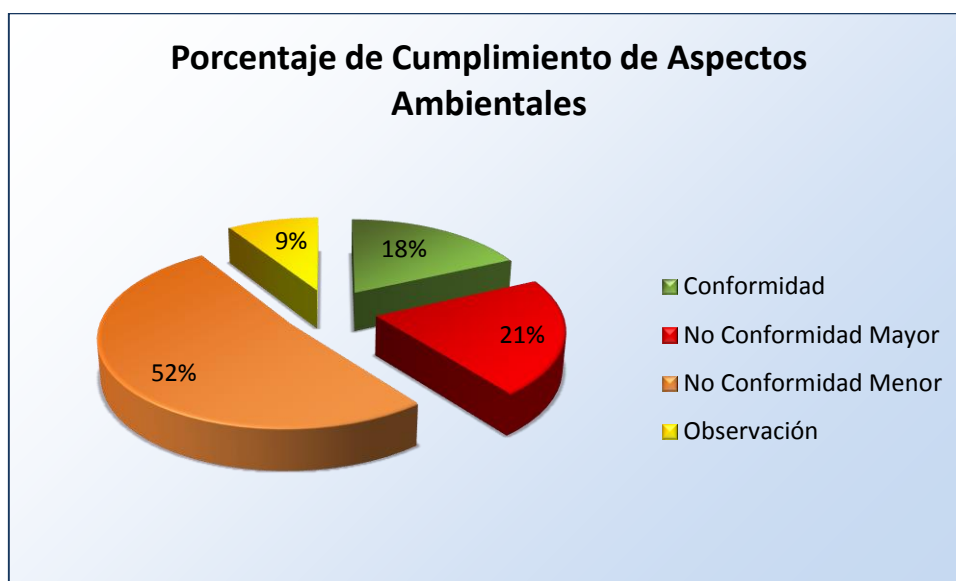


Gráfico 6. Porcentaje de Cumplimiento de los Aspectos Ambientales.

6.3 Calificación y Cuantificación de los Impactos

Para la calificación y cuantificación de impactos ambientales, se valoró la importancia y magnitud de cada impacto previamente identificado. Para lo cual se utilizó la información desarrollada en la caracterización ambiental, aplicando una metodología de evaluación de las características de Extensión, Duración y Reversibilidad de cada interacción, e introducir factores de ponderación de acuerdo a la importancia de cada característica. Posteriormente, se proporciona el carácter o

tipo de afectación de la interacción que va a ser analizada, designándola como de orden positivo o negativo. Las características consideradas para la valoración de la importancia, se las define de la siguiente manera:

a) Extensión: Se refiere al área de influencia del impacto ambiental en relación con el entorno del proyecto.

b) Duración: Se refiere al tiempo que dura la afectación y que puede ser temporal, permanente o periódica, considerando, además las implicaciones futuras o indirectas.

c) Reversibilidad: Representa la posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el impacto ambiental.

El cálculo del Valor de Importancia de cada impacto, se ha realizado utilizando la ecuación:

$$\text{Imp} = \text{We} \times \text{E} + \text{Wd} \times \text{D} + \text{Wr} \times \text{R}$$

Dónde:

Imp = Valor calculado de la Importancia del impacto ambiental

E = Valor del criterio de Extensión

We = Peso del criterio de Extensión

D = Valor del criterio de Duración

Wd = Peso del criterio de Duración

R = Valor del criterio de Reversibilidad

Wr = Peso del criterio de Reversibilidad

Se debe cumplir que:

$$\text{We} + \text{Wd} + \text{Wr} = 1$$

Para el presente caso, se ha definido los siguientes valores para los pesos o factores de ponderación:

$$\text{Peso del criterio de Extensión} = \text{We} = 0.30$$

Peso del criterio de Duración = $W_d = 0.35$

Peso del criterio de Reversibilidad = $W_r = 0.35$

Estos valores fueron adoptados en base a los siguientes justificativos:

El área de influencia es afectada de impactos con implicaciones en su mayoría de orden puntual porque involucra solo el perímetro de la ESMA, con una extensión de 200 m. De la caracterización ambiental se observa la existencia de afectaciones permanentes que son de gran relevancia para los componentes ambientales, por lo que es de mayor importancia que la extensión.

La valoración de las características de cada interacción, se ha realizado en un rango de 1 a 10, pero sólo evaluando con los siguientes valores y en consideración con los criterios expuestos en el cuadro 15.

Características de la Importancia del Impacto ambiental	PUNTUACIÓN DE ACUERDO A LA MAGNITUD DE LA CARACTERÍSTICA				
	1.0	2.5	5.0	7.5	10.0
EXTENSIÓN	Puntual	Particular	Local	Generalizada	Regional
DURACIÓN	Esporádica	Temporal	Periódica	Recurrente	Permanente
REVERSIBILIDAD	Completamente Reversible	Medianamente Reversible	Parcialmente Irreversible	Medianamente Irreversible	Completamente Irreversible

Cuadro 15. Criterios de puntuación de la importancia y los valores asignados

Fuente: (CNEL S.A, 2015)

La Categorización de los impactos ambientales identificados y evaluados, se ha realizado en base al Valor del Impacto, determinado en el proceso de predicción. Se han conformado 4 categorías de impactos:

- Altamente Significativos
- Significativos
- Despreciables
- Benéficos

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

a) Impactos Altamente Significativos: Son impactos de carácter negativo, cuyo Valor es mayor o igual a 7.0 y corresponden a las afecciones de elevada incidencia sobre el factor ambiental, difícil de corregir, de extensión generalizada, con afección de tipo irreversible y de duración permanente.

b) Impactos Significativos: Son impactos de carácter negativo, cuyo Valor del Impacto es menor a 7.0 pero mayor o igual a 4.5, cuyas características son: factibles de corrección, de extensión local y duración temporal.

c) Despreciables: Son aquellos impactos de carácter negativo, con Valor del Impacto menor a 4.5. Estos impactos son plenamente corregibles y pueden ser reversibles, de duración esporádica y con influencia puntual.

d) Benéficos: Son impactos de tipo benéfico, positivos o favorables producidos durante la ejecución de actividades, y que contribuyen a la mejora del entorno y sus actores.

A continuación se realizó la calificación de la extensión, duración, reversibilidad del impacto, para determinar la importancia del impacto y posteriormente calificar la magnitud del impacto para finalmente valorar el impacto ambiental con la siguiente fórmula:

$$\text{Valor del Impacto} = \pm \sqrt{\text{Imp} \times \text{Mag}}$$

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES																																									
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA ESCUELA SUPERIOR MILITAR DE AVIACIÓN "COSME RENNELLA BARBATO".																																									
CALIFICACIÓN DE LA EXTENSIÓN																																									
CÓDIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN																							FASE DE CIERRE														
				Área de Transportes			Área del Departamento Logístico								DEA	Gasolinera		Talleres de Refrigeración, Carpintería Suelda y Pintura				Cocina y Comedor Múltiple		Plantas transformadores y generadores eléctricos		Bombas para el Agua	Hospital Básico		Área de Almacenamiento de combustible Aéreo												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2											
				Mantenimiento de automotores	Lavado de Automotores	Almacenamiento y disposición de residuos de mantenimiento Automotriz	Mantenimiento Aéreo	Lavado de avionetas	Disposición de insumos en mal estado	Área de reciclaje	Almacenamiento y disposición de residuos de mantenimiento Aéreo	Abastecimiento Aéreo	Almacenamiento de combustible Aéreo y disposición final del mismo	Almacenamiento de lubricantes	Entrenamiento Aéreo	Almacenamiento de combustible para Automotores	Mantenimiento de los tanques de combustible	Mantenimiento de aires acondicionados	Suelda de cualquier equipo o insumo que lo requiera la ESMA	Trabajos en madera en beneficio de la ESMA	Disposición de desechos sólidos	Funcionamiento de cocina y comedor	Disposición de desechos orgánicos e inorgánicos	Funcionamiento y mantenimiento de generadores, transformadores y plantas eléctricas	Mantenimiento de Infraestructura para generadores, transformadores y plantas eléctricas	Funcionamiento y mantenimiento de bombas para agua	Funcionamiento y Atención Médica	Disposición de desechos sólidos e infecciosos	Desmontaje de la infraestructura del área de almacenamiento de combustible Aéreo	Rehabilitación de área de almacenamiento de combustible Aéreo											
NÚMERO DE IMPACTOS SEGÚN FILAS																										NÚMERO DE IMPACTOS SEGÚN FILAS															
ABT1	ABIOTICO	AIRE	Calidad del Aire												1			5	1	1	5	2,5	1					5	5	26,5	2,5		2,5								
ABT2			Nivel Sonoro		1				1										7,5										1	2,5	1		17,5	2,5	1	3,5					
ABT3		SUELO	Calidad de Suelos		1	2,5			1	1			2,5		1	1				1	1	1	1			1					1	1	1	2							
ABT4			Erosión		1	2,5			1	1			2,5		1	1				1	1					1					1	1	1	2							
ABT5			Destrucción de Suelos		1	2,5			1	1			2,5		1	1				1	1					1					1	1	1	2							
ABT6		AGUA	Calidad de aguas superficiales		2,5	7,5			2,5				7,5		1						1				2,5	2,5	2,5				2,5	2,5	2,5	37		0					
ABT7			Calidad de aguas subterráneas		2,5	1			2,5	1			1		1							1				1					2,5	2,5		16		0					
BIO1	BIOTICO	FLORA	Cobertura Vegetal				1																									3	1		1						
BIO2		FAUNA	Animales terrestres																														0	1		1					
BIO3			Aves																														7,5			8,5		0			
ANT1	ANTROPICO	MEDIO PERCEPTUAL	Vista panorámicas y paisaje				1																										1	1	11,5	2,5	1	3,5			
ANT2		HUMANOS	Calidad de Vida											2,5																					2,5			0			
ANT3			Salud y Seguridad	2,5	1		2,5	1						5	1	5	5	5	2,5	5	5																5	5	61,5	1	2,5
ANT4		ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Empleo	1	1	2,5	1	1			2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	5	2,5	5	2,5	5	2,5	2,5	5	5	7,5	2,5							69	5	5	10	
ANT5			Plusvalía	1	1	1	1	1																																23,5	
NÚMERO DE IMPACTOS SEGÚN COLUMNAS				4,5	12	22	4,5	12	6	2,5	22	6	17	6,5	32	15	14,5	13,5	14,5	15,5	9	11	6	17	18,5	21	35	10	347	18,5	13,5				32						

Cuadro 17. Calificación de la Extensión del Impacto

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES																																
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA ESCUELA SUPERIOR MILITAR DE AVIACIÓN "COSME RENNELLA BARBATO".																																
CALIFICACIÓN DE LA DURACIÓN																																
CÓDIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN																									FASE DE CIERRE			
				Área de Transportes			Área del Departamento Logístico								DEA	Gasolinera	Talleres de Refrigeración, Carpintería Suelda y Pintura			Cocina y Comedor Múltiple	Plantas transformadores y generadores eléctricos	Bombas para el Agua	Hospital Básico	Área de Almacenamiento de combustible Aéreo								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2		
				Mantenimiento de automotores	Lavado de Automotores	Almacenamiento y disposición de residuos de mantenimiento Automotriz	Mantenimiento Aéreo	Lavado de avionetas	Disposición de insumos en mal estado	Área de reciclaje	Almacenamiento y disposición de residuos de mantenimiento Aéreo	Abastecimiento Aéreo	Almacenamiento de combustible Aéreo y disposición final del mismo	Almacenamiento de lubricantes	Entrenamiento Aéreo	Almacenamiento de combustible para Automotores	Mantenimiento de los tanques de combustible	Mantenimiento de aires acondicionados	Suelda de cualquier equipo o insumo que lo requiera la ESMA	Trabajos en madera en beneficio de la ESMA	Disposición de desechos solidos	Funcionamiento de cocina y comedor	Disposición de desechos orgánicos e inorgánicos	Funcionamiento y mantenimiento de generadores, transformadores y plantas eléctricas	Mantenimiento de Infraestructura para generadores, transformadores y plantas eléctricas	Funcionamiento y mantenimiento de bombas para agua	Funcionamiento y Atención Médica	Disposición de desechos sólidos e infecciosos	NÚMERO DE IMPACTOS SEGÚN FILAS			
ABT1	ABIOTICO	AIRE	Calidad del Aire								2,5			5	2,5	2,5	5	7,5	1									36	1		1	
ABT2			Nivel Sonoro		1			1							5							2,5	5							19	2,5	2,5
ABT3		SUELO	Calidad de Suelos		1	10		1	5		10		1	1		1	1	1	1							1		1	36	5	1	6
ABT4			Erosión		1	10		1	5		10		1	1		1	1									1		1	34	5	1	6
ABT5			Destrucción de Suelos		1	10		1	5		10		1	1		1	1									1		1	34	5	1	6
ABT6		AGUA	Calidad de aguas superficiales		5	7,5		5			7,5		1					1		1	1	1				1	2,5	1	34,5			0
ABT7			Calidad de aguas subterráneas		2,5	5		2,5	1		5		1					1			1					1	2,5		22,5			0
BIO1	BIOTICO	FLORA	Cobertura Vegetal			2,5			1		2,5																	6	5		5	
BIO2		FAUNA	Animales terrestres																									0	2,5		2,5	
BIO3			Aves											5							2,5							7,5			0	
ANT1	ANTROPICO	MEDIO PERCEPTUAL	Vista panorámicas y paisaje			7,5			7,5		7,5	5			1					7,5		1		2,5	2,5		1	43	7,5	1	8,5	
ANT2		HUMANOS	Calidad de Vida								2,5		2,5	2,5	2,5	5	2,5	2,5				5		2,5	7,5		35			0		
ANT3			Salud y Seguridad	2,5	2,5		2,5	2,5				5	5	5	5	7,5	5	5	7,5				7,5	2,5	2,5	7,5	2,5	77,5	5	1	6	
ANT4		ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Empleo	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5		5	7,5	5	7,5	7,5	5	7,5	7,5	7,5	7,5	1	5	2,5	5	2,5	2,5	7,5	5	144	2,5	2,5	5	
ANT5			Plusvalía	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5			5	1	2,5		5	2,5					2,5			5		2,5	2,5		41		1	1
NÚMERO DE IMPACTOS SEGÚN COLUMNAS				12,5	24	62,5	13	24	25	5	65	11	25	16	33,5	23	25	23,5	26	26	12,5	9,5	4,5	28,5	13,5	20	30	13	570	41	11	52

