



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA**

**MAESTRÍA EN SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MAGISTER EN SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL**

**TEMA: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST PARA  
LA OPERACIÓN Y CIERRE DE LOS BATALLONES DE  
INGENIEROS 68 COTOPAXI Y 69 CHIMBORAZO DE LAS  
FUERZAS ARMADAS DEL ECUADOR”**

**PROYECTO II DE GRADO**

**AUTORES:     ING. LÓPEZ TORRES JOSÉ FABIÁN  
                  ING. TERÁN SANTAMARÍA MARCO RAMIRO**

**DIRECTOR: ING. ESTHELA SALAZAR**

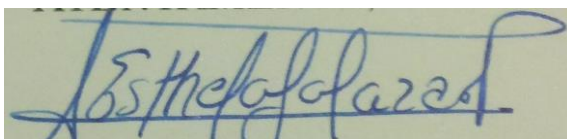
**SANGOLQUÍ**

**2015**

## CERTIFICADO

Certifico que el presente proyecto titulado “ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST Y PLAN DE MANEJO DE LOS BATALLONES DE INGENIEROS No 68 COTOPAXI Y 69 CHIMBORAZO DE LA FUERZA TERRESTRE DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR”, fue desarrollado en su totalidad por los señores José Fabián López Torres y Marco Ramiro Terán Santamaría bajo mi dirección.

Sangolquí junio de 2015

A rectangular box containing a handwritten signature in blue ink. The signature is cursive and appears to read 'Esthela Salazar'.

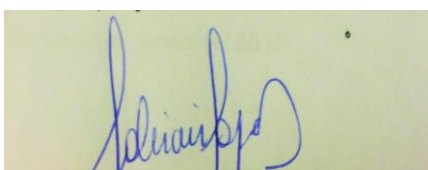
-----  
MSc. Ing. Esthela Salazar

## AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

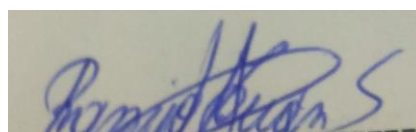
El presente proyecto de grado titulado: “Estudio de impacto ambiental ex post y plan de manejo de los batallones de ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo de las Fuerzas Armadas del Ecuador”, ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado el derecho intelectual de terceros considerándolos en citas a pie de página y como fuentes en el registro bibliográfico.

Consecuentemente declaramos que este trabajo es de nuestra autoría, en virtud de ello nos declaramos responsables del contenido, veracidad y alcance del proyecto en mención.

Sangolquí: junio de 2015



-----  
José Fabián López Torres

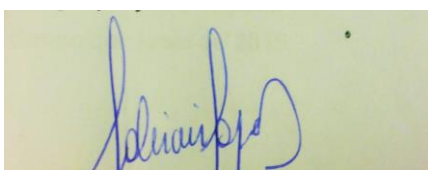


-----  
Marco Ramiro Terán Santamaría

## AUTORIZACIÓN

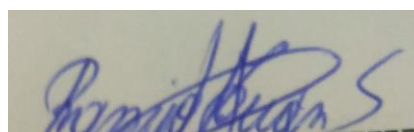
Nosotros José Fabián López Torres y Marco Ramiro Terán Santamaría, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” la publicación, en la biblioteca virtual de la institución el presente trabajo de “estudio de impacto ambiental ex post y plan de manejo de los batallones de ingenieros 68 Cotopaxi Y 69 Chimborazo de las Fuerzas Armadas del Ecuador”, cuyo contenido ideas y criterio son de nuestra exclusiva responsabilidad y autoría.

Sangolquí: junio de 2015



---

José Fabián López Torres



---

Marco Ramiro Terán Santamaría



## DEDICATORIA

A mis padres por su dedicación y esfuerzo para sembrar en sus hijos el sentimiento de responsabilidad y superación personal, a mi amada esposa que con su apoyo y comprensión lograremos los objetivos de vida que nos hemos propuesto, a mi hermana por su compañía y apoyo en los momentos más difíciles de mi vida.

**Ramiro Terán Santamaría**

A mí querido Padre que siempre está conmigo desde el cielo, a mi todo terrenal mi madre, a mi compañero y amigo de siempre mi hermano, a mi inspiración Luiz Felipe.

**Fabián López Torres**

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad de las Fuerzas Armadas por darme la oportunidad de cursar mis estudios de maestría, a la Ing. Esthela Salazar por su dedicación, confianza y preocupación como Directora de Tesis, y a mi amigo y compañero Fabián López por la confianza para la realización de este trabajo.