Cuadro 18. Calificación de la Duración del Impacto

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES																																				
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA ESCUELA SUPERIOR MILITAR DE AVIACIÓN "COSME RENNELLA BARBATTO".																																				
CALIFICACIÓN DE LA REVERSIBILIDAD																																				
CÓDIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN																									FASE DE CIERRE							
				Área de Transportes			Área del Departamento Logístico								DEA	Gasolinera		Talleres de Refrigeración, Carpintería, Suelda y Pintura			Cocina y Comedor Múltiple		Plantas transformadores y generadores eléctricos		Bombas para el Agua	Hospital Básico		Área de Almacenamiento de combustible Aéreo								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2						
				Mantenimiento de automotores	Lavado de Automotores	Almacenamiento y disposición de residuos de mantenimiento. Automotriz	Mantenimiento Aéreo	Lavado de avionetas	Disposición de insumos en mal estado	Área de reciclaje	Almacenamiento y disposición de residuos de mantenimiento. Aéreo	Abastecimiento. Aéreo	Almacenamiento de combustible Aéreo y disposición final del mismo	Almacenamiento de lubricantes	Entrenamiento Aéreo	Almacenamiento de combustible para Automotores	Mantenimiento de los tanques de combustible	Mantenimiento de aires acondicionados	Suelda de cualquier equipo o insumo que lo requiera la ESMA	Trabajos en madera en beneficio de la ESMA	Disposición de desechos solidos	Funcionamiento de cocina y comedor	Disposición de desechos orgánicos e inorgánicos	Funcionamiento y mantenimiento de generadores, transformadores y plantas eléctricas	Mantenimiento de Infraestructura para generadores, transformadores y plantas eléctricas	Funcionamiento y mantenimiento de bombas para agua	Funcionamiento y Atención Médica	Disposición de desechos sólidos e infecciosos	NÚMERO DE IMPACTOS SEGÚN FILAS	Desmontaje de la infraestructura del área de almacenamiento de combustible Aéreo	Rehabilitación de área de almacenamiento de combustible Aéreo	NÚMERO DE IMPACTOS SEGÚN FILAS				
ABT1	ABIOTICO	AIRE	Calidad del Aire											1			5	1	1	7,5	5	1					5	2,5			29	1		1		
ABT2			Nivel Sonoro		2,5			2,5										5				2,5	5					1	2,5	2,5			23,5	2,5	1	3,5
ABT3		SUELO	Calidad de Suelos		1	7,5		1	2,5		7,5		1	1			1	2,5	1	2,5			1							1		1	31,5	5	1	6
ABT4			Erosión		1	7,5		1	2,5		7,5		1	1			1	2,5					1							1		1	28	5	1	6
ABT5			Destrucción de Suelos		1	7,5		1	2,5		7,5		1	1			1	2,5					1								1		1	28	5	1
ABT6		AGUA	Calidad de aguas superficiales		2,5	2,5		2,5			2,5		1				2,5						1	2,5	1					2,5	1	1	22,5			0
ABT7			Calidad de aguas subterráneas		2,5	2,5		2,5	1		2,5		1				2,5								2,5					2,5	1		20,5			0
BIO1	BIOTICO	FLORA	Cobertura Vegetal			2,5			1		2,5																					6	1		1	
BIO2		FAUNA	Animales terrestres																														0	1		1
BIO3			Aves											5											2,5								7,5			0
ANT1	ANTROPICO	MEDIO PERCEPTUAL	Vista panorámicas y paisaje			7,5			7,5		7,5	1				1	1									1			1	2,5		1	31	7,5	1	8,5
ANT2		HUMANOS	Calidad de Vida										2,5		5	2,5	2,5	5	5	5							5			2,5	7,5		42,5			0
ANT3			Salud y Seguridad	2,5	2,5		2,5	2,5					5	5	7,5	5	5	7,5	7,5	7,5							7,5	1	5	10	2,5	86	5	1	6	
ANT4		ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Empleo	2,5	2,5	1	2,5	2,5			5	1	5	5	2,5	5	5	2,5	5	5	5	1	5	1	5	1	5	2,5	1	7,5	1	81	2,5	2,5	5	
ANT5			Plusvalía	2,5	2,5	5	2,5	2,5			5	1	1			2,5	1									1		5			2,5	10		44		5
NÚMERO DE IMPACTOS SEGÚN COLUMNAS				7,5	18	44	7,5	18	17	5	44	7	20	11	36	18,5	23,5	26	28	26	5	11	3	28,5	9,5	24	37	8,5	481	35,5	13,5	49				

Cuadro 19. Calificación de la Reversibilidad del Impacto

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES																																	
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA ESCUELA SUPERIOR MILITAR DE AVIACIÓN "COSME RENNELLA BARBATO".																																	
CALIFICACIÓN DE LA MAGNITUD																																	
CÓDIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN																								FASE DE CIERRE					
				Área de Transportes			Área del Departamento Logístico								DEA	Gasolinera		Talleres de Refrigeración, Carpintería Suelda y Pintura			Cocina y Comedor Múltiple		Plantas transformadores y generadores eléctricos		Bombas para el Agua		Hospital Básico		Área de Almacenamiento de combustible Aéreo				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2			
				Mantenimiento de automotores	Lavado de Automotores	Almacenamiento y disposición de residuos de mantenimiento Automotriz	Mantenimiento Aéreo	Lavado de avionetas	Disposición de insumos en mal estado	Área de reciclaje	Almacenamiento y disposición de residuos de mantenimiento Aéreo	Abastecimiento Aéreo	Almacenamiento de combustible Aéreo y disposición final del mismo	Almacenamiento de lubricantes	Entrenamiento Aéreo	Almacenamiento de combustible para Automotores	Mantenimiento de los tanques de combustible	Mantenimiento de aires acondicionados	Suelda de cualquier equipo o insumo que lo requiera la ESMA	Trabajos en madera en beneficio de la ESMA	Disposición de desechos sólidos	Funcionamiento de cocina y comedor	Disposición de desechos orgánicos e inorgánicos	Funcionamiento y mantenimiento de generadores, transformadores y plantas eléctricas	Mantenimiento de infraestructura para generadores, transformadores y plantas eléctricas	Funcionamiento y mantenimiento de bombas para agua	Funcionamiento y Atención Médica	Disposición de desechos sólidos e infecciosos	NÚMERO DE IMPACTOS SEGÚN FILAS	Desmontaje de la infraestructura del área de almacenamiento de combustible Aéreo	Rehabilitación de área de almacenamiento de combustible Aéreo	NÚMERO DE IMPACTOS SEGÚN FILAS	
ABT1	ABIOTICO	AIRE	Calidad del Aire									1			5	1	1	2,5	2,5	1									21,5	1		1	
ABT2			Nivel Sonoro		1			1						5						2,5	2,5									18	2,5	1	3,5
ABT3		SUELO	Calidad de Suelos		1	7,5		1	1		7,5		1	1			1	1	1	1										27	5	1	6
ABT4			Erosión		1	7,5		1	1		7,5		1	1																25	5	1	6
ABT5			Destrucción de Suelos		1	7,5		1	1		7,5		1	1																	25	5	1
ABT6		AGUA	Calidad de aguas superficiales		2,5	5		3			5		1								1	1	1							24,5			0
ABT7			Calidad de aguas subterráneas		2,5	5		3	1		5		1								1									22,5			0
BIO1	BIOTICO	FLORA	Cobertura Vegetal			2,5			1		2,5																		6	5		5	
BIO2		FAUNA	Animales terrestres																											0	1		1
BIO3			Aves											5							2,5									7,5			0
ANT1	ANTROPICO	MEDIO PERCEPTUAL	Vista panorámicas y paisaje			7,5			5		7,5	1			1						1		1						27	5	1	6	
ANT2		HUMANOS	Calidad de Vida									1		1	1	1	2,5	1	1				1		1	7,5			18			0	
ANT3			Salud y Seguridad	1	1		1	1				5	3	5	5	5	2,5	5	5				5	2,5	1	7,5	2,5		57,5	1	1	2	
ANT4		ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Empleo	5	5	1	5	5		7,5	1	5	5	3	2,5	5	5	5	5	5	1	5	2,5	2,5	5	2,5	2,5		95,5	5	2,5	7,5	
ANT5			Plusvalía	1	1	1	1	1			1	2,5	2,5		2,5	2,5						5		5		5	10		41		5	5	
NÚMERO DE IMPACTOS SEGÚN COLUMNAS				7	16	45	7	16	10	7,5	45	8,5	20	8	27	17,5	17	14	17	17	6	12	4,5	21	13,5	19,5	32	10	416	35,5	13,5	49	

Cuadro 21. Calificación de la Magnitud del Impacto

6.3.1 Resultados de la Evaluación de Impactos Ambientales

Al analizar las matrices de causa- efecto, se identificaron 175 impactos, de los cuales el 64 % son impactos negativos y el 36% corresponde a impactos positivos (ver tabla 25).

Tabla 25. Cantidad y Porcentaje del Impactos Ambientales por Carácter

IMPACTOS	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Impactos Negativos	112	64
Impactos Positivos	63	36
TOTAL	175	100

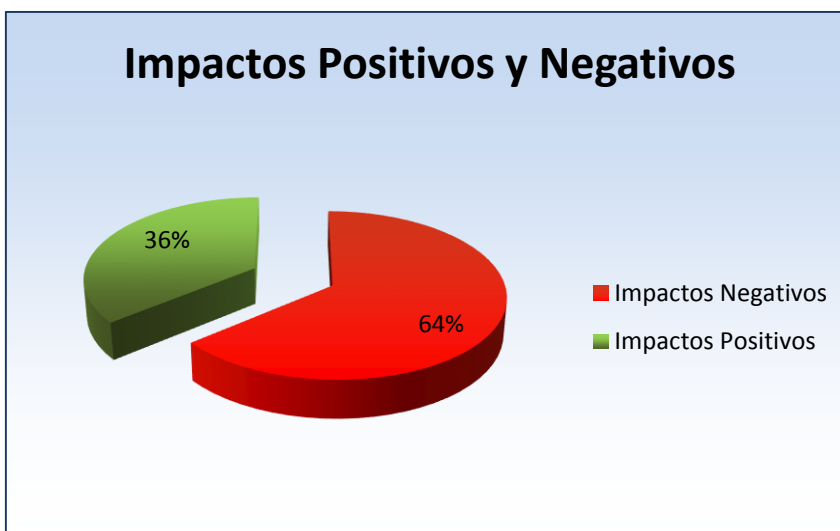


Gráfico 7. Porcentaje del Impacto por Carácter

6.3.2 Análisis de afectación a los componentes ambientales

Al realizar el análisis por componente ambiental se pudo determinar que el componente más perjudicado es el Abiótico ya que cuenta con un 49% de afectación, en su mayoría al subcomponente suelo, seguido del componente Socioeconómico con un 47% de afectación, pero no sería una afectación en todo el sentido de la palabra ya que la mayoría de impactos en este componente son positivo, finalmente se determinó que el componente menos afectado es el Biótico ya que tiene apenas una afectación del 4% ya que no se ha evidenciado ninguna acción o actividad que perjudique dicho componente significativamente (ver gráfico 8).

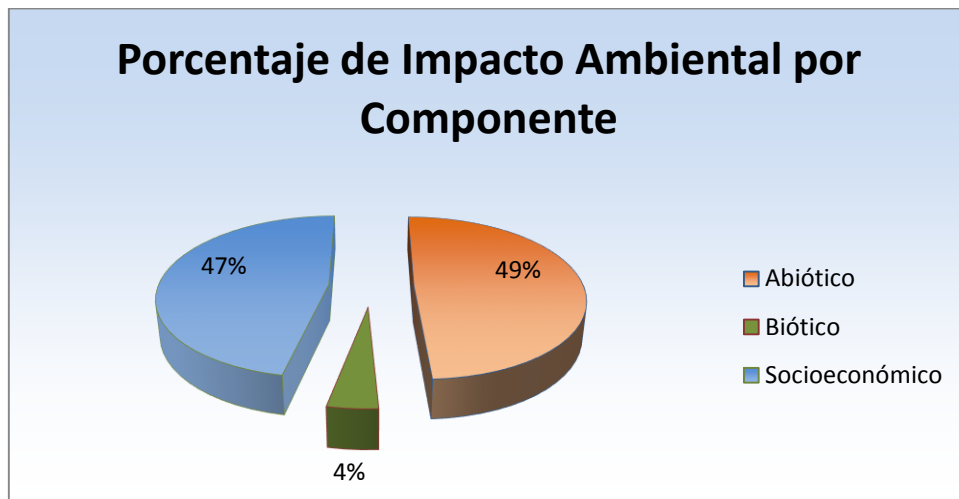


Gráfico 8. Porcentaje de Impacto Ambiental por Componente

Al realizar el análisis del número de impactos ambientales que las actividades realizadas por la ESMA causan sobre cada uno de los factores ambientales (agua, aire, suelo, flora, fauna, paisaje, social, salud, económico) y constatando con lo hallado en el área de estudio se puede determinar que:

- El subcomponente con mayor afectación es la calidad del suelo, esto se debe a que en el área de transportes, gasolinera y abastecimientos se pudo determinar que se existen suelos contaminados ya que al realizar los análisis de suelos los resultados superan los límites máximos permisibles para TPH.
- El subcomponente empleo tiene un número alto de impactos, pero son de carácter positivo ya que ayudan al incremento de plazas de trabajo.
- La calidad del agua se ve afectada con un alto número de impactos, pero los cuales son en su mayoría de carácter despreciables, sin embargo se debe tomar en cuenta que no se está cumpliendo con varios parámetros para descargas al alcantarillado público.
- En cuanto a Salud y Seguridad se evidencia un alto número de impactos los cuales son de carácter positivo ya que el Hospital Básico de la ESMA se encuentra a disposición del público en general y por ser una institución militar colabora con la seguridad de la ciudadanía y del País.
- Lo que se refiere al subcomponente plusvalía, se encuentra en los impactos positivos ya que el predio de la ESMA ayuda con las mejoras

del sector y esto hace que en un tiempo determinado incremente dicha plusvalía.

- El subcomponente Erosión va acompañado de la calidad del suelo, como ya se explicó en la ESMA se evidencian áreas de suelos contaminados y esto contribuye a la erosión de los mismos.
- La vista panorámica y paisaje se ve afectada por las edificaciones e impactos ambientales generados en la ESMA.
- Los niveles sonoros son un impacto que por el tipo de actividad que se realiza en la ESMA no pueden ser suprimidos, por lo que se debe tomar las debidas precauciones ante el ruido generado en el área de estudio.
- La calidad del aire se ve afectada por las actividades que se realiza en los talleres, entrenamiento aéreo, generadores eléctricos, entre otros, los cuales en su mayoría son impactos despreciables.
- En cuanto a la calidad de vida se encuentra dividida en impactos positivos y negativos con el mismo porcentaje esto se debe a que en ciertas actividades se tiene algún tipo de riesgo pero por otro lado se cuenta con un empleo fijo.
- La cobertura vegetal no tiene mayor afectación y los impactos encontrados son despreciables.
- Se evidencio un mínimo número de impactos los cuales son despreciables en cuanto al subcomponente fauna.

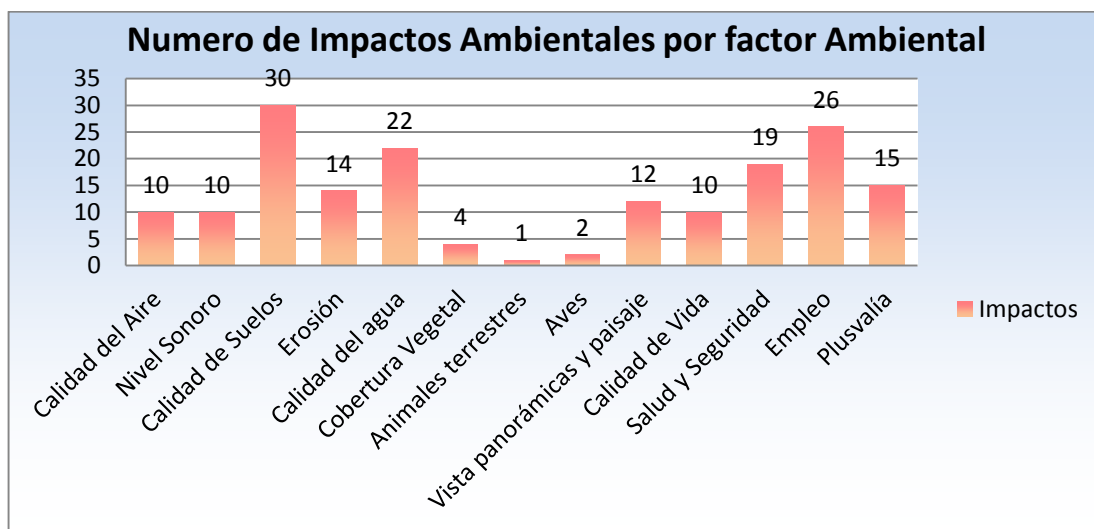


Gráfico 9. Numero de Impactos Ambientales por Factor Ambiental

6.3.3 Valoración de los Impactos Causados

Para valorizar los impactos generados, se utilizó la matriz de Leopold, y así en base al resumen de los resultados obtenidos en las matrices, que permitieron tener una idea general del impacto total causado por las actividades que se realizan en la ESMA, se realizó un análisis de acuerdo a cada actividad para identificar cuál es la más perjudicial y así posteriormente, plantear las medidas correctivas necesarias.

Al realizar el análisis de la valoración de los impactos ambientales se obtuvo como resultado que el en su mayoría existe impactos despreciables ya que cuenta con un 52% del total, seguidos por un 36% de impactos Benéficos, continuando con un 9% de impactos significativos, a los cuales se debería poner atención para poder mitigarlos y finalmente se tiene un 3% de impactos altamente significativos son cuales necesitan una corrección inmediata ya que son los que perjudican en gran medida al medio ambiente (ver tabla 26).