**Ramiro Terán Santamaría**

A la Institución que me ha formado profesionalmente ESPE, a mis maestros por la generosidad de transmitirme sus conocimientos y experiencias, a todos quienes de una u otra manera contribuyeron en el desarrollo de este proyecto.

**Fabián López Torres**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>CERTIFICADO</b> .....	ii
<b>AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD</b> .....	iii
<b>AUTORIZACIÓN</b> .....	iv
<b>DEDICATORIA</b> .....	v
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	vi
<b>ÍNDICE DE CONTENIDO</b> .....	vii
<b>RESUMEN</b> .....	xxi
<b>ABSTRACT</b> .....	xxii
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>1. FICHA TÉCNICA</b> .....	1
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>2. PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO</b> .....	3
2.1. Antecedentes.....	3
2.2. Introducción.....	4
2.3. Alcance del estudio de impacto ambiental ex post.....	4
2.4. Objetivos.....	5
2.4.1. Objetivo General.....	5
2.4.2. Objetivos Específicos.....	6
2.5. Marco legal ambiental.....	6
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>3. DIAGNÓSTICO LÍNEA – BASE</b> .....	73
3.1. Criterios Metodológicos.....	73
3.1.1. Componente Físico.....	74
3.1.1.1. Geología.....	74
3.1.1.2. Vulcanismo.....	75
3.1.1.3. Riesgo Sísmico.....	77
3.1.1.4. Inundaciones.....	78
3.1.1.5. Hidrología.....	79

3.1.1.6.	Calidad del agua.....	80
3.1.1.7.	Climatología .....	83
3.1.1.8.	Parámetros Climáticos .....	83
3.1.1.9.	Suelo.....	91
3.1.1.10.	Calidad del Suelo .....	92
3.1.1.11.	Monitoreo de Ruido Ambiental .....	93
3.1.1.12.	Uso del Suelo y Cobertura Vegetal.....	97
3.1.1.13.	Paisaje.....	97
3.1.1.14.	Análisis Paisajístico .....	99
3.1.1.15.	Análisis Paisajístico del área .....	99
3.2.	Componente biótico .....	101
3.2.1.	Flora.....	101
3.2.1.1.	Metodología.....	101
3.2.1.2.	Cobertura Vegetal .....	101
3.2.2.	Fauna.....	103
3.2.2.1.	Metodología.....	103
3.2.2.2.	Caracterización de Fauna Identificada.....	104
3.3.	Componente socioeconómico .....	110
3.3.1.	Proceso Metodológico.....	110
3.3.1.1.	Mecanismo de Levantamiento de Información .....	110
3.3.2.	Caracterización socioeconómica de la parroquia Amaguaña, cantón Quito, provincia de Pichincha.....	111
3.3.2.1.	Ubicación.....	111
3.3.2.2.	Perfil Demográfico .....	114
3.3.2.3.	Composición por Grupos Etarios .....	114
3.3.2.4.	Tasa de Crecimiento Poblacional .....	116
3.3.2.5.	Densidad Poblacional.....	116
3.3.2.6.	Migración .....	116
3.3.2.7.	Población Económicamente Activa .....	117
3.3.2.8.	Composición Étnica.....	119
3.3.2.9.	Alimentación y Nutrición .....	120
3.3.2.10.	Salud .....	122

3.3.2.11. Educación .....	124
3.3.2.12. Vivienda .....	128
3.3.2.13. Estratificación Organizativa.....	130
3.3.2.14. Infraestructura Física .....	133

## **CAPÍTULO IV**

<b>4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>139</b>
4.1. Ubicación del proyecto.....	139
4.2. Descripción de las instalaciones.....	140
4.3. Descripción de facilidades .....	142
4.3.1. Oficinas Administrativas.....	143
4.3.2. Vivienda Fiscal.....	143
4.3.3. Área de Piscina.....	144
4.3.4. Área de Comedor .....	147
4.3.5. Policlínico del Fuerte Militar Marco Aurelio Subía.....	148
4.3.6. Obtención de Energía .....	151
4.3.7. Elementos de seguridad industrial.....	151
4.3.8. Áreas Verdes .....	152
4.3.9. Sitio de Almacenamiento Temporal de Desechos .....	153