Tabla 26. Resumen de la Evaluación de Impactos Ambientales en la ESMA

CARÁCTER	TIPO DE IMPACTO	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Negativo	Altamente Significativo	6	3,43
Negativo	Significativo	15	8,57
Negativo	Despreciable	91	52
Positivo	Benéfico	63	36
TOTAL		175	100

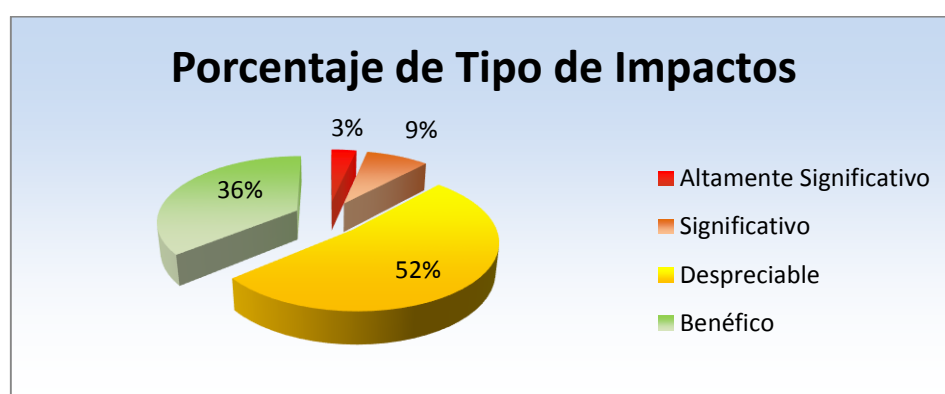


Gráfico 10. Porcentaje de Tipo de Impactos Ambientales en la ESMA

En el cuadro 23 se visualiza un resumen de la Evaluación de Impactos Ambientales por Actividad, se encuentran subrayadas las actividades en las que se tienen una fuerte incidencia negativa hacia el medio ambiente.

ACTIVIDAD	SUBACTIVIDAD	CARÁCTER				
		Negativo			Positivo	
		ALTAMENTE SIGNIFICATIVOS	SIGNIFICATIVOS	DESPRECIABLES	BENÉFICOS	
Operación	Mantenimiento de automotores	0	0	0	3	
	Lavado de Automotores	0	0	6	3	
	Almacenamiento y disposición de residuos de mantenimiento Automotriz	3	2	2	2	
	Mantenimiento Aéreo	0	0	0	3	
	Lavado de avionetas	0	0	6	3	
	Disposición de insumos en mal estado	0	1	5	0	
	Área de reciclaje	0	0	0	1	
	Almacenamiento y disposición de residuos de mantenimiento Aéreo	3	2	2	2	
	Abastecimiento Aéreo	0	0	1	2	
	Almacenamiento de combustible Aéreo y disposición final del mismo	0	1	7	2	
	Almacenamiento de lubricantes	0	0	4	1	
	Entrenamiento Aéreo	0	4	0	4	
	Almacenamiento de combustible para Automotores	0	1	5	2	
	Mantenimiento de los tanques de combustible	0	0	6	3	
	Mantenimiento de aires acondicionados	0	0	3	2	
	Suelda de cualquier equipo o insumo que lo requiera la ESMA	0	1	4	1	
	Trabajos en madera en beneficio de la ESMA	0	1	4	1	
	Disposición de desechos solidos	0	0	5	1	
	Funcionamiento de cocina y comedor	0	0	2	2	
	Disposición de desechos orgánicos e inorgánicos	0	0	2	1	
	Funcionamiento y mantenimiento de generadores, transformadores y plantas eléctricas	0	1	1	4	
	Mantenimiento de Infraestructura para generadores, transformadores y plantas eléctricas	0	0	3	2	
	Funcionamiento y mantenimiento de bombas para agua	0	0	7	4	
	Funcionamiento y Atención Medica	0	0	2	4	
	Disposición de desechos sólidos e Infecciosos	0	0	6	1	
	Cierre	Desmontaje de la infraestructura del área de almacenamiento de combustible Aéreo	0	1	7	2
		Rehabilitación de área de almacenamiento de combustible Aéreo	0	0	1	7

Cuadro 23. Resumen de la Evaluación de Impactos Ambientales por Actividad

CAPÍTULO 7

7 ANÁLISIS DE RIESGOS

“Toda operación productiva tiene riesgos, y si bien éstos no pueden ser eliminados completamente, hay técnicas que permiten identificarlos, acotarlos y minimizarlos”. (Freedman, 2013)

Un riesgo se define como la probabilidad de ocurrencia de un evento, impacto o consecuencia adversos no deseados y que pueden ocasionar daños sobre la infraestructura física, medio ambiente e incluso sobre la salud humana.

Al Identificar la zonas de Riesgo en la Provincia de Santa Elena, el área urbana de Salinas se identifica con un nivel bajo de vulnerabilidad ya que cuenta con servicios básicos, infraestructura y calidad de vivienda que permiten afrontar las consecuencias de desastres naturales y tiene rápida capacidad de resiliencia.

El análisis de riesgos constituye una herramienta importante para la evaluación de la posible afectación ambiental. Los riesgos pueden ser de dos tipos: endógenos y exógenos.

Se denominan riesgos endógenos a los riesgos que se generan dentro de la misma actividad hacia el entorno, mientras que los riesgos exógenos son los que pueden afectar el medio, es decir los riesgos que se puedan producir externamente que puedan afectar la actividad. Dentro de los riesgos exógenos se encuentran los riesgos naturales, tectónicos, sísmicos, etc.

7.1 Riesgos Exógenos

7.1.1 SISMOS

Ecuador se encuentra dentro en la zona sísmicamente activa, conocida como el Cinturón de Fuego del Pacífico. En esta zona están inmersos todos los países a los que limitan con el Océano Pacífico y se caracteriza por concentrar algunas de las zonas de subducción más importantes del mundo, lo que ocasiona una intensa actividad sísmica y volcánica en los países que abarca.

7.1.2 INUNDACIONES

En general en el Cantón Salinas no se manifiestan frecuentes inundaciones, a pesar de que en el Fenómeno El Niño de 1982-83 y 1997-98, donde se registraron valores de precipitación de 2.790 mm y 4.220 mm respectivamente toda la provincia de Santa Elena se vio afectada por inundaciones, muchos centros poblados quedaron aislados porque las redes viales quedaron inhabilitadas.

7.1.3 TSUNAMI

Sobre las amenazas de tsunami, de acuerdo a la Identificación de zonas de riesgo en la Provincia de Santa Elena, realizado por INOCAR-UPSE-COOPI-CE, el extremo del malecón de Salinas y el sector entre Anconcito en Punta Ancón tienen un Alto nivel de amenaza.

El área de inundación calculada cubre casi toda la ciudad de Salinas, incluyendo la infraestructura hotelera y comercial, además de la zona militar en la que se encuentra la ESMA (ver figura 27).

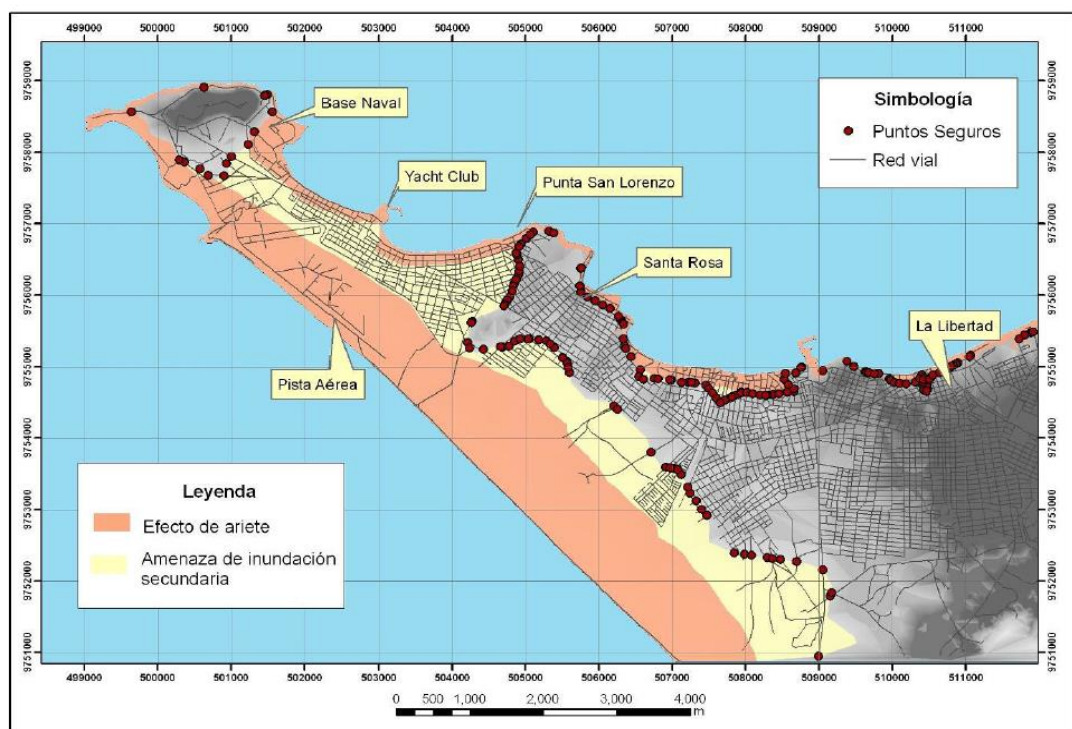


Figura 27. Mapa de Amenaza de Tsunami en el Cantón Salinas

Fuente: (GAD Municipal del Cantón Salinas, 2011)

7.2 Riesgos Endógenos

En el caso de los riesgos endógenos se tomó en cuenta la propagación de enfermedades, incendios, explosión, derrames y Contaminación Ambiental por residuos peligrosos

7.2.1 Riesgo por el manejo de combustible

El riesgo por el uso de combustible es relativamente alto dado a sus características de volatilidad e inflamabilidad de estos productos.

Estos riesgos generalmente están presentes cuando se producen fugas o derrames de remanentes de combustibles del tanquero, las mismas que no han sido atendidas a tiempo. En tales condiciones, es natural que el riesgo de incendios, por presencia de una chispa (autotanque sin arresta llamas, roces metálicos con chispa, falta de precaución) sea muy alto.

7.3 Metodología

Para el análisis de riesgos endógenos y exógenos se ha utilizado la metodología HAZOP (Hazard and operability study). El HAZOP se considera como una técnica de identificación de riesgos relacionada con la forma del razonamiento basada en la inferencia de que los riesgos, los accidentes o los problemas de operatividad, que se producen como consecuencia de una desviación de las variables de proceso con respecto a los parámetros normales de operación en un sistema dado y en una etapa determinada. (Flores, 2003)

Este método utiliza una Matriz de Riesgos - Eventos, dividida en:

- Eventos relacionados con la naturaleza y fuentes externas.
- Eventos relacionados con las operaciones de las áreas-procesos.

En primer lugar se deberá identificar si el Riesgo - Evento puede estar presente en el área- proceso. En segundo término, aceptando que el Riesgo - Evento puede estar presente, se preguntará: ¿Qué pasa si se desencadena el evento o riesgo identificado?

La segunda conclusión a la que se debe llegar, es que, desencadenado el evento, cuáles serán las consecuencias para:

- Personal propio
- Personal externo, comunidad.
- Bienes Físicos
- Operaciones, procesos, productos, calidad, oportunidad
- Medio Ambiente

Para el desarrollo de este análisis, debe disponer de antecedentes tales como:

- Detalle de ubicación de instalaciones, procesos.
- Condiciones climáticas de la zona en estudio.
- Sismología de la zona en estudio.
- Mapas geográficos que identifiquen cursos de aguas, aluviones, derrumbes.
- Diagrama de procesos.

Una vez que se ha identificado los eventos-riesgos que puedan afectar al proceso área, está en condiciones de iniciar la Evaluación del riesgo y calcular su magnitud. (Flores, 2003)

7.3.1 Magnitud del riesgo (MR) relacionado con las personas

a) Consecuencia para las personas (C)

Tabla 27. Consecuencia para las personas.

Clasificación	Categoría	Consecuencia
Leve	1	Lesión (es) leve (s) no incapacitante (s)
Seria	2	Lesión (es) incapacitante (s) temporal (es) y permanente (s) parcial (es)
Grave	4	Pérdida de vida de un trabajador o incapacidad permanente total

Fuente: (Flores, 2003)

b) Estimación de Exposición (E)

Tabla 28. Estimación de exposición

Número de veces que el trabajador se expone al riesgo			
Anual- Semestral	Trimestral- Mensual	Semanal	Diaria
1	2	3	4

Fuente: (Flores, 2003)

c) Estimación de la Probabilidad (P)

Tabla 29. Estimación de la probabilidad

Categoría	Definición
1	“Casi improbable que ocurra”
2	“Puede ocurrir alguna vez”
3	“Ocurre regularmente”
4	“Ocurre la mayor parte de las veces”

Fuente: (Flores, 2003)

d) Evaluación de la magnitud del riesgo (MR)

La magnitud del riesgo permite clasificar el riesgo a las personas, de manera de focalizar y priorizar las acciones correctivas que se deben incorporar en las etapas de diseño de los proyectos y de control durante su operación, con el fin de proteger a las personas y dar confiabilidad a los sistemas.

De esa manera se obtiene un ranking priorizado de inventario de riesgo a las personas en los proyectos de inversión y el nivel de criticidad de la magnitud del riesgo.

$$MR = C \times E \times P$$

Tabla 30. Nivel de riesgo

Nivel de criticidad	Rango
Grave	24 a 64
Serio	16 a 18
Leve	1 a 12

Fuente: (Flores, 2003)

7.3.2 Magnitud del riesgo (MR) relacionado al Medio Ambiente o a los Bienes Físicos Afectados.

a) Clasificación de las consecuencias (C)

Para evaluar cómo se afecta el Medio Ambiente con un incidente desencadenado, se puede aplicar las siguientes las orientaciones que se indican en la tabla 31.

Tabla 31. Clasificación de las consecuencias

Categoría	Definición
1	Insignificante o mínimo impacto
2	Baja severidad - acción local
3	Mediana severidad - apoyo de otras áreas
4	Severa - compromete a toda la organización
5	Muy severa - se afecta la comunidad

Fuente: (Flores, 2003)

b) Estimación de la Probabilidad (P)

Es la relación con la probabilidad de ocurrencia del evento no deseado, que tiene el potencial de producir daño a los bienes físicos y al medio ambiente, en la tabla 32 se indica la categoría a la que corresponde la ocurrencia.

Tabla 32: Estimación de exposición

Categoría	Definición
6	Se espera que ocurra por lo menos una vez al año. Ocurre la mayor parte de veces
5	Se espera que ocurra por lo menos una vez cada 3 años. Ocurre regularmente
4	Se espera que ocurra por lo menos una vez cada 10 años. Ocurre algunas veces
3	Se espera que ocurra por lo menos una vez cada 15 años. Es raro que ocurra
2	Se espera que ocurra por lo menos una vez cada 25 años. Es raro que ocurra
1	Se espera que ocurra no más de una vez en 90 años. Casi improbable que ocurra- Se tiene conocimiento que ha ocurrido

Fuente: (Flores, 2003)

La magnitud del riesgo permite clasificar los riesgos para priorizar las acciones de control en las distintas etapas de un proyecto.

$$MR = C \times P$$

Para visualizar la clasificación se constituye una matriz de gravedad de riesgo, utilizando la categoría de la consecuencia y la probabilidad de ocurrencia del evento, como dimensiones de la matriz (ver cuadro 24).

PROBABILIDAD	6	6	12	18	24	30
	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
		CONSECUENCIA				

Cuadro 24. Matriz gravedad riesgo

Fuente: (Flores, 2003)

De acuerdo a la magnitud del riesgo se definen tres niveles de criticidad: **grave, serio y leve**, según los rangos que se muestran en la tabla 33.

Tabla 33. Nivel de riesgo

Nivel de criticidad	Rango (MR)
Grave	15 a 30
Serio	5 a 12
Leve	1 a 4

Fuente: (Flores, 2003)

De esta manera, conociendo el nivel de criticidad de los riesgos identificados, se obtiene un inventario priorizado de los riesgos a los bienes físicos y al medio ambiente.

7.3.3 Resultados

En el cuadro 25 se muestra los Riesgos-Eventos que se pueden presentar en el área de estudio.

Riesgo - Evento	
Exógenos	Movimientos en masa
	Inundaciones
	Tsunami
	Sismo
Endógenos	Propagación de enfermedades
	Explosiones
	Derrames líquidos (Combustibles)
	Incendio
	Contaminación ambiental por Residuos peligrosos

Cuadro 25. Riesgos-Eventos que se presentan en la ESMA

En función de los de los riesgos y eventos que se muestran en el cuadro 25 se realiza el análisis HAZOP como se detalla a continuación.