## **CAPÍTULO V**

<b>5. ÁREAS DE INFLUENCIA .....</b>	<b>154</b>
5.1. Metodología.....	154
5.2. Descripción área de influencia .....	154
5.3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA.....	155
5.3.1. Área de Influencia Abiótica Directa.....	155
5.3.2. Área de Influencia Biótica Directa .....	156
5.3.3. Área de Influencia Socioeconómica Directa .....	156
5.4. Descripción del área de influencia indirecta .....	157
5.4.1. Área de Influencia Abiótica Indirecta .....	157
5.4.2. Área de Influencia Biótica Indirecta .....	157
5.4.3. Área de Influencia Socioeconómica Indirecta.....	158
5.5. Análisis de áreas sensibles .....	159

## **CAPÍTULO VI**

<b>6.</b>	<b>IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS.....</b>	<b>160</b>
6.1.	Introducción.....	160
6.2.	Aspectos metodológicos.....	160
6.3.	Aplicación del método.....	165
6.3.1.	Identificación de Factores Ambientales.....	165
6.4.	Identificación de acciones con potencial afectación al ambiente.....	167
6.5.	Identificación de impactos ambientales.....	168
6.6.	Evaluación de impactos: calificación y cuantificación de los impactos ambientales.....	169
6.7.	Categorización de impactos ambientales.....	174
6.8.	Discusión de los impactos ambientales para las fases operación, mantenimiento y abandono de los batallones 68 y 69 del fuerte militar marco Aurelio Subía.....	175
6.9.	Consideraciones generales para el análisis de los impactos evaluados.....	176
6.9.1.	Fase de Operación y mantenimiento.....	176
6.9.2.	Fase de Abandono.....	179
6.10.	Resumen de impactos de las actividades.....	179
<b>CAPÍTULO VII</b>		
<b>7.</b>	<b>EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES.....</b>	<b>182</b>
7.1.	Metodología.....	182
7.2.	Evaluación de riesgos del ambiente al proyecto.....	184
7.2.1.	Riesgos Físicos.....	185
7.2.1.1.	Riesgo Volcánico (alto).....	185
7.2.1.2.	Riesgo Sísmico (alto).....	187
7.2.1.3.	Riesgos de inundaciones (Medio).....	188
7.2.2.	Riesgos Bióticos.....	189
7.3.	Riesgos del proyecto al ambiente.....	189
7.3.1.	Incendios, Explosiones, eléctrico.....	190
7.3.2.	Contaminación por derrames de Combustibles.....	190
7.3.3.	Riesgos del Medio Sociocultural.....	191

7.3.3.1.	Riesgo de Sabotaje .....	191
----------	--------------------------	-----

## **CAPÍTULO VIII**

<b>8.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS .....</b>	<b>192</b>
8.1.	Metodología.....	192
8.2.	Análisis de resultados .....	193
8.2.1.	Hallazgos, conformidades y no conformidades .....	193
8.3.	Plan de acción .....	217

## **CAPÍTULO IX**

<b>9.</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....</b>	<b>242</b>
9.1.	Introducción.....	242
9.1.1.	Objetivos.....	244
9.1.2.	Alcance .....	244
9.2.	Descripción de los planes contenidos en el pma .....	244
9.2.1.	Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.....	244
9.2.2.	Plan de Contingencias .....	254
9.2.2.1.	Medidas Implementadas.....	254
9.2.2.1.1.	Procedimiento de Notificación .....	254
9.2.2.1.2.	Mantenimiento del equipo de emergencias.....	272
9.2.3.	Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional .....	278
9.2.3.1.	Plan Básico .....	279
9.2.3.2.	Materiales del Botiquín.....	280
9.2.3.3.	Normas de Seguridad .....	281
9.2.3.4.	Equipo de Protección Personal (EPP).....	281
9.2.3.5.	Señalización .....	282
9.2.3.6.	Manipulación, Transporte y Almacenamiento de Combustible y productos químicos .....	282
9.2.4.	Plan de Manejo de Desechos .....	286
9.2.4.1.	Particularidades .....	287
9.2.4.2.	Fuentes de generación de desechos .....	288
9.2.4.3.	Clasificación de desechos .....	289
9.2.5.	Plan de Relaciones Comunitarias.....	294
9.2.6.	Plan de Capacitación .....	296

9.2.7.	Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas.....	300
9.2.7.1.	Medidas Ambientales .....	300
9.2.8.	Plan de Abandono .....	302
9.2.9.	Plan de Monitoreo .....	305

## **CAPÍTULO X**

<b>10.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>308</b>
10.1.	Componente físico.....	308
10.1.1.	Geología .....	308
10.1.3.	Riesgo Sísmico .....	309
10.1.4.	Inundaciones.....	309
10.1.5.	Hidrología .....	310
10.1.6.	Climatología .....	311
10.1.7.	Suelo.....	311
10.1.8.	Uso del Suelo y Cobertura Vegetal .....	311
10.1.9.	Paisaje .....	312
10.2.	Componente biótico .....	312
10.3.	Componente socioeconómico-cultural .....	314
10.4.	Recomendaciones.....	315