Riesgo-Evento	Escenario a considerar (Actividad o área afectada)	Nivel al que afecta	Magnitud del riesgo			Nivel de riesgo	Medida de Control	Observación
			C	E	P			
Exógenos								
Eventos relacionados con la naturaleza y fuentes externas								
Deslizamientos	Parroquia Salinas	MA	1	-	1	LEVE (1)	-	No se observa pendientes pronunciadas en la Parroquia Salinas por lo que el riesgo a deslizamientos es bajo.
		Pe	1	1	1	LEVE (1)		
Inundaciones	Parroquia Salinas	MA	4	-	2	LEVE (8)	Contar con un programa de respuesta ante el evento	En general en el Cantón Salinas no se manifiestan frecuentes inundaciones, a pesar de que en el Fenómeno El Niño en 1982-83 y 1997-98, en donde se registraron valores de precipitación de 2.790 mm y 4.220 mm respectivamente toda la provincia de Santa Elena
		Pe	1	1	2	LEVE (2)		
Tsunami	Parroquia Salinas	MA	5	-	2	SERIO (10)	Contar con un programa de respuesta ante el evento	La parroquia por su ubicación geográfica frente a las costas del Océano Pacífico se ve vulnerable ante la presencia de eventos costeros tipo tsunami
		Pe	4	1	2	LEVE (8)		
Sismo	Parroquia Salinas	MA	5	-	2	SERIO (10)	Contar con un programa de respuesta ante el evento	La parroquia se encuentra en una zona de alta actividad sísmica
		Pe	4	1	2	LEVE (8)		

Cuadro 26. Identificación del nivel de riesgos exógenos en la ESMA

Riesgo-Evento	Escenario a considerar (Actividad o área afectada)	Nivel que afecta	Magnitud del riesgo			Nivel de riesgo	Medida de control	Observación
			C	E	P			
Endógenos								
Propagación de Enfermedades	Estación Aeronaval de Manta	Pe	2	2	2	LEVE (8)	Tener planes que ayuden a prevenir cualquier propagación de enfermedades.	
Derrames líquidos (Combustibles)	Área de almacenamiento de combustibles	MA	4	-	2	SERIO (8)	Los tanques se encuentran protegidos contra la corrosión, provistos de cunetas de retención, sistema de detección de fugas y tuberías de ventilación.	Las causas de los posibles eventos se deberían principalmente al incumplimiento de procedimientos operacionales propuestos o a la falta de mantenimiento de los tanqueros, tanques de almacenamiento e instalaciones.
Incendio	Área de almacenamiento de combustibles	Pe	4	2	2	GRAVE (16)	Contar con extintores en el área.	Las causas de los posibles eventos se deberían principalmente al incumplimiento de procedimientos operacionales propuestos o a la falta de mantenimiento de los tanqueros, tanques de almacenamiento e instalaciones.
Explosiones	Área de almacenamiento de combustibles	Pe	4	1	2	SERIO (8)	Seguir los procedimientos de seguridad para evitar cualquier suceso	Las causas de los posibles eventos se deberían principalmente al incumplimiento de procedimientos operacionales propuestos o a la falta de mantenimiento de los tanqueros, tanques de almacenamiento e instalaciones.
Contaminación ambiental por residuos peligrosos	Estación Aeronaval de Manta	MA	4	-	2	SERIO (8)	Las medidas se detallan en el plan de manejo de desechos peligrosos	

Cuadro 27. Identificación del nivel de riesgos endógenos en la ESMA

Pe: Personas
MA: Medio Ambiente
C: Consecuencia
E: Nivel de Exposición
P: Probabilidad

En las gráficas 11 y 12 se puede visualizar los porcentajes a los que corresponde cada nivel de riesgo.

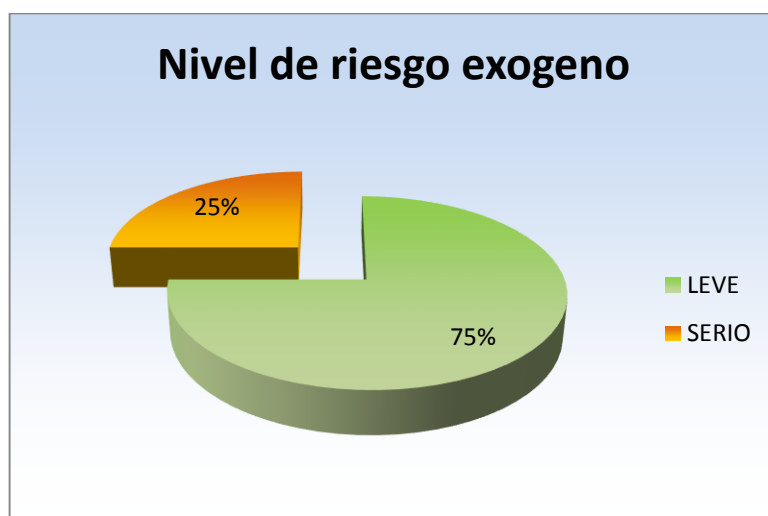


Gráfico 11. Porcentaje de Nivel de riesgos exógenos

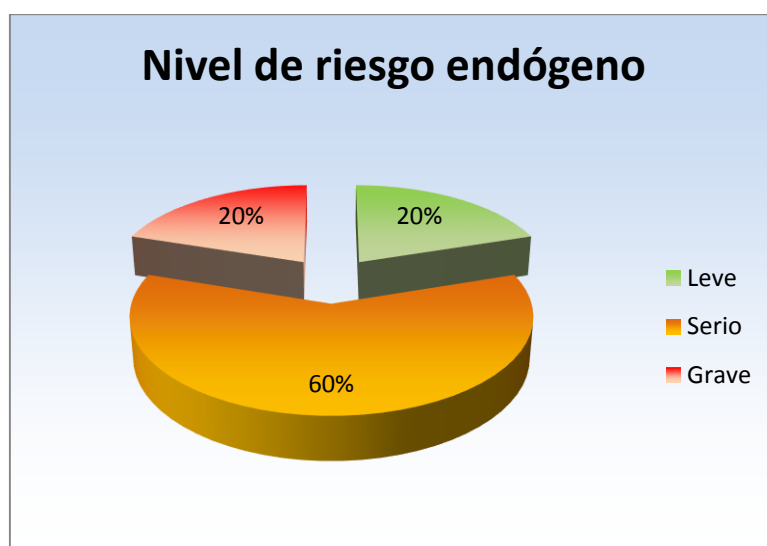


Gráfico 12. Porcentaje de Nivel de riesgos endógenos

CAPÍTULO 8

8 DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

8.1 Áreas de Influencia

La definición del área de influencia de un proyecto requiere de la comprensión del concepto de impacto ambiental, el cual se define como “la alteración favorable o desfavorable, en el medio o en un componente del medio, fruto de una actividad o acción”. (Conesa, 1997)

El área de influencia está definida en función de la interrelación existente entre los componentes, físico, biótico y antrópico con los posibles impactos que las actividades que ejecuta la ESMA ocasionen a tales componentes.

Para determinar el área de influencia (AI), se analizan cuatro criterios que tienen relación con el alcance geográfico y las condiciones ambientales de las áreas de operación del proyecto. Estos criterios son:

- a) **Límite del proyecto:** Se determina por el tiempo y el espacio que comprende el desarrollo del proyecto. Para esta definición, se limita la escala espacial al espacio físico o entorno natural donde está ubicado el proyecto.
- b) **Límites espaciales y administrativos:** Están relacionados con los límites Jurídico Administrativos donde se desarrolla el proyecto. En este caso en la Provincia Santa Elena, Cantón Salinas, Parroquia Salinas.
- c) **Límites ecológicos:** Están determinados por las escalas temporales y espaciales, sin limitarse al área constructiva donde los impactos pueden evidenciarse de modo inmediato, sino que se extiende más allá en función de potenciales impactos que puede generar un proyecto.
- d) **Dinámica Social:** El área de influencia en términos socioeconómicos no se restringe al criterio espacial de ubicación de la zona específica de intervención de un proyecto; en otras palabras, no se limita al sitio exacto de implantación del proyecto, pues tiene que ver, principalmente, con criterios, como la presencia de población, densidad demográfica, uso del suelo, accesibilidad.

8.2 Área de Influencia Directa

Para la determinación del área de influencia directa (AID) se consideró los posibles impactos ambientales directos en los componentes: suelo, paisaje, agua, aire generados por las actividades de la ESMA.

En la ESMA se realizan actividades que generan ruido excesivo el cual se propaga alrededor de toda el área militar y afecta a los pobladores del barrio Chichipe.

Tomando como referencia a la ley de la distancia, cuando una fuente de sonido está en campo abierto, el nivel sonoro disminuye 6 dB cada vez que se duplica la distancia. El nivel resultante viene dado por la expresión:

$$L_2 = L_1 + 10 \text{ Log } (d_1 / d_2)^2 = L_1 + 20 \text{ Log } (d_1 / d_2) \text{ (dB)}$$

Donde L_1 es el nivel de intensidad o presión acústica a una distancia d_1 , y L_2 es el nivel de intensidad o presión acústica a una distancia d_2 . (Monroy, 2006)

Al remplazar los datos obtenidos en campo en la fórmula del nivel de intensidad acústica se obtuvo el siguiente resultado:

$$L_2 = 97 + 20 \text{ Log } (60\text{m} / 1500\text{m}) \text{ (dB)}$$

$$L_2 = 97 - 27.96$$

$$L_2 = 69.04 \text{ (dB)}$$

Por tal motivo se sugiere un AID de 200 metros a partir del predio que pertenece a la ESMA.

8.2.1 Área de Influencia Directa Biótica

Para definir el área de influencia directa se toma en cuenta el efecto borde comprendido entre 50 y 100 m aproximadamente a partir del límite del área del proyecto.

El efecto de borde se presenta cuando un ecosistema es fragmentado y se cambian las condiciones bióticas y abióticas de los fragmentos y de la matriz contigua. (Kattan, 2002)

Por lo tanto, el área de influencia directa comprenderá las poblaciones de vegetación cercana al espacio físico ocupado.

8.2.2 Determinación del Área Influencia Directa

En base a los criterios mencionados e informes de campo, se determinó un AID de 200 metros a partir del límite de la base aérea. Las actividades que realiza la ESMA tendrán incidencia directa sobre la REMACOPSE, El fuerte militar Salinas y el Barrio Chipipe, estas áreas se encuentran afectadas significativamente por las actividades desarrolladas en la base aérea en especial por el ruido emitido por las aeronaves.

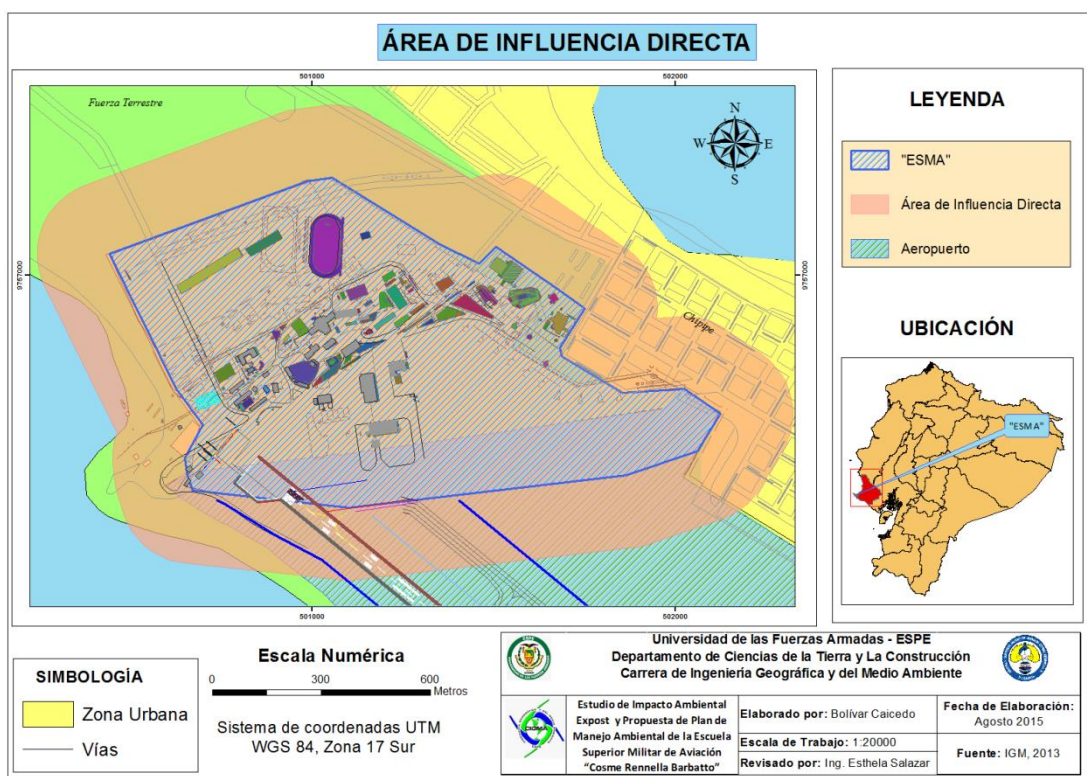


Figura 28. Mapa del Área de Influencia Directa (AID) de la ESMA.

8.3 Área de Influencia Indirecta

El Área de Influencia Indirecta (AII) es la superficie donde se dan afectaciones que ocurren en un sitio diferente de donde se produjo la acción generada del impacto ambiental, en un tiempo diferido o a través de un medio o vínculo secundario, con relación al momento o la acción provocadora del impacto ambiental. (Secretaría de Ambiente, 2013)

8.3.1 Área de Influencia Indirecta Física

Esta se presenta en una extensión de 300m a partir del límite de la ESMA, pues se considera como la superficie que puede resultar afectada presentando cambios en el relieve y vegetación.

8.3.2 Área de Influencia Indirecta Biótica

Desde el punto de vista biótico se basa en la distancia del efecto borde que varía en función de factores como: tipo de vegetación nativa, especies dominantes en el borde, área del fragmento, orientación, posición topográfica, nivel de perturbación, entre otros factores. (Becerril, 2005)

En base a este criterio, se considera un Área de influencia Indirecta de 100 metros a partir del a partir del límite del área de influencia directa.

8.3.3 Área de Influencia Indirecta Social

Se la define como el espacio socio-institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto: Parroquia, Cantón y Provincia.

La ESMA mantiene buenas relaciones con la comunidad y las poblaciones aledañas contando con procesos que se encuentran manejados y controlados de manera adecuada por lo que se ha decidido delimitar una AII de 300 metros a partir del límite del área de influencia directa con el propósito de prevenir contratiempos en un futuro.

8.3.4 Determinación del Área Influencia Indirecta

En base a los criterios mencionados e informes de campo, se determinó un AII de 500 metros a partir del límite de la base aérea. Las actividades que realiza la ESMA tendrán incidencia indirecta sobre la REMACOPSE, El Fuerte Militar Salinas y el Barrio Chipipe, estas áreas se encuentran afectadas en especial por el ruido emitido por las aeronaves.

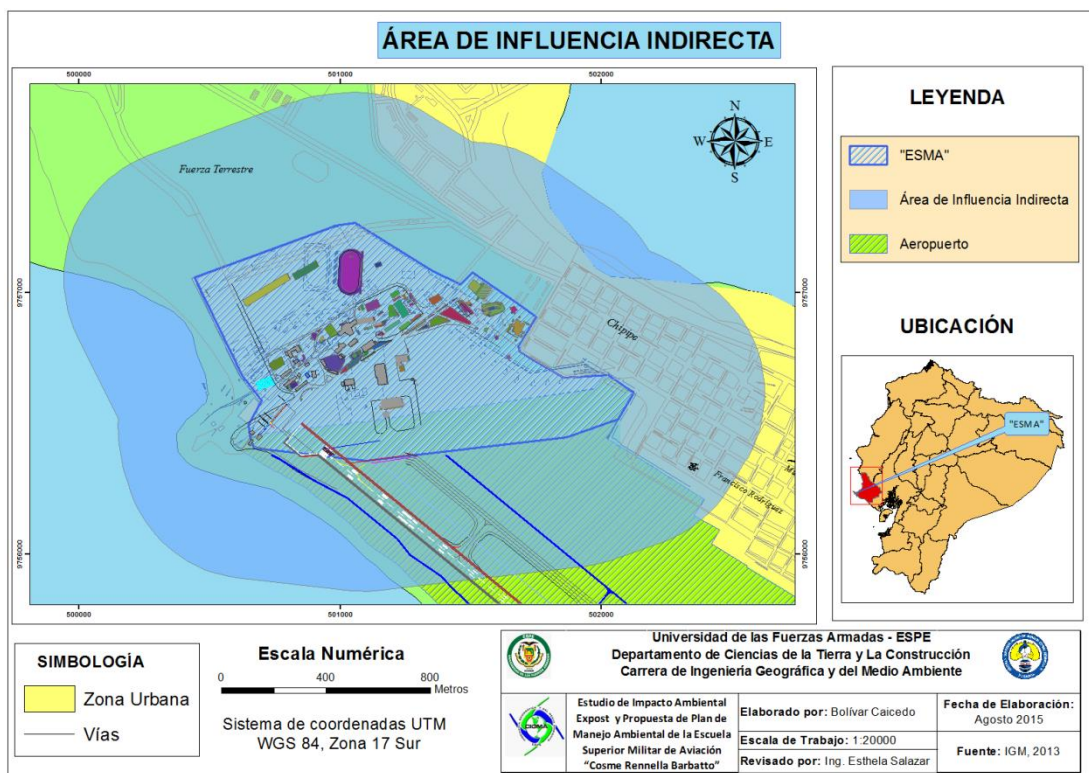


Figura 29. Mapa del Área de Influencia Indirecta (AII) de la ESMA.