## **CAPÍTULO XI**

<b>11.</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>317</b>
11.1.	Registro fotográfico .....	317
11.2.	Análisis de laboratorio.....	330
11.3.	Matrices de identificación de impactos ambientales.....	342
11.4.	Matrices de evaluación de impactos ambientales.....	345
11.5.	Mapas .....	351
11.6.	Bibliografía y glosario .....	363



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1</b> Datos generales del proyecto.....	1
<b>TABLA 2</b> Datos del proponente.....	2
<b>TABLA 3</b> Firmas de Responsabilidad del Equipo de Trabajo.....	2
<b>TABLA 4</b> Referencias legales.....	6
<b>TABLA 5</b> Microcuencas del río San Pedro.....	80
<b>TABLA 6</b> Resultados y comparación con la calidad de agua de normas ambientales muestra de agua cocina (cód. MA03).....	81
<b>TABLA 7</b> Interpretación de resultados muestra de agua cocina (cód. MA03).....	81
<b>TABLA 8</b> Resultados y comparación con la calidad de agua de normas ambientales (muestra de agua lavadora).....	82
<b>TABLA 9</b> Interpretación de resultados muestra de agua muestra de agua lavadora.....	82
<b>TABLA 10</b> Precipitaciones mensuales de la Estación Izobamba.....	83
<b>TABLA 11</b> Temperaturas medias mensuales de la estación Izobamba.....	85
<b>TABLA 12</b> Humedad Relativa Media de la estación Izobamba.....	86
<b>TABLA 13</b> Heliofanía mensual de la estación Izobamba.....	87
<b>TABLA 14</b> Velocidad y dirección del viento de la estación Izobamba.....	89
<b>TABLA 15</b> Nubosidad de la estación Izobamba.....	90
<b>TABLA 16</b> Puntos de monitoreo de ruido interno.....	94
<b>TABLA 17</b> Puntos de monitoreo de ruido externo.....	95
<b>TABLA 18</b> Resultados del monitoreo de ruido interno.....	95
<b>TABLA 19</b> Resultados del monitoreo de ruido externo.....	96
<b>TABLA 20</b> Índice de calidad del paisaje.....	99
<b>TABLA 21</b> Flora registrada en los batallones 68 y 69.....	102
<b>TABLA 22</b> Aves registradas en el Fuerte Militar Marco Aurelio Subía.....	105
<b>TABLA 23</b> Especies de aves más abundantes en el área de estudio.....	106

<b>TABLA 24</b> Datos generales de la parroquia Amaguaña .....	111
<b>TABLA 25</b> Datos demográficos - población.....	114
<b>TABLA 26</b> Parroquia Amaguaña – población.....	115
<b>TABLA 27</b> PEA y PEI - parroquia Amaguaña .....	117
<b>TABLA 28</b> PEA - parroquia Amaguaña.....	118
<b>TABLA 29</b> Auto identificación étnica – parroquia Amaguaña .....	119
<b>TABLA 30</b> Analfabetismo – parroquia Amaguaña .....	125
<b>TABLA 31</b> Población según nivel de instrucción – parroquia Amaguaña ...	126
<b>TABLA 32</b> Planteles pre primarios y primarios – parroquia Amaguaña .....	126
<b>TABLA 33</b> Planteles secundarios y nivel medio – parroquia Amaguaña ....	127
<b>TABLA 34</b> Tipo de vivienda - parroquia Amaguaña .....	129
<b>TABLA 35</b> Tenencia de vivienda - parroquia Amaguaña .....	130
<b>TABLA 36</b> Autoridades GAD - parroquia Amaguaña .....	132
<b>TABLA 37</b> Procedencia principal del agua - parroquia Amaguaña.....	134
<b>TABLA 38</b> Procedencia agua para tomar - parroquia Amaguaña.....	135
<b>TABLA 39</b> Disponibilidad de baterías sanitarias - parroquia Amaguaña.....	136
<b>TABLA 40</b> Procedencia de energía eléctrica – parroquia Amaguaña .....	136
<b>TABLA 41</b> Uso y Ocupación del Suelo .....	137
<b>TABLA 42</b> Ubicación de instalaciones en los batallones .....	139
<b>TABLA 43</b> Actividades que se desarrollan en el policlínico .....	149
<b>TABLA 44</b> Factores ambientales y criterios de análisis para la matriz de evaluación de impactos .....	161
<b>TABLA 45</b> Factores ambientales considerados en los batallones 68 y 69 .....	165
<b>TABLA 46</b> Acciones Consideradas para la fase de operación y mantenimiento de los Batallones 68 y 69 .....	167
<b>TABLA 48</b> Criterios de puntuación de la importancia y valores asignados .....	171
<b>TABLA 49</b> Descripción de la categoría “EXTENSIÓN” .....	172
<b>TABLA 50</b> Descripción de la categoría “DURACIÓN” .....	172
<b>TABLA 51</b> Descripción de la categoría “REVERSIBILIDAD” .....	172
<b>TABLA 52</b> Número de impactos positivos y negativos.....	180

<b>TABLA 53</b> Descripción de la categoría “SEVERIDAD DEL RIESGO”.....	182
<b>TABLA 54</b> Descripción de la categoría “PROBABILIDAD” .....	183
<b>TABLA 55</b> Evaluación del riesgo ambiental por entorno.....	183
<b>TABLA 56</b> Riesgos del ambiente al proyecto y del proyecto hacia el ambiente .....	184
<b>TABLA 57</b> Matriz de Hallazgos .....	194
<b>TABLA 58</b> Plan de acción.....	217
<b>TABLA 59</b> Plan de prevención y mitigación .....	246
<b>TABLA 60</b> Plan de prevención y mitigación .....	249
<b>TABLA 61</b> Equipos de emergencia .....	273
<b>TABLA 62</b> Plan de contingencias .....	274
<b>TABLA 63</b> Plan de contingencias .....	276
<b>TABLA 64</b> Plan de seguridad industrial .....	284
<b>TABLA 65</b> Plan de manejo de desechos .....	290
<b>TABLA 66</b> Plan de manejo de relaciones comunitarias .....	295
<b>TABLA 67</b> Plan de capacitación .....	297
<b>TABLA 68</b> Plan de capacitación .....	299
<b>TABLA 69</b> Plan de rehabilitación .....	301
<b>TABLA 70</b> Plan de abandono y entrega del área .....	303
<b>TABLA 71</b> Plan de monitoreo y seguimiento ambiental .....	306
<b>TABLA 72</b> Calidad del agua.....	310
<b>TABLA 73</b> Matriz de Identificación de Impactos Ambientales, que corresponde al Cuadro EI - 1 para la Fase Operación y mantenimiento .....	342
<b>TABLA 74</b> Matriz de Identificación de Impactos Ambientales, que corresponde al Cuadro EI - 2 para la Fase Abandono .....	344
<b>TABLA 75</b> Matriz de evaluación de impactos ambientales para la fase de operación y mantenimiento .....	345
<b>TABLA 76</b> Matriz de evaluación de impactos ambientales para la fase de operación y mantenimiento .....	349

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1</b> Peligros Volcánicos en el Ecuador .....	76
<b>FIGURA 2</b> Fallas geológicas.....	78
<b>FIGURA 3</b> Precipitaciones mensuales de la Estación Izobamba.....	84
<b>FIGURA 4</b> Temperaturas mensuales de la Estación Izobamba.....	85
<b>FIGURA 5</b> Humedad Relativa Media de la Estación Izobamba .....	87
<b>FIGURA 6</b> Heliofanía mensual de la Estación Izobamba .....	88
<b>FIGURA 7</b> Nubosidad de la Estación Izobamba .....	90
<b>FIGURA 8</b> Ubicación Respecto al Área del Cantón Quito - Parroquia Amaguaña.....	112
<b>FIGURA 9</b> Mapa base .....	113
<b>FIGURA 10</b> Población de la parroquia Amaguaña .....	120
<b>FIGURA 11</b> Mapa de ubicación de los Batallones 68 y 69 .....	140
<b>FIGURA 12</b> Vivienda Fiscal .....	144
<b>FIGURA 13</b> Control de PH, temperatura y Cloro de la piscina .....	145
<b>FIGURA 14</b> Bombas y calderos del área de la piscina .....	146
<b>FIGURA 15</b> Falta de señalética y tuberías pintadas de acuerdo a la norma.....	146
<b>FIGURA 16</b> Almacenamiento de tanques de gas y canales .....	147
<b>FIGURA 17</b> Almacenamiento de residuos de aceite comestible .....	147
<b>FIGURA 18</b> Limpieza de utensilios y menaje de trabajo.....	148
<b>FIGURA 19</b> Almacenamiento de desechos hospitalarios en el lugar de generación .....	150
<b>FIGURA 20</b> Disposición temporal de desechos hospitalarios.....	150
<b>FIGURA 21</b> Generador de emergencia .....	151
<b>FIGURA 22</b> Extintores de emergencia.....	152
<b>FIGURA 23</b> Áreas Verdes .....	152
<b>FIGURA 24</b> Sitios de almacenamiento temporal de desechos .....	153