CAPITULO 9

9 PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA ESCUELA SUPERIOR MILITAR DE AVIACIÓN “COSME RENNELLA BARBATTO”.

9.1 INTRODUCCIÓN

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), contiene una serie de actividades que deben ser cumplidas para prevenir, eliminar, minimizar y mitigar los impactos ambientales que se generen en la ESMA, así como también se enfocan a brindar protección a las áreas de interés humano y ecológico, ubicadas en las áreas de influencia del proyecto y a potencializar los impactos positivos.

En el capítulo 6 se han identificado, valorado y jerarquizado los principales impactos ambientales negativos generados en la ESMA, por lo que es procedente diseñar un Plan de Manejo Ambiental que diseñe medidas y estrategias que permitirán mitigar, reducir o eliminar los efectos generados en la unidad militar, para brindar la protección necesaria al Medio Ambiente.

9.2 OBJETIVOS

- Promover una serie de planes que deben ser cumplidos para que existan condiciones ambientalmente eficientes que permitan preservar el entorno y cumplir con lo establecido en la normativa ambiental vigente.
- Establecer medidas y acciones tendientes a minimizar los principales aspectos e impactos ambientales identificados y relacionados directamente con las actividades que realiza a diario la ESMA.
- Formular programas de monitoreo y seguimiento con la finalidad que se cumplan a cabalidad las medidas planteadas.
- Concienciar al personal que ejecuta sus actividades en las instalaciones de la ESMA sobre la importancia, manejo, cuidado y preservación del ambiente.
- Establecer las medidas ambientales a fin de prevenir, minimizar y controlar los impactos ambientales que se producirían durante las actividades de operación, cierre y abandono en la ESMA.

9.3 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

9.3.1 OBJETIVOS

- Implementar medidas con la finalidad de prevenir, minimizar y remediar impactos ambientales, en los componentes físico, biótico y social, que se pueden generar durante el desarrollo de las actividades que se ejecutan en la ESMA.
- Mejorar y monitorear los procedimientos que se ejecutan en la ESMA a fin de reducir o mitigar procesos de generación de contaminación de los recursos ambientales (aire, suelo y agua).

9.3.2 MEDIDAS GENERALES PARA EL PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.

- Establecer como Política Institucional el cuidado y preservación del Medio Ambiente.
- El personal que vaya a desempeñar sus funciones en la ESMA deberá ponerse al tanto de las medidas de manejo ambiental.
- Implementar un departamento de Gestión Ambiental que esté orientado a prevenir, mitigar y resolver los impactos ambientales que se generen en el entorno de la ESMA.

9.3.3 MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

9.3.3.1 Medidas para la protección del Agua.

- El agua utilizada en las diferentes actividades que realiza la ESMA deberá ser tratada para que cumpla con los parámetros establecidos en la normativa vigente, antes de ser descargadas al alcantarillado público.
- Con la finalidad de evitar que exista agua estacada en el área de lavado de avionetas y vehículos se debe implementar una tubería para el desagüe.
- Se deberá realizar una limpieza a la trampa de grasa ubicada en el área de la cocina, dicha limpieza debe efectuarse cada vez que sea necesario, además los desechos obtenidos deben ser correctamente almacenados para ser finalmente entregados a un gestor ambiental certificado.

- Se deberá dar mantenimiento a las bombas de agua y realizar la revisión de las instalaciones hidro-sanitarias de la ESMA, dicho proceso debe llevar un registro de las modificaciones, limpieza y manejo.

9.3.3.2 Medidas para la protección del Suelo

- La ubicación destinada para el almacenamiento de combustibles y lubricantes, debe contar con un piso impermeabilizado, cubierta y con suficiente ventilación, preparado especialmente para la recepción de este material.
- Los aceites y combustibles usados serán almacenados en cilindros de 55 galones y deben contar con sus respectivos cubetos para evitar derrames directos al suelo, además serán transportados por gestores ambientales certificados hacia los lugares de disposición final.
- El área de Transportes, Abastecimientos y Gasolinera, deberá implementar prácticas apropiadas para el manejo de los combustibles y lubricantes, así como también se prohíbe cualquier tipo de vertido de residuos aceitosos al suelo.

9.3.3.3 Medidas para la protección del Aire


- Se debe realizar un monitoreo de emisiones en fuentes fijas (generadores eléctricos), cuando se los utilices y llevar un registro de dicho monitoreo.
- A fin de permitir la medición de emisiones de contaminantes del aire desde fuentes fijas de combustión, estas deberán contar con una plataforma de trabajo, escalera de acceso a la plataforma, puertos de muestreo y suministro de energía eléctrica cercana a dichos puertos.
- Ya que no se puede mitigar el ruido que se genera en el área los hangares y aeropuerto debe ser obligatorio llevar el equipo de protección personal para evitar lesiones en el sentido del oído.

9.3.4 INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

- Llevar un registro en donde indiquen las acciones de monitoreo, mitigación y remediación llevadas a cabo.
- Actas de entrega del gestor ambiental que recolectan los combustibles y aceites usados en el área de transportes, abastecimientos y gasolinera.
- Llevar un registro de operación y mantenimiento de los equipos de combustión y de control de emisiones, dicho registro puede ser impreso o digital.
- Registro fotográfico de las actividades que se realiza para la prevención, mitigación y remediación de áreas que pueden ser afectadas.

9.3.5 PLAZO PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

- Para poner en marcha las medidas propuestas de prevención y mitigación, se tiene un tiempo de 12 meses, plazo en el que se debe implementar y poner en acción todo lo expuesto.

PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA ESCUELA SUPERIOR MILITAR DE AVIACIÓN “COSME RENNELLA BARBATO” PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS		PPM-01	
<p>Objetivos: • Implementar medidas con la finalidad de prevenir, minimizar y remediar impactos ambientales, en los componentes físico, biótico y social, que se pueden generar durante el desarrollo de las actividades que se ejecutan en la ESMA.</p> <p>• Mejorar y monitorear los procedimientos que se ejecutan en la ESMA a fin de reducir o mitigar procesos de generación de contaminación de los recursos ambientales (aire, suelo y agua).</p>			
<p>Lugar de Aplicación: Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto”</p>			
<p>Responsables: Departamento de Sistema Integrado de Seguridad, Departamento de Servicios Responsables de cada área de donde se va ejecutar las medidas propuestas.</p>			
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Propuestas	Indicadores de seguimiento al PMA
Generación de Residuos	Contaminación del Agua por Residuos	Las aguas utilizadas en las diferentes actividades que realiza la ESMA deberán ser tratadas para que cumplan con los parámetros establecidos en la normativa vigente, antes de ser descargadas al alcantarillado público.	<ul style="list-style-type: none"> · Llevar un registro en donde indiquen las acciones de monitoreo, mitigación y remediación llevadas a cabo. · Actas de entrega del gestor ambiental que recolectan los combustibles y aceites usados en el área de transportes, abastecimientos y gasolinera.
Generación de Residuos	Contaminación del Agua y suelo por Residuos	Se deberá dar mantenimiento a las bombas de agua, realizar una limpieza periódica a la trampa de grasa ubicada en el área de la cocina e implementar una tubería para el desagüe en el área de lavado de avionetas y automóviles.	<ul style="list-style-type: none"> · Llevar un registro de operación y mantenimiento de los equipos de combustión y de control de emisiones, dicho registro puede ser impreso o digital.
Derrame de combustibles y lubricantes	Contaminación del suelo por combustibles y lubricantes	Implementar una ubicación adecuada, almacenamiento integro, y prácticas apropiadas para un buen manejo de combustibles y lubricantes	<ul style="list-style-type: none"> · Registro fotográfico de las actividades que se realiza para la prevención, mitigación y remediación de áreas que pueden ser afectadas.
Emisiones de gases	Contaminación al aire por gases	Realizar un monitoreo de emisiones en fuentes fijas, implementando una adecuada plataforma de trabajo.	
Generación de ruido	Contaminación al aire por ruido	Ya que no se puede mitigar el ruido que se genera en el área los hangares y aeropuerto debe ser obligatorio llevar el equipo de protección personal para evitar lesiones en el sentido del oído.	<p>Plazo: Para poner en marcha las medidas propuestas de prevención y mitigación, se tiene un tiempo de 12 meses, plazo en el que se debe implementar y poner en acción todo lo expuesto.</p>

Cuadro 28. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.

9.4 PLAN DE CONTINGENCIA

9.4.1 OBJETIVOS

- Desarrollar la capacidad de respuesta inmediata en el personal ante cualquier contingencia que podría ocurrir tales como: desastres naturales, accidentes laborales, derrames, incendios y explosiones.
- Evitar o mitigar las lesiones que las emergencias puedan ocasionar al personal y a terceros.
- Evitar o minimizar el impacto de cualquier tipo de incidente sobre la salud y el medio ambiente.
- Reducir o minimizar las pérdidas económicas y daños que pueden ocurrir ante cualquier emergencia que se ocasionarse en el área donde se encuentra ubicada la ESMA por afectación a la infraestructura.

9.4.2 MEDIDAS GENERALES PARA EL PLAN DE CONTINGENCIA

- Instaurar acciones ante cualquier situación de riesgo ambiental.
- Evaluar la gravedad de cualquier tipo de problema que se presente en la ESMA, además determinar la magnitud de la emergencia y decidir la estrategia a seguir.
- Asegurar la movilización efectiva del personal y equipos, existentes en el área de la ESMA para dar una respuesta inmediata al problema presentado.
- Proporcionar información autentica de los inconvenientes o accidentes que se pueden presentar en la base área.
- Efectuar capacitaciones al personal, para proceder adecuadamente ante eventos de contingencia como, explosiones, incendios, terremotos, tsunamis y cualquier incidente que pongan en peligro la vida de dicho personal.

Posibles escenarios de riesgos en la base:

Inundaciones, Incendios, Derrames de combustibles y lubricantes, Explosiones, etc.

9.4.3 MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA EL PLAN DE CONTINGENCIA

9.4.3.1 Plan de Acción

Para que un Plan de Contingencia sea eficiente debe adoptarse una correcta elaboración de un PLAN DE ACCIÓN donde se describa procedimientos generales

y específicos a seguir, además se establece prioridades de acción y medidas a aplicarse en caso de producirse cualquiera de los sucesos ya mencionados.

9.4.3.2 Niveles de Respuesta

Se debe tener en cuenta dos niveles de respuesta:

- Con personal propio.
- Con cooperación externa de índoles gubernamental como, Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, Centros Asistenciales, etc.

9.4.3.3 Comunicación Externa

Tabla 34. Teléfonos de Emergencia

ORGANISMO DE RESPUESTA	TELÉFONO
POLICÍA	101
EMERGENCIA	911
CRUZ ROJA	131
BOMBEROS	102

9.4.3.4 Notificación ente cualquier tipo de emergencias

En el caso de presentarse algún tipo de emergencia, se debe proceder de la siguiente manera:

- Notificar inmediatamente la eventualidad a través de los medios de comunicación disponible, el tipo y magnitud de la emergencia presentada.
- Informar de la eventualidad al departamento encargado de emergencias, la magnitud e importancia de la emergencia.
- Las siguientes acciones dependerán del tipo de emergencia que se suscite.

9.4.3.5 Procedimiento en caso de evacuación

- En el momento que se recibe la notificación de riesgos de desastre natural o antrópico todo el personal que se encuentre en el área de la ESMA deberá suspender sus actividades y situarse en un lugar seguro y despejado. Se procederá a evacuar el área sin que existan sobresaltos, de manera ordenada y pacífica, sin gritar ni correr, pero a paso acelerado.

- Las personas que estén de visita dentro de la base aérea, deberán recibir la asistencia oportuna del departamento coordinador de emergencias, para que abandonen el área en la que se encuentran de forma segura.
- Ninguna persona podrá entrar a la zona donde se presenta la emergencia sin la autorización de la autoridad correspondiente.

9.4.3.6 Procedimiento en caso de Tsunami

Considerando la posibilidad de un Tsunami y la ubicación de las instalaciones de la Base Aérea se plantea:

- Si es alertado de la proximidad de un tsunami, se debe acudir a una zona alta de al menos 30 metros sobre el nivel del mar en terreno natural.
- Mantener instruida a toda la base sobre la ruta de evacuación y lugar de reunión posterior.
- Procurar tener un radio portátil que permita estar informado y pilas secas de repuesto.
- Tener a mano un kit de emergencia.

9.4.3.7 Procedimiento en caso de Incendios

- La persona que divise el incendio debe comunicar de inmediato al departamento encargado de la seguridad de la ESMA, para que luego el responsable alerte al personal para mitigar el incendio con ayuda de extintores.
- Si el incendio fuese de grandes magnitudes, se deberá informar a los bomberos inmediatamente.
- Para que el personal de la ESMA pueda reaccionar de manera eficaz, debe ser capacitado con respecto al manejo de incendios y uso de extintores.
- Los extintores que se encuentran en toda la ESMA deben ser inspeccionados periódicamente con la finalidad de garantizar su buen estado y funcionamiento, además deben estar ubicados en lugares accesibles y con la adecuada señalización para su localización.
- Los números de contacto para reportar cualquier tipo de suceso deben estar en lugares visibles.

- Se debe realizar un análisis de zonas de riesgo internas y rutas de evacuación, así como el número de extintores distribuidos en las áreas de mayor riesgo dentro de la base, como lo estipula el cuerpo de bomberos.

9.4.3.8 Procedimiento en caso de derrame de sustancias peligrosas:

- Inspeccionar el área e identificar la fuga, para tomar las acciones respectivas.
- Se debe dar mantenimiento periódicamente a los tanques donde se almacena sustancias con características inflamables puesto que deben estar en perfectas condiciones.
- En caso de suscitarse un derrame de combustible o lubricante, se debe colocar una barrera absorbente con arena, aserrín o algún material que ayude a contener la propagación de dicho contaminante
- Se debe recoger de inmediato la sustancia derramada y colocarlas en lugares adecuados.
- El personal que colabore en la limpieza del derrame deberá contar con protección personal como botas, guantes, mascarillas.
- Es obligatorio realizar la remediación del suelo contaminado como lo establece el Libro VI, Anexo 2 del TULSMA, dicha acción debe ser realizada por personal calificado.

9.4.3.9 Procedimiento en caso de Explosión:

- Informar el incidente a los Bomberos.
- Apagar el suministro eléctrico.
- Combatir el Fuego con extintores.
- Si se registran heridos, el personal del hospital básico debe prestar su atención de manera inmediata.

9.4.3.10 Recursos necesarios para enfrentar contingencias:

A continuación se presenta un listado de los recursos y materiales mínimos necesarios para afrontar situaciones de emergencia:

- Plano de evacuación
- Sistema de comunicación (radios portátiles, teléfonos celulares).

- Equipo de primeros auxilios tales como botiquín con medicamentos básicos, camillas.

9.4.3.11 Simulacros


Se debe planificar un simulacro al año durante la fase de operatividad de la ESMA, donde se activarán los distintos Planes para mitigar emergencias, intervendrán todos los Oficiales, Cadetes, Aerotécnicos, obreros y personal administrativo.