<b>FIGURA 25</b> Distribución de Impactos de las Actividades de la Fase de Operación y Mantenimiento .....	180
<b>FIGURA 26</b> Distribución de Impactos de las Actividades de la Fase de Abandono.....	181
<b>FIGURA 27</b> Peligros Volcánicos en el Ecuador .....	186
<b>FIGURA 28</b> Fallas geológicas.....	188
<b>FIGURA 29</b> Porcentajes de acuerdo a los Criterios de Calificación en la Matriz de Cumplimiento Ambiental.....	216
<b>FIGURA 30</b> Mezcla de desechos generados.....	239
<b>FIGURA 31</b> Almacenamiento de aceite de cocina.....	239
<b>FIGURA 32</b> Clasificación de desechos en el Policlínico .....	239
<b>FIGURA 33</b> Cuarto de máquinas (bombas y calderos), no reciben mantenimiento periódico .....	240
<b>FIGURA 34</b> Presencia de extintores de emergencia en áreas administrativas, mecánica, cocina, sin embargo no todas las áreas cuentan con extintor .....	240
<b>FIGURA 35</b> Tanques de gas de la cocina a la intemperie .....	241
<b>FIGURA 36</b> Señalética .....	241
<b>FIGURA 37</b> Mantenimiento de áreas verdes y exteriores de la piscina.....	241
<b>FIGURA 38</b> Esquema general de organización .....	255
<b>FIGURA 39</b> Esquema general de organización .....	256
<b>FIGURA 40</b> Esquema general de organización .....	257
<b>FIGURA 41</b> Organigrama de estructura de la organización de las brigadas .....	260
<b>FIGURA 42</b> Árbol de control del incendios .....	268
<b>FIGURA 43</b> Árbol de control del incendios .....	269
<b>FIGURA 44</b> Diagrama de generación de desechos.....	287
<b>FIGURA 45</b> Descripción de colores .....	289
<b>FIGURA 46</b> BE – 69 Chimborazo BE-68 Cotopaxi .....	317
<b>FIGURA 47</b> Comando Ductos y Refinerías y Edificio Cuerpo de Ingenieros .....	317
<b>FIGURA 48</b> Piscina y sitio de almacenamiento de gas y habitaciones.....	318

<b>FIGURA 49</b> Canchas de recreación .....	318
<b>FIGURA 50</b> Barrio La Balvina, aldeaño al proyecto, fábricas cercanas al proyecto .....	318
<b>FIGURA 51</b> Cocina Menaje de Trabajo .....	319
<b>FIGURA 52</b> Areas verdes .....	319
<b>FIGURA 53</b> Policlínico .....	319
<b>FIGURA 54</b> Piscina.....	320
<b>FIGURA 55</b> Determinación de pH y Cl .....	320
<b>FIGURA 56</b> Bombas para la piscina y calderos para piscina .....	320
<b>FIGURA 57</b> Desechos presentes en las áreas verdes No existe clasificación de los desechos.....	321
<b>FIGURA 58</b> Desechos peligrosos (PCB) sin almacenamiento adecuado .....	321
<b>FIGURA 59</b> Clasificación Desechos Hospitalarios disposición Temporal.....	321
<b>FIGURA 60</b> Almacenamiento de residuos de aceite comestible - Cilindros de gas sin señalización y sin almacenamiento adecuado .....	322
<b>FIGURA 61</b> Señalética .....	322
<b>FIGURA 62</b> Achicoria amarilla ( <i>Hypochaeris sessiliflora</i> ), se puede utilizar para destetar a los bebes. ....	323
<b>FIGURA 63</b> <i>Tilo (Sambucus peruviana)</i> , se la utiliza como diurética, <i>para la tos y para manchas del rostro</i> .....	323
<b>FIGURA 64</b> Guaba ( <i>Inga insignis</i> ), especie comestible, maderable y combustible.....	323
<b>FIGURA 65</b> Isu ( <i>Dalea coerulea</i> ), especie melífera, las hojas se usan para desparasitar. ....	324
<b>FIGURA 66</b> Tocte ( <i>Juglans neotropica</i> ), una de las pocas especies arbóreas nativas que persisten en la zona.....	324
<b>FIGURA 67</b> Verbena ( <i>Verbena litoralis</i> ), se utiliza como antiparasitario. ....	324

<b>FIGURA 68</b> Hierba mora ( <i>Solanum nigrescens</i> ), se utiliza para aliviar el resfrió .....	325
<b>FIGURA 69</b> Sigse ( <i>Cortaderia nítida</i> ), se utiliza para la elaboración de cometas .....	325
<b>FIGURA 70</b> Escobilla ( <i>Sida rhombifolia</i> ), sirve para curar heridas y úlceras. ....	325
<b>FIGURA 71</b> Suro ( <i>Chusquea</i> sp.), especie indicadora de hábitats alterados. ....	326
<b>FIGURA 72</b> Quilico ( <i>Falco sparverius</i> ), pequeña rapaz de sitios alterados, protegida en el apéndice II de CITES.....	326
<b>FIGURA 73</b> Colibrí ( <i>Colibri corruscans</i> ), especie nectarívora, protegida por el apéndice II de CITES. ....	326
<b>FIGURA 74</b> Colibrí ( <i>Colibrí corruscans</i> ).....	327
<b>FIGURA 75</b> Tortolita común ( <i>Columbina passerina</i> ), especie gregaria y de baja sensibilidad.....	327
<b>FIGURA 76</b> Mirlo grande ( <i>Turdus fuscater</i> ), especie abundante en el área de estudio. ....	327
<b>FIGURA 77</b> Pájaro brujo ( <i>Pyrocephalus rubinus</i> ), especie llamativa por su coloración.....	328
<b>FIGURA 78</b> Guiragchuro ( <i>Pheucticus chrysogaster</i> ), especie de baja sensibilidad. ....	328
<b>FIGURA 79</b> Gorrión o chingolo ( <i>Zonotrichia capensis</i> ), especie propia de jardines y cultivos.....	328
<b>FIGURA 80</b> Cutín de Quito ( <i>Pristimantis unistrigatus</i> ), especie generalista y de baja sensibilidad. ....	329
<b>FIGURA 81</b> Guagsa ( <i>Stenocercus guentheri</i> ), lagartija común en sitios abiertos. ....	329
<b>FIGURA 82</b> Culebra boba ( <i>Mastigodryas boddaerti</i> ), especie no venenosa .....	329
<b>FIGURA 83</b> Ubicación de puntos de medición de ruido en el interiorRuido ambiental en el exterior de las instalaciones .....	337
<b>FIGURA 84</b> Ubicación de puntos de medición de ruido en el exterior .....	339

<b>FIGURA 85</b> Mapa de ubicación general .....	351
<b>FIGURA 86</b> Mapa de uso de suelo .....	352
<b>FIGURA 87</b> Mapa de uso de suelo .....	353
<b>FIGURA 88</b> Mapa geológico .....	354
<b>FIGURA 89</b> Mapa geomorfológico .....	355
<b>FIGURA 90</b> Mapa de fallas geológicas .....	356
<b>FIGURA 91</b> Mapa climatológico .....	357
<b>FIGURA 92</b> Mapa de relieves del terreno .....	358
<b>FIGURA 93</b> Mapa de relieves del terreno .....	359
<b>FIGURA 94</b> Mapa hidrográfico .....	360
<b>FIGURA 95</b> Mapa político .....	361
<b>FIGURA 96</b> Mapa de precipitación .....	362



## RESUMEN

Los Batallones de las Fuerzas Armadas del Ecuador no están exentos de someterse al proceso de licenciamiento ambiental establecido por la Autoridad Ambiental Nacional y la legislación, por esa razón es necesaria la elaboración del estudio de impacto ambiental con el objetivo de identificar aspectos ambientales y los impactos asociados para minimizarlos, controlarlos y mitigarlos. Se recopiló información biótica, abiótica, social y de las actividades que se desarrollan en el interior de los batallones, lo que permitió identificar las áreas de influencia, aspectos ambientales e impactos ambientales para la elaboración del plan de manejo ambiental, que se estructuró mediante el planteamiento de actividades, presupuestos y plazos. El manejo de residuos peligrosos y de aguas residuales son los impactos significativos que se determinaron, en el caso del análisis del cumplimiento de la base legal el 4% corresponden a conformidad, por lo cual es necesaria la implementación del plan de manejo ambiental.