9.4.4 INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PLAN DE CONTINGENCIA.

- Inventario de extintores en la ESMA, con el control de fechas de caducidad, renovación y funcionamiento. Durante las inspecciones de los extintores se deben controlar los parámetros como lo especifica la Norma INEN 739. Extintores portátiles inspección, mantenimiento y recarga.
- Lista de control de la cantidad de combustible almacenado.
- Mapa de ruta de evacuación.
- Reporte de capacitaciones en el plan de contingencias y riesgos.
- Reporte de simulacros realizados.

9.4.5 PLAZO PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA

El Plan cuenta con un plazo de 12 meses para su planificación y ejecución.

<p align="center">PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA ESCUELA SUPERIOR MILITAR DE AVIACIÓN “COSME RENNELLA BARBATO”</p> <p align="center">PLAN DE CONTINGENCIA</p>	<p align="center">PPM-02</p> 
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar la capacidad de respuesta inmediata en el personal ante cualquier contingencia que podría ocurrir tales como: desastres naturales, accidentes laborales, derrames, incendios y explosiones. • Evitar o mitigar las lesiones que las emergencias puedan ocasionar al personal y a terceros. • Evitar o minimizar el impacto de cualquier tipo de incidente sobre la salud y el medio ambiente. • Reducir o minimizar las pérdidas económicas y daños que pueden ocurrir ante cualquier emergencia que se ocasionarse en el área donde se encuentra ubicada la ESMA por afectación a la infraestructura. 	
<p>Lugar de Aplicación: Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto”</p>	
<p>Responsables: Dirección de la ESMA, Departamento de Sistema Integrado de Seguridad, Departamento de Servicios y Todo el personal que realiza sus actividades en la ESMA.</p>	

Continua



<p>Medida Propuesta: Elaboración de un PLAN DE ACCIÓN donde se describa procedimientos generales y específicos a seguir, además se establece prioridades de acción y medidas a aplicarse en caso de producirse algún tipo de emergencia ante situaciones de riesgo.</p>	<p>Indicadores de seguimiento al PMA</p>
<p>Procedimiento en caso de evacuación: · En el momento que se recibe la notificación de riesgos de desastre natural o antrópico todo el personal que se encuentre en el área de la ESMA deberá suspender sus actividades y procederá a evacuar el área sin que existan sobresaltos, de manera ordenada y pacífica, sin gritar ni correr, pero a paso acelerado.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Las personas que estén de visita dentro de la base aérea, deberán recibir la asistencia oportuna del departamento coordinador de emergencias, para que abandonen el área en la que se encuentran de forma segura. · Ninguna persona podrá entrar a la zona donde se presenta la emergencia sin la autorización de la autoridad correspondiente. 	<ul style="list-style-type: none"> · Inventario de extintores en la ESMA, con el control de fechas de caducidad, renovación y funcionamiento.
<p>Procedimiento en caso de Tsunami: Si es alertado de la proximidad de un tsunami, se debe acudir a una zona alta de al menos 30 metros sobre el nivel del mar en terreno natural.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Mantener instruida a toda la base sobre la ruta de evacuación y lugar de reunión posterior. · Procurar tener un radio portátil que permita estar informado y pilas secas de repuesto. · Tener a mano un kit de emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> · Durante las inspecciones de los extintores se debe controlar los parámetros como lo específica la Norma INEN 739. Extintores portátiles inspección, mantenimiento y recarga.
<p>Procedimiento en caso de Incendios: · La persona que divise el incendio debe comunicar de inmediato al departamento encargado de la seguridad de la ESMA, para que luego el responsable alerte al personal para mitigar el incendio con ayuda de extintores.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Si el incendio fuese de grandes magnitudes, se deberá informar a los bomberos inmediatamente. · Para que el personal de la ESMA pueda reaccionar de manera eficaz, debe ser capacitado con respecto al manejo de incendios y uso de extintores. · Los extintores que se encuentran en toda la ESMA deben ser inspeccionados periódicamente con la finalidad de garantizar su buen estado y funcionamiento, además deben estar ubicados en lugares accesibles y con la adecuada señalización para su localización. 	<ul style="list-style-type: none"> · Lista de control de la cantidad de combustible almacenado. · Mapa de ruta de evacuación. · Reporte de capacitaciones en el plan de contingencias y riesgos. · Reporte de simulacros realizados.
<p>Procedimiento en caso de derrame de sustancias peligrosas:</p> <ul style="list-style-type: none"> · En caso de suscitarse un derrame de combustible o lubricante, se debe colocar una barrera absorbente con arena, aserrín o algún material que ayude a contener la propagación de dicho contaminante · Se debe recoger de inmediato la sustancia derramada y colocarlas en lugares adecuados. · Es obligatorio realizar la remediación del suelo contaminado como lo establece el Libro VI, Anexo 2 del TULSMA, dicha acción debe ser realizada por personal calificado. 	
<p>Procedimiento en caso de Explosión:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Informar el incidente a los Bomberos. <ul style="list-style-type: none"> · Apagar el suministro eléctrico. · Combatir el Fuego con extintores. · Si se registran heridos, el personal del hospital básico debe prestar su atención de manera inmediata. 	<p>Plazo: El Plan cuenta con un plazo de 12 meses para su planificación y ejecución.</p>

Cuadro 29. Plan de Contingencia

9.5 PLAN DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL

9.5.1 OBJETIVOS

- Dar a conocer al personal de la ESMA la importancia del cuidado y conservación de los recursos naturales y del medio ambiente.
- Proveer al personal las competencias básicas, necesarias para una adecuada gestión ambiental, seguridad industrial y salud Ocupacional.
- Desarrollar un Programa de capacitación que responda a las necesidades de formación de la ESMA para mejorar su desempeño ambiental en las diferentes áreas de ambiente, seguridad y salud ocupacional.

9.5.2 MEDIDA GENERAL DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL

Todo el personal de la ESMA sin excepción tendrá que recibir capacitaciones sobre el Plan de Manejo Ambiental que se está implementando de carácter obligatorio, dicha capacitación se realizará en acuerdo entre las autoridades de la Base Aérea y el equipo técnico especialista que impartirá los cursos o talleres.

9.5.3 MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA EL PLAN DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL

9.5.3.1 Actividades

- La capacitación tendrá el propósito de concientizar e impartir cursos sobre medio ambiente; Manejo, Almacenamiento y disposición de desechos y combustibles; Reciclaje, Buenas prácticas ambientales, etc.
- La capacitación al personal se realizara en base a aquellos aspectos del PMA que sean relevantes en sus funciones, con un lenguaje sencillo y amigable. Dicha capacitación puede darse con respecto a los siguientes temas:
 - Conceptos básicos ambientales
 - Legislación ambiental
 - Evaluación de impactos ambientales
 - Gestión de residuos
 - Prevención y mitigación de impactos


- Reciclaje de los desechos sólidos.
- Desechos peligrosos.
- Pasivos ambientales.
- Impacto y Aspecto ambiental.
- Por qué debemos preocuparnos por el medio ambiente.
- Uso sostenible de los recursos naturales.
- Valores del ambiente y los recursos naturales.
- Protección de especies endémicas.
- Ecosistemas (impactos y amenazas potenciales).
- Responsabilidad ambiental de la Fuerza Aérea.

9.5.4 INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PLAN DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL

- Lista de Control de los asistentes a las Charlas de capacitación con fecha, número de cédula, tema y firma.
- Informes o registros de las reuniones, que incluyan los participantes y temas tratados.

9.5.5 PLAZO PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL.

La aplicación de este plan es permanente, se deberá dictar al menos una charla o conferencia cada 3 meses. La coordinación y planificación de las capacitaciones se deberá realizar en el plazo de 6 meses.

PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA ESCUELA SUPERIOR MILITAR DE AVIACIÓN “COSME RENNELLA BARBATO” <u>PLAN DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL</u>		PPM-03	
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Dar a conocer al personal de la ESMA la importancia del cuidado y conservación de los recursos naturales y del medio ambiente. · Proveer al personal las competencias básicas, necesarias para una adecuada gestión ambiental, seguridad industrial y salud Ocupacional. · Desarrollar un Programa de capacitación que responda a las necesidades de formación de la ESMA para mejorar su desempeño ambiental en las diferentes áreas de ambiente, seguridad y salud ocupacional. 			
<p>Lugar de Aplicación: Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto”</p>			
<p>Responsables: Dirección de la ESMA, Departamento de Sistema Integrado de Seguridad, Todo el personal que realiza sus actividades en la ESMA debe colaborar asistiendo a las charlas de índole Ambiental.</p>			
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Propuestas	Indicadores de seguimiento al PMA
Alteración del ecosistema	Contaminación de agua, aire y suelo, y afectaciones a flora y fauna	<p>Todo el personal de la ESMA sin excepción tendrá que recibir capacitaciones sobre el Plan de Manejo Ambiental que se está implementando de carácter obligatorio, dicha capacitación se realizará en acuerdo entre las autoridades de la Base Aérea y el equipo técnico especialista que impartirá los cursos o talleres.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de Control de los asistentes a las Charlas de capacitación con fecha, número de cédula, tema, firma. • Informes o registros de las reuniones, que incluyan los participantes y temas tratados.
		<p>Actividades La capacitación tendrá el propósito de concientizar e impartir cursos sobre medio ambiente; Manejo, Almacenamiento y disposición de desechos y combustibles; Reciclaje, Buenas prácticas ambientales, etc.</p>	

Cuadro 30. Plan de capacitación Ambiental.

9.6 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

9.6.1 OBJETIVOS

- Dar a conocer las medidas establecidas para la reducción y mitigación de riesgos en los lugares de trabajo.
- Preservar la integridad física y mental del personal que labora en la ESMA de los riesgos resultantes de las actividades que cotidianamente se realiza, previendo la seguridad, protección y atención a los empleados en el desempeño de su trabajo.
- Prevenir los incidentes y accidentes laborales de los trabajadores en las instalaciones de la ESMA.
- Proteger la salud del personal y mantener ambientes saludables de trabajo.

9.6.2 MEDIDAS GENERALES DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

- El personal que desempeña sus actividades en las instalaciones de la ESMA, debe usar el equipo personal de seguridad.
- El personal que trabaja en la ESMA debe conocer y cumplir sus funciones específicas, normas y procedimientos de seguridad en el área donde ejecuta sus actividades.
- Se debe instaurar acciones de prevención de salud y uso del equipo de protección personal con el objetivo de disminuir las enfermedades de tipo ocupacional y los riesgos asociados.

9.6.3 MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

- Implementar señalética de seguridad en las áreas que necesiten de estas.
- Entregar equipos de protección personal, como son: overoles, guantes, cascos, botas, uniformes, entre otros, a los trabajadores que estén expuestos a cualquier tipo de riesgo laboral que pueda dañar la salud de cualquier manera.
- Mantener las instalaciones de trabajo limpias y ordenadas.
- Dotar de dispensadores de agua para consumo humano que cumpla con los requerimientos de agua potable, en las oficinas, aulas, dormitorios, etc.

- Implementar desinfectantes para las manos en las oficinas, aulas, dormitorios, etc.
- Para la ejecución de las actividades en la base aérea, será necesario que el operador use los implementos de seguridad, establecidos en el reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, los cuales son detallados a continuación:

Guantes dieléctricos: Para realizar trabajos manuales, levantar objetos, con herramientas o esté trabajando en instalaciones eléctricas con tensión.

Protectores auditivos: Serán de materiales tales que no produzcan situaciones, disturbios o enfermedades en las personas que los utilicen. No producirán además molestias innecesarias, y en el caso de ir sujetos por medio de un arnés a la cabeza, la presión que ejerzan será la suficiente para fijarlos debidamente; como lo establece el Art 179 del Reglamento de seguridad y salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente De trabajo.

Protección Ocular y Facial: Anteojos de seguridad para realizar tareas sobre equipos eléctricos, hidrocarburos, uso de taladros.

Protección facial y de la Cabeza: Casco dieléctrico. Para evitar riesgos de proyección violenta de objetos sobre la cabeza, o de golpes.

Respirador de Gases y Vapores: para los lugares donde existe Material particulado en suspensión o acumulación de residuos peligrosos.

- Capacitación al personal de la ESMA en temas de seguridad industrial.

Entre los temas que deberán incluirse están:

- a) Utilización de ropa adecuada de trabajo
- b) Identificación de los riesgos y peligros existentes
- c) Normas de seguridad
- d) Reporte de accidentes
- e) Primeros auxilios


- El personal deberá recibir capacitación por la parte del encargado del Hospital Básico con respecto a temas de salud, prevención de enfermedades, higiene personal.
- Los vehículos que utiliza el personal de la ESMA para sus diferentes actividades, deben estar en condiciones mecánicas óptimas, tener una ficha del control de mantenimiento vehicular, además debe contener los equipos de emergencia como lo indica el Art 159 de REGLAMENTO GENERAL PARA LA APLICACIÓN DE LA LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL (Asamblea, 2009)

9.6.4 INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

- Inventario de los implementos de Seguridad Disponibles y Control permanente de su perfecto estado.
- Registro fotográfico de la implementación de la señalética adecuada en todo la ESMA.
- Listas de Control de asistencia a las diferentes Capacitaciones de Seguridad y Salud.
- Ficha de Control de mantenimiento para cada vehículo de la Base con fecha, trabajo realizado, fecha de próximo mantenimiento, chequeo de equipo de emergencia.
- Inspección del cumplimiento de las disposiciones con respecto al uso de implementos de seguridad.

9.6.5 PLAZO PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

- El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional tendrá un plazo de aplicación de 6 meses, y la ejecución de las medidas será permanente.

<p align="center">PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA ESCUELA SUPERIOR MILITAR DE AVIACIÓN “COSME RENNELLA BARBATO”</p> <p align="center"><u>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</u></p>		<p align="center">PPM-04</p> 	
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dar a conocer las medidas establecidas para la reducción y mitigación de riesgos en los lugares de trabajo. • Preservar la integridad física y mental del personal que labora en la ESMA de los riesgos resultantes de las actividades que cotidianamente se realiza, previendo la seguridad, protección y atención a los empleados en el desempeño de su trabajo. • Prevenir los incidentes y accidentes laborales de los trabajadores en las instalaciones de la ESMA. • Proteger la salud del personal y mantener ambientes saludables de trabajo. 			
<p>Lugar de Aplicación: Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto”</p>			
<p>Responsables: Dirección de la ESMA, Departamento de Sistema Integrado de Seguridad, Todo el personal que realiza sus actividades en la ESMA.</p>			
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Propuestas	Indicadores de seguimiento al PMA
Falta de señalética, generación de emisión de gases, residuos y ruido.	Afectación al suelo, agua, aire y afectación al ser humano	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar señalética de seguridad en las áreas que necesiten de estas. • Entregar equipos de protección personal, como son: overoles, guantes, cascos, botas, uniformes, entre otros, a los trabajadores que estén expuestos a cualquier tipo de riesgo laboral que pueda dañar la salud de cualquier manera. • Mantener las instalaciones de trabajo limpias y ordenadas. • Dotar de dispensadores de agua para consumo humano que cumpla con los requerimientos de agua potable, en las oficinas, aulas, dormitorios, etc. • Implementar desinfectantes para las manos en las oficinas, aulas, dormitorios, etc. • Capacitación al personal de la ESMA en temas de seguridad industrial. • Los vehículos que utiliza el personal de la ESMA para sus diferentes actividades, deben estar en condiciones mecánicas óptimas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inventario de los implementos de Seguridad Disponibles y Control permanente de su perfecto estado. • Registro fotográfico de la implementación de la señalética adecuada en todo la ESMA. • Listas de Control de asistencia a las diferentes Capacitaciones de Seguridad y Salud. • Ficha de Control de mantenimiento para cada vehículo de la Base con fecha, trabajo realizado, fecha de próximo mantenimiento, chequeo de equipo de emergencia. • Inspección del cumplimiento de las disposiciones con respecto al uso de implementos de seguridad. <p>Plazo: El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional tendrá un plazo de aplicación de 6 meses, y la ejecución de las medidas será permanente.</p>

Cuadro 31. Plan de Seguridad Y Salud Ocupacional

9.7 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

9.7.1 OBJETIVOS

- Prevenir, mitigar y minimizar los impactos ambientales vinculados con la generación de desechos, cumpliendo con la regulación ambiental vigente.
- Gestionar los desechos no peligrosos y peligrosos generados por el funcionamiento de la ESMA.
- Establecer procedimientos con respecto a la aplicación de prácticas de reciclaje, así mismo de almacenamiento, manipulación de desechos. Con la finalidad de garantizar un manejo adecuado y responsable.

9.7.2 MEDIDAS GENERALES DEL PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

- El personal que vaya a desempeñar sus funciones en la Base Aérea deberá ponerse al tanto de las medidas de manejo.
- La Base Aérea debe etiquetar y colocar recipientes cumpliendo con la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841, para la correcta identificación y tratamiento de desechos (ver figura 30).

TIPO DE RESDUO	COLOR DE RECIPIENTE		DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO A DISPONER
Reciclables	Azul		Todo material susceptible a ser reciclado, reutilizado. (vidrio, plástico, papel, cartón, entre otros).
No reciclables, no peligrosos.	Negro		Todo residuo no reciclable.
Orgánicos	Verde		Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros. Susceptible de ser aprovechado.
Peligrosos	Rojo		Residuos con una o varias características citadas en el código C.R.E.T.I.B
Especiales	Anaranjado		Residuos no peligrosos con características de volumen, cantidad y peso que ameritan un manejo especial.

Figura 30. Colores de recipientes utilizados para la separación general de residuos.

Fuente: (INEN, 2014)

- En la ESMA se debe realizar la separación de los desechos sólidos, de acuerdo al tipo.

- Los desechos tanto líquidos como sólidos generados durante las actividades en general de cada una sección de la ESMA, deben ser clasificadas de acuerdo al tipo, proveniencia y grado de contaminación, para poder seguir el Sistema basado en la PREVENCIÓN, REDUCCIÓN, REUTILIZACIÓN y RECICLADO.

9.7.3 MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA EL MANEJO DE DESECHOS

9.7.3.1 Desechos no peligrosos

- Los desechos sólidos no peligrosos se dividen en dos categorías fundamentales: Reciclables y no reciclables.
- El material reciclable debe ser entregado a recicladores autorizados por las autoridades ambientales o se reutilizado si este fuera el caso.
- Los desechos generados se almacenarán en recipientes de color azul (material reciclable) y color negro (material no reciclable). Estos colores deben ir acompañados con su respectivo etiquetado de identificación.
- Los desechos no peligrosos que no sean reutilizables en las mismas instalaciones (incluidos los residuos de tipo doméstico) deberán estar ubicados en lugares estratégicos de las áreas de trabajo a fin de facilitar la disposición de residuos.
- Dentro de las instalaciones de la ESMA se seleccionará un área para la disposición de los recipientes de almacenamiento temporal de desechos sólidos no contaminados, los mismos que deberán contar con una tapa o a su vez el área deberá estar bajo cubierta.
- Todos los desechos serán evacuados mediante transportes que aseguren el estado de los mismos hasta el sitio de destino final.

9.7.3.2 Desechos peligrosos

- Señalizar la bodega de almacenamiento de desechos peligrosos con letreros alusivos a la peligrosidad.
- Disponer de un kit antiderrames.
- Rotular los contenedores o tanques utilizados para almacenar desechos peligrosos (aceites, filtros usados, material contaminado con hidrocarburos). Según las directrices de la Norma INEN NTE 2:288.

- Los desechos peligrosos generados deberán ser almacenados inmediatamente en los respectivos contenedores rotulados.
- Los desechos sólidos peligrosos no se podrán mezclar con los desechos líquidos, estos deben ser almacenados individualmente.
- Para el caso de desechos biológicos peligrosos deberán ser depositados en fundas de color rojo que adviertan al personal de la ESMA que los manipula acerca de su riesgo. En este contexto aquellos desechos con características corto punzantes deberán ser colocados dentro de recipientes plásticos resistentes, de conformidad al Manual para el Manejo Adecuado de Desechos Hospitalarios.
- Capacitar y concientizar al personal técnico y de servicios en el correcto manejo de los Desechos peligrosos y su importancia para la preservación del Medio Ambiente e integridad de la Salud Humana.
- Almacenamiento temporal de los Desechos Peligrosos, tales como: residuales de aceites usados, pinturas lacas, hidrocarburos y desechos hospitalarios. El área determinada para este fin, deberá cumplir con las Normas Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-266 y NTE INEN 2-288 y según lo establecido en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos.
- Los desechos categorizados como peligrosos deberán continuar entregándose a gestores autorizados por el Ministerio del Ambiente MAE.


9.7.4 INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PLAN DE MANEJO DE DESECHOS.

- Lista de control de los desechos peligrosos que ingresan a las bodegas de las diferentes áreas, con sus características específicas, fecha de ingreso, cantidad, origen, etc.
- Control de fechas de entrega de material al Gestor Ambiental.
- Inventario de recipientes usados y disponibles para almacenamiento de residuos.
- Registro de capacitaciones al personal sobre residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.

- Registro fotográfico que evidencie la implementación de las medidas descritas.

9.7.5 PLAZO PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE DESECHOS.

- Estas medidas deben implementarse en dos meses y se debe asegurar el cumplimiento del Programa para el desarrollo eficiente del mismo.

<p align="center">PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA ESCUELA SUPERIOR MILITAR DE AVIACIÓN “COSME RENNELLA BARBATTO”</p> <p align="center">PLAN DE MANEJO DE DESECHOS</p>		<p>PPM-05</p> 	
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prevenir, mitigar y minimizar los impactos ambientales vinculados con la generación de desechos, cumpliendo con la regulación ambiental vigente. • Gestionar los desechos no peligrosos y peligrosos generados por el funcionamiento de la ESMA. • Establecer procedimientos con respecto a la aplicación de prácticas de reciclaje, así mismo de almacenamiento, manipulación de desechos. Con la finalidad de garantizar un manejo adecuado y responsable. 			
<p>Lugar de Aplicación: Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto”</p>			
<p>Responsables: Departamento de Sistema Integrado de Seguridad, Todo el personal que realiza sus actividades en la ESMA, Personal de semana designado y Departamento de Servicios.</p>			
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Propuestas	Indicadores de seguimiento al PMA
Generación de residuos no peligrosos	Contaminación de agua, suelo, aire y visual.	<ul style="list-style-type: none"> • Los desechos generados se almacenarán en recipientes de color azul (material reciclable) y color negro (material no reciclable). • Dentro de las instalaciones de la ESMA se seleccionará un área para la disposición de los recipientes de almacenamiento temporal de desechos sólidos no contaminados 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de control de los desechos peligrosos que ingresan a las bodegas de las diferentes áreas, con sus características específicas, fecha de ingreso, cantidad, origen, etc. • Control de fechas de entrega de material al Gestor Ambiental.
Generación de residuos peligrosos	Contaminación de agua, suelo, aire y visual.	<ul style="list-style-type: none"> • Los desechos peligrosos generados deberán ser almacenados inmediatamente en los respectivos contenedores rotulados. • Para el caso de desechos biológicos peligrosos deberán ser depositados en fundas de color rojo que adviertan al personal de la ESMA que los manipula acerca de su riesgo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inventario de recipientes usados y disponibles para almacenamiento de residuos. • Registro de capacitaciones al personal sobre residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. • Registro fotográfico que evidencie la implementación de las medidas descritas.

Continúa 

Generación de residuos peligrosos	Contaminación de agua, suelo, aire y visual.	En este contexto aquellos desechos con características corto punzantes deberán ser colocados dentro de recipientes plásticos resistentes, de conformidad al Manual para el Manejo Adecuado de Desechos Hospitalarios. • Los desechos categorizados como peligrosos deberán continuar entregándose a gestores autorizados por el Ministerio del Ambiente MAE.	Plazo: Estas medidas deben implementarse en dos meses y se debe asegurar el cumplimiento del Programa para el desarrollo eficiente del mismo.
-----------------------------------	--	---	--

Cuadro 32. Plan de Manejo de Desechos.

9.8 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

9.8.1 OBJETIVOS

- Establecer la metodología para recibir, documentar y responder notificaciones sobre aspectos relevantes del Plan de Manejo Ambiental, provenientes de las partes interesadas internas y externas de la ESMA.
- Establecer canales de comunicación efectiva entre la comunidad y la ESMA
- Mantener informada a la población del área de influencia sobre las medidas que se aplicarán para prevenir y mitigar los posibles impactos ambientales.

9.8.2 MEDIDAS GENERALES DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

- Difundir el Estudio y el Plan de Manejo Ambiental a través del Proceso de Participación Social (Audiencia Pública o Reunión Informativa).
- Realizar una reunión informativa sobre el funcionamiento de la ESMA, si los moradores del sector así lo solicitan.
- Informar a la comunidad a través de medios de comunicación indirecto como es mediante carteleras informativas acerca del funcionamiento de la ESMA.

9.8.3 MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA EL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

- En caso de existir alguna queja por parte de la comunidad vecina, se procederá al análisis y solución del conflicto, y se realizará un acta con solución (cuando ocurra).


- Mantener una comunicación directa con la comunidad a través de reuniones informativas sobre el cumplimiento de las medidas de mitigación y control de posibles impactos ambientales.

9.8.4 INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

- Registro de asistencia a las reuniones realizadas y registro fotográfico
- Acta de solución
- Copia de documentos implementados sobre el manejo correcto de residuos.

9.8.5 PLAZO PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

- Estas medidas deben implementarse en 2 meses y se debe asegurar el cumplimiento del Programa de Relaciones Comunitarias y de consolidar el desarrollo del mismo.

<p>PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA ESCUELA SUPERIOR MILITAR DE AVIACIÓN “COSME RENNELLA BARBATTO” <u>PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS</u></p>	<p style="text-align: center;">PPM-06</p> 
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer la metodología para recibir, documentar y responder notificaciones sobre aspectos relevantes del Plan de Manejo Ambiental, provenientes de las partes interesadas internas y externas de la ESMA. • Establecer canales de comunicación efectiva entre la comunidad y la ESMA • Mantener informada a la población del área de influencia sobre las medidas que se aplicarán para prevenir y mitigar los posibles impactos ambientales. 	
<p>Lugar de Aplicación: Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto”</p>	
<p>Responsables: Dirección de la ESMA, Departamento de Sistema Integrado de Seguridad y la Comunidad que se encuentra en el área de influencia de la ESMA.</p>	
<p style="text-align: center;">Medidas Propuestas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener una comunicación directa con la comunidad a través de reuniones informativas sobre el cumplimiento de las medidas de mitigación y control de posibles impactos ambientales. • Difundir el Estudio y el Plan de Manejo Ambiental a través del Proceso de Participación Social (Audiencia Pública o Reunión Informativa). • Realizar una reunión informativa sobre el funcionamiento de la ESMA, si los moradores del sector así lo solicitan. • En caso de existir alguna queja por parte de la comunidad vecina, se procederá al análisis y solución del conflicto, y se realizará un acta con solución (cuando ocurra). 	<p style="text-align: center;">Indicadores de seguimiento al PMA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro de asistencia a las reuniones realizadas y registro fotográfico <ul style="list-style-type: none"> • Acta de solución • Copia de documentos implementados sobre el manejo correcto de residuos. <p>Plazo: Estas medidas deben implementarse en 2 meses y se debe asegurar el cumplimiento del Programa de Relaciones Comunitarias y de consolidar el desarrollo del mismo.</p>

Cuadro 33. Plan de Relaciones Comunitarias.

9.9 PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

9.9.1 OBJETIVOS

- Establecer directrices básicas para la rehabilitación de áreas afectadas y disminuir el impacto visual en la ESMA, además recuperar los ecosistemas terrestres afectados.
- Recuperar la calidad de los factores ambientales, que fueron alterados, dentro del área de influencia de la ESMA.

9.9.2 MEDIDA GENERAL DEL PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

- Una vez ocurrida una afectación, si el caso lo amerita, la ESMA ejecutará un programa de rehabilitación de áreas afectadas.

9.9.3 MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS


- Se delimitará las áreas afectadas por derrames de combustibles y lubricantes (en las áreas de la Trasportes, Abastecimiento y Gasolinera), para darle el tratamiento al suelo contaminado como lo establece el numeral 4.1.3.1 Anexo 2 del Libro VI, del TULSMA.
- Se deberá realizar la remoción de chatarra y escombros (en el área de abastecimientos), para ser trasladados a un lugar adecuado para estos desechos.
- Se debe dar una buena disposición final de las llantas en desuso acumuladas (en el área de abastecimientos y transportes).
- Recuperación del área donde existen construcciones abandonadas (Infraestructura donde se almacenaba combustible aéreo).

9.9.4 INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

- Registro fotográfico de cumplimiento de la rehabilitación de las áreas afectadas.
- Inventario de áreas recuperadas.

9.9.5 PLAZO PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS.

- Estas medidas se deben implementar en seis meses, además se debe asegurar el cumplimiento del Programa de Rehabilitación de áreas afectadas y consolidar el desarrollo del mismo.

<p>PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA ESCUELA SUPERIOR MILITAR DE AVIACIÓN “COSME RENNELLA BARBATO”</p> <p><u>PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS</u></p>		<p>PPM-07</p> 	
<p>Objetivos: •Establecer directrices básicas para la rehabilitación de áreas afectadas y disminuir el impacto visual en la ESMA, además recuperar los ecosistemas terrestres afectados.</p> <p>•Recuperar la calidad de los factores ambientales, que fueron alterados, dentro del área de influencia de la ESMA.</p>			
<p>Lugar de Aplicación: Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto”</p>			
<p>Responsables: Departamento de Sistema Integrado de Seguridad, Departamento de Servicios y Departamentos encargados de las áreas afectadas.</p>			
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Propuestas	Indicadores de seguimiento al PMA
Alteración del ecosistema	Contaminación de agua, aire y suelo, y afectaciones a flora y fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez ocurrida una afectación, si el caso lo amerita, la ESMA ejecutará un programa de rehabilitación de áreas afectadas. • Se delimitará las áreas afectadas por derrames de combustibles y lubricantes para darle el tratamiento al suelo contaminado como lo establece el numeral 4.1.3.1 Anexo 2 del Libro VI, del TULSMA. Se deberá realizar la remoción de chatarra y escombros para ser trasladados a un lugar adecuado para estos desechos. • Se debe dar una buena disposición final de las llantas en desuso acumuladas. • Recuperación del área donde existen construcciones abandonadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico de cumplimiento de la rehabilitación de las áreas afectadas. • Inventario de áreas recuperadas.
			<p>Plazo: Estas medidas se deben implementar en seis meses, además se debe asegurar el cumplimiento del Programa de Rehabilitación de áreas afectadas y consolidar el desarrollo del mismo.</p>

Cuadro 34. Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas.

9.10 PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

9.10.1 OBJETIVO

- Restablecer las condiciones iniciales a un estado ambientalmente aceptable, de ser posible, en mejores condiciones a las iniciales, el ecosistema intervenido por las construcciones de la ESMA, ya sea este un abandono temporal, parcial o final.

9.10.2 MEDIDAS GENERALES DEL PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

- Indicar a las autoridades respectivas el cierre formal de actividades y presentar el Plan de abandono y entrega del área.
- Realizar compensaciones por daños ecológicos, en caso de haber afectados directamente, sea persona natural o entidad.
- Solicitar a las autoridades de Control Ambiental una inspección luego de haber desmantelado toda el área o realizado las reparaciones o saneamientos ambientales del caso.

9.10.3 MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

- En el caso de que la ESMA decida cesar el funcionamiento de alguna de sus actividades que se ejecutan en algún área específica, las acciones previas al abandono definitivo deben ser:
- Levantar un reporte de la situación actual, antes de efectuar las labores de abandono (fecha, equipos o instalaciones a desmontarse, tipo de desechos y escombros a retirarse, identificación de desechos tales como peligrosos y no peligrosos).
- Desmontaje de las instalaciones.
- Hacer el levantamiento de instalaciones y construcciones obsoletas, retirando escombros y basura.
- Evacuar totalmente todo tipo de desecho peligroso. También se incluirán los residuos sólidos no peligrosos que se mantuviese en las instalaciones al momento del cese de actividades.


- Los desechos identificados como peligrosos deberán recibir la gestión recomendada en el Plan de Manejo de Desechos.
- Todos los escombros tales como cemento, restos metálicos, concreto y obras civiles en general se almacenarán en un lugar separado, estableciéndose un registro del total de material de escombros a ser desalojados. Finalmente se obtendrá el permiso emitido por el GAD del Cantón Salinas, para disponer los escombros en un lugar autorizado por la institución.
- El plan debe definir finalmente el procedimiento de la entrega de la locación.

9.10.4 INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

- Todas las medidas que se tomen y ejecuten durante el presente Plan, deben ser registradas y documentadas mediante fotografías, actas, videos y cualquier otro medio que sirva de evidencia.

9.10.5 PLAZO PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN DE CIERRE Y ABANDONO

- El plan de cierre y abandono debe ejecutarse en el momento que la ESMA decida cesar el funcionamiento de alguna de sus actividades que se ejecutan en algún área específica.

<p align="center">PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA ESCUELA SUPERIOR MILITAR DE AVIACIÓN “COSME RENNELLA BARBATTO”</p> <p align="center"><u>PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA</u></p>		<p align="center">PPM-08</p> 	
<p>Objetivo: Restablecer las condiciones iniciales a un estado ambientalmente aceptable, de ser posible, en mejores condiciones a las iniciales, el ecosistema intervenido por las construcciones de la ESMA, ya sea este un abandono temporal, parcial o final.</p>			
<p>Lugar de Aplicación: Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto”</p>			
<p>Responsables: Dirección de la ESMA, Departamento de Sistema Integrado de Seguridad, Departamento de servicios y Departamentos encargados de las áreas en abandono.</p>			
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Propuestas	Indicadores de seguimiento al PMA
Alteración del ecosistema	Contaminación de agua, aire y suelo, y afectaciones a flora y fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Levantar un reporte de la situación actual, antes de efectuar las labores de abandono (fecha, equipos o instalaciones a desmontarse, tipo de desechos y escombros a retirarse, identificación de desechos tales como peligrosos y no peligrosos). • Desmontaje de las instalaciones. • Hacer el levantamiento de instalaciones y construcciones obsoletas, retirando escombros y basura. • Evacuar totalmente todo tipo de desecho peligroso. También se incluirán los residuos sólidos no peligrosos que se mantuviese en las instalaciones al momento del cese de actividades. • Los desechos identificados como peligrosos deberán recibir la gestión recomendada en el Plan de Manejo de Desechos. • Todos los escombros tales como cemento, restos metálicos, concreto y obras civiles en general se almacenarán en un lugar separado, estableciéndose un registro del total de material de escombros a ser desalojados. Finalmente se obtendrá el permiso emitido por el GAD del Cantón Salinas, para disponer los escombros en un lugar autorizado por la institución. 	<p>Todas las medidas que se tomen y ejecuten durante el presente Plan, deben ser registradas y documentadas mediante fotografías, actas, videos y cualquier otro medio que sirva de evidencia.</p>
			<p>Plazo: El plan de cierre y abandono debe ejecutarse en el momento que la ESMA decida cesar el funcionamiento de alguna de sus actividades que se ejecutan en algún área específica.</p>

Cuadro 35. Plan de Abandono y entrega del Área.

9.11 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

9.11.1 OBJETIVOS

- Verificar el cumplimiento de las medidas planteadas en el Plan de Manejo Ambiental.
- Verificar el cumplimiento de los valores de norma de las descargas líquidas, suelo, calidad del aire y ruido.
- Preservar o conservar la salud del personal que ejecuta sus actividades en la ESMA, la calidad del aire ambiente, el bienestar de los ecosistemas y del medio ambiente en general.

9.11.2 MEDIDAS GENERALES DEL PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

- Se deberá cumplir el plan de monitoreo y seguimiento de acuerdo a los cronogramas establecidos.
- El Seguimiento de los Componentes de Agua, Aire, Suelo será monitoreado y analizado de acuerdo a las normativas vigentes y con Laboratorios acreditados por el Sistema de Acreditación Ecuatoriano (SAE).
- Se tendrán reuniones cada dos meses de carácter informativo, con respecto al avance del Plan de Manejo, las mismas que serán registradas con actas.

9.11.3 MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

- El Plan de monitoreo y seguimiento debe centrarse en lugares donde las actividades de la ESMA hayan generado impactos sobre la calidad de los recursos ambientales (aire, agua, suelo).

9.11.3.1 Monitoreo del parámetro ruido

- Monitoreo semestral de los niveles de ruido ambiente, para la metodología se utilizara únicamente lo establecido dentro de la Norma: Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles.

Los puntos de medición de ruido ambiente serán los siguientes:

- Área residencial

- Hangares
- Límite entre el área protegida (REMACOPSE) y la ESMA.
- Aulas
- Hospital Básico

9.11.3.2 Monitoreo de la calidad del agua.

- Monitoreo semestral de descargas líquidas al sistema alcantarillado, al cual llegan todas las aguas residuales de la ESMA.

Los parámetros que se deberán analizar son:

- Aceites y grasas
- Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)
- Demanda Química de Oxígeno
- Microbiológico: Coliformes totales
- Conductividad
- Potencial Hidrógeno
- Sólidos suspendidos
- Temperatura
- Caudal

9.11.3.3 Monitoreo de la calidad del suelo

- Después de haberse dado la remediación del suelo, si existiera contaminación se deberá realizar un muestreo del suelo para verificar la eficacia del método de tratamiento, cumpliendo con lo establecido por el TULSMA, Libro VI, Anexo 2.

9.11.3.4 Monitoreo de la calidad del aire

- Realizar el monitoreo de calidad de aire para gases de combustión en los generadores eléctricos cuando sean puestos en uso, siguiendo el método de medición y utilizando los equipos de medición para emisiones desde fuentes fijas de combustión dispuestos en el TULSMA, Libro VI, Anexo 3.

9.11.3.5 Monitoreo de recolección y transportación de residuos sólidos y líquidos.

- Este monitoreo se lo verificará con los comprobantes de entrega y facturación por parte del Gestor Ambiental.

9.11.3.6 Monitoreo de capacitaciones.

- Seguimiento y control a las diferentes capacitaciones

9.11.3.7 Reporte

- Reporte del Inventario de Implementos de Seguridad de la ESMA.

9.11.3.8 Auditorías ambientales internas

- Se deberá realizar una Auditoría interna de cumplimiento de la normativa ambiental vigente y medidas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental, dicha auditoría debe realizarse cada año.

9.11.3.9 Seguimiento


- Reportar anualmente el monitoreo ambiental realizado.

9.11.4 INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

- Se debe llevar un registro de cada una de las actividades del Plan de Manejo Ambiental, mediante archivo físico y digital de los diferentes medios de verificación.

9.11.5 PLAZO PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

- El Plan de monitoreo y seguimiento tendrá un plazo de 10 meses para su planificación y ejecución.

<p align="center">PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA ESCUELA SUPERIOR MILITAR DE AVIACIÓN “COSME RENNELLA BARBATO” <u>PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO</u></p>		<p>PPM-09</p> 	
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar el cumplimiento de las medidas planteadas en el Plan de Manejo Ambiental. • Verificar el cumplimiento de los valores de norma de las descargas líquidas, suelo, calidad del aire y ruido. <ul style="list-style-type: none"> • Preservar o conservar la salud del personal que ejecuta sus actividades en la ESMA, la calidad del aire ambiente, el bienestar de los ecosistemas y del medio ambiente en general. 			
<p>Lugar de Aplicación: Escuela Superior Militar de Aviación “Cosme Rennella Barbatto”</p>			
<p>Responsables: Departamento de Sistema Integrado de Seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es necesario asignar una persona calificada en el Área Ambiental como Coordinar Ambiental, la cual se encargará de coordinar, controlar, monitorear el Plan de Manejo Ambiental en la ESMA. 			
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Propuestas	Indicadores de seguimiento al PMA
<p>Generación de emisiones de gases, residuos y ruido</p>	<p>Contaminación de agua, aire y suelo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo semestral de los niveles de ruido ambiente, para la metodología se utilizara únicamente lo establecido dentro de la Norma: Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles. <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo semestral de descargas líquidas al sistema alcantarillado, al cual llegan todas las aguas residuales de la ESMA. • Después de haberse dado la remediación del suelo, si existiera contaminación se deberá realizar un muestreo del suelo para verificar la eficacia del método de tratamiento, cumpliendo con lo establecido por el TULSMA, Libro VI, Anexo 2. • Realizar el monitoreo de calidad de aire para gases de combustión en los generadores eléctricos cuando sean puestos en uso, siguiendo el método de medición y utilizando los equipos de medición para emisiones desde fuentes fijas de combustión dispuestos en el TULSMA, Libro VI, Anexo 3. • Monitoreo de recolección y transportación de residuos sólidos y líquidos. 	<p>Se debe llevar un registro de cada una de las actividades del Plan de Manejo Ambiental, mediante archivo físico y digital de los diferentes medios de verificación.</p>
			<p>Plazo: El Plan de monitoreo y seguimiento tendrá un plazo de 10 meses para su planificación y ejecución.</p>

Cuadro 36. Plan de Monitoreo y Seguimiento.

CAPÍTULO 10

10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1 CONCLUSIONES

1. Los resultados de los análisis de agua realizados a las descargas al alcantarillado público no se encuentran en los parámetros máximos permisibles para DBO5 y DQO ya que exceden en 106 mgO₂/l y 234 mgO₂/l respectivamente, motivo por el cual es necesario realizar un tratamiento de aguas previo a la descarga al sistema alcantarillado.
2. Los resultados de los análisis de suelo realizados en el área de transportes y abastecimientos exceden en 2073 mg/kg de TPH y el área de la gasolinera existe un excedente de 4112 mg/kg de TPH, por esta razón se debe delimitar el área afectada para poder realizar el tratamiento pertinente para dicho suelo.
3. Los resultados de ruido no sobrepasan los límites máximos permisibles para Áreas protegidas y residenciales, sin embargo al realizar las mediciones en el área correspondiente al Aeropuerto y a los Hangares se registró hasta 114 dB, motivo por el cual se debe contar con las medidas de seguridad necesarias como orejeras acordes a dichos niveles de ruido.
4. Al realizar la matriz de hallazgos se evaluó 33 actividades, de las cuales se tiene que el 18.18% son Conformidades, el 21.21 % son No Conformidades Mayores, el 51.52% son No Conformidades Menores y un 9.09% son Observaciones, de las cuales se evidencia que más de la mitad son No Conformidades Menores.
5. Al efectuar el análisis de la valoración de los impactos ambientales se obtuvo como resultado un 52% de impactos despreciables, seguidos por un 36% de impactos Benéficos, continuando con un 9% de impactos significativos y finalmente un 3% de impactos altamente significativos, los cuales necesitan una corrección inmediata ya que son los que perjudican en gran medida al medio ambiente.
6. La propuesta de plan de manejo ambiental consta de 9 planes que especifican medidas a cumplirse, con las cuales se minimizara los principales aspectos e

impactos ambientales identificados y relacionados directamente con las actividades que se realiza a diario en la ESMA.

10.2 RECOMENDACIONES

1. Implementar un Departamento de Gestión Ambiental para que de esta manera que se pueda prevenir, mitigar y resolver los impactos que se generan al medio ambiente dentro de la base Aérea.
2. Implementar el Plan de Manejo Ambiental de manera inmediata ya que de esta manera se puede minimizar los impactos ambientales que se generan por las diferentes actividades que se realiza en la ESMA.
3. Realizar muestreos de agua periódicamente para obtener resultados más confiables y de esta manera ejecutar un análisis más profundo sobre el estado en el que se encuentra dicho recurso.
4. Para analizar el estado en el que se encuentra el suelo de la ESMA, es necesario tomar posteriormente un mayor número de muestras y de esta manera se obtendrá resultados más confiables.
5. Mantener actualizados los permisos de operación y funcionamiento de la Base Aérea para de este modo contribuir al manejo adecuado del Sistema de Gestión Ambiental.
6. Realizar mantenimientos periódicos a la infraestructura de la base aérea y llevar un registro de los mismos para mantener las instalaciones de la ESMA en óptimas condiciones.

11 BIBLIOGRAFÍA

- Acuerdo Ministerial No. 061. (2015). Reformar el Libro VI del Tesxto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. In M. d. Ambiente, *Calidad Ambiental* (p. 126). Quito.
- Becerril, P. (2005). *Uso del efecto de borde de la vegetación para la restauración ecológica del bosque tropical*. Recuperado el 15 de Mayo de 2015, de Ciencias, UNAM: <http://repositorio.fcencias.unam.mx:8080/xmlui/handle/11154/141184?show=full>
- Ceron, Palacios, & Valencia. (1999). *Sistema de clasificación de la Vegetación del Ecuador*.
- CLIRSEN. (2012). *Generación de geoinformación para la gestión del territorio a nivel nacional escala 1:25 000*. Salinas.
- CNEL S.A. (2015). *Identificación, descripción y evaluación de impactos ambientales*. Recuperado el 2 de Mayo de 2015, de www.conelec.gob.ec/images/documentos/doc_10150_EVALUACION%20DE%20IMPACTOS.pdf
- Comando Conjunto de la Fuerzas Armadas. (2012). *Nota Reversal firmada entre el Ministerio de Defensa y el Ministerio del Ambiente*. Quito.
- Concejo Metropolitano de Quito. (2013). *Prevención y Control del Medio Ambiente - Ordenanza Metropolitana No. 0404*. Quito.
- Conesa, F. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Madrid: Mundi Prensa.
- Conesa, F. (1997). *Metodología para los Estudios de Impacto Ambiental*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Ecuador Ambiental. (2008). *Estudios de impacto ambiental a empresas*. Recuperado el 12 de marzo de 2015, de Ecuador Ambiental: <http://www.ecuadorambiental.com/estudios-impacto-ambiental.html>
- ESMA. (2015). *Historia de la Escuela Superior Militar de Aviación "Cosme Rennella Barbato"*. Recuperado el 14 de Abril de 2015, de <http://www.esmafae.mil.ec/>
- Flores, J. (2003). *Identificación y Evaluación de Riesgo*. Barcelona.

- Freedman, P. (2013). *HAZOP como metodología de análisis de riesgos*. Recuperado el 1 de Junio de 2015, de <http://biblioteca.iapg.org.ar/ArchivosAdjuntos/Petrotecnica/2003-2/Hazop.pdf>
- GAD Municipal del Cantón Salinas. (2011). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Salinas 2011 - 2016*. Salinas.
- Google Earth. (2015). *Salinas - Ecuador*. Recuperado el 20 de Febrero de 2015, de <https://www.google.com/earth>
- Google Maps. (2015). Recuperado el 07 de Febrero de 2015, de <https://www.google.com.ec/maps/@-2.199292,-80.9906158,1049m/data=!3m1!1e3>
- H&D Control S.A.C. (2015). *Sonómetros*. Recuperado el 22 de Abril de 2015, de <http://www.hdcontrolsac.com/4784/sonometros/>
- INEC. (2010). *Censo de población y vivienda del 2010*. Recuperado el 20 de Abril de 2015, de www.ecuadorencifras.gob.ec
- INEN. (2014). *Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos*. Recuperado el 02 de Agosto de 2015, de <http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/2841.pdf>
- INHAMI. (2014). *Anuario Meteorológico N° 51-2011*. Salinas.
- Kattan, G. (2002). *Ecología y conservación de bosques neotropicales*. Cartago: Ediciones LUR.
- Ministerio de Defensa. (2012). *Nota reversal firmada por el Ministerio de Defensa y el Ministerio del Ambiente*. Quito.
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Acuerdo Ministerial 061*. Quito.
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Libro VI Anexo 3 Norma de Emisiones al Aire desde fuentes fijas de combustión*. Quito.
- Ministerio del Ambiente y Defensa Nacional. (2013). *Acuerdo Inter-Ministerial 005*. Quito.
- Monroy, M. (2006). *Calidad Ambiental en la Edificación para Las Palmas de Gran Canaria*. Recuperado el 20 de Mayo de 2015, de <http://editorial.dca.ulpgc.es/ftp/icaro/Manual-4-RUIDO.pdf>
- Norma Internacional ISO 1401. (2004). *Sistemas de Gestión Ambiental*.

- Pedoja. (2006). *Tectonic record of strain buildup and abrupt coseismic stress release across the northwestern Peru coastal plain, shelf, and continental slope during the past 200 kyr*. Caen.
- Secretaría de Ambiente. (2013). *Procedimiento de participación social o participación ciudadana para proyectos nuevos y actividades que requieran licencia ambiental*. Recuperado el 15 de Mayo de 2015, de www.quitoambiente.gob.ec
- SENPLADES. (2012). *Generación de geoinformación para la gestión del territorio a nivel nacional a escala 1:25 000*. Salinas.
- Soledispa, B. (2005). *Características geomorfológicas y sedimentológicas de la bahía de Santa Elena*. Salinas.
- SUIA. (2009). *Reserva de Producción Faunística Marino Costera Puntilla de Santa Elena*. Salinas.