### Palabras clave

- FUERZAS ARMADAS DEL ECUADOR
- AMBIENTE
- IMPACTO AMBIENTAL
- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

## **ABSTRACT**

The Army of Ecuador are not without undergoing the environmental licensing process established by the National Environmental Authority and law, for that reason is necessary to do the study about the environmental impact We collected information about biotic, abiotic, and social, aspects of the area, and the activities of the battalions to determinate the influence areas and to identify environmental aspects and impacts of their activities to minimize, control and mitigate them, to development the environmental management plan, which was structured by approach activities, budgets and deadlines. The management of hazardous waste and wastewater are significant impacts were determined, in the case of the analysis of compliance with the legal basis 4% are under, so the implementation of environmental management plan is needed.

### **Keywords**

- ARMED FORCES OF ECUADOR
- ENVIRONMENT
- ENVIRONMENTAL IMPACT
- ENVIRONMENTAL IMPACT STUDY
- ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN

## CAPÍTULO I

### 1. FICHA TÉCNICA

A continuación se presentan los datos generales del Estudio de Impacto Ambiental Ex Post en la Ficha Técnica.

**Tabla 1**

#### Datos generales del proyecto

<b>Nombre del Proyecto</b>	<i>Estudio de Impacto Ambiental Ex Post de los Batallones de Ingenieros 68 COTOPAXI y 69 CHIMBORAZO de las Fuerzas Armadas del Ecuador</i>		
<b>Ubicación geográfica</b>	<i>Provincia:</i>	Pichincha	
	<i>Cantón:</i>	Quito	
	<i>Parroquia:</i>	Amaguaña	
	<i>Dirección:</i>	sector la Balbina dentro del Fuerte Militar Aurelio Subía	
<b>Límites del Área de estudio</b>	<b>Vértice</b>	<b>X: Este (m)</b>	<b>Y: Sur (m)</b>
	1	781380	9961514
	2	781288	9961317
	3	781166	9961357
	4	781049	9961136
	5	781073	9961053
	6	781006	9960880
	7	780428	9961171
	8	780502	9961435
	9	780795	9961318
	10	780977	9961667
Sistema WGS84, Zona 17 Sur			
<b>Superficie de la Instalación</b>	Aproximadamente 191500.86 m <sup>2</sup>		
<b>Nombre y Razón Social</b>	Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Ecuador		
<b>Plazo de Ejecución</b>	365 Días		

Tabla 2

## Datos del proponente

<b>Proponente del Proyecto</b>	Fuerzas Armadas del Ecuador
<b>Representante Legal</b>	Arq. Fernando Cordero, Ministro de Defensa Nacional
<b>Dirección de la Empresa</b>	Ministerio de Defensa, Calle la Exposición S4-71 y Benigno Vela
<b>Dominio</b>	
<b>Dirección Electrónica</b>	
<b>Teléfono</b>	02 295-1951
<b>Fax</b>	
<b>Casilla</b>	

Tabla 3

## Firmas de Responsabilidad del Equipo de Trabajo

<b>No</b>	<b>Integrantes del Equipo de Trabajo</b>	<b>Firma</b>	<b>Función/perfil</b>
1	Ing. Fabián López Torres		Ing. Geógrafo y Ambiental. Responsabilidad social. Seguridad industrial y salud ocupacional.
2	Ing. Marco Terán Santamaría		Ing. Químico Identificación de impactos ambientales Evaluación de caracterizaciones de agua, aire, suelo y ruido.

## CAPÍTULO II

### 2. PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO

#### 2.1. Antecedentes

El Comando Conjunto de las Fuerza Armadas encargado de defender la Soberanía y la Integridad Territorial, apoyar con su contingente al desarrollo nacional, contribuir con la seguridad pública y del Estado y participar en operaciones de paz y ayuda humanitaria, exige a los repartos militares, se establezcan los lineamientos necesarios que permitan cumplir con las regulaciones de los municipios, contribuir con la protección del ambiente mediante la aplicación de medidas ambientales implementadas de acuerdo a las actividades que se desarrollan en cada una de las instituciones conformadas, es por eso que en el presente Estudio de Impacto Ambiental de los Batallones números 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo se evaluarán los posibles impactos generados en el entorno.

En cumplimiento con la Ley de Gestión Ambiental y a su Artículo 21 el cual determina que para otorgar o negar la licencia ambiental correspondiente *“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 fin de dar cumplimiento a la normativa ambiental vigente y según lo establece la Guía para la Elaboración de Estudios de Impacto ambiental de Categoría IV, establecido en el Acuerdo Ministerial N°006, del 18 de febrero del 2013, el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Ecuador autoriza la elaboración del respectivo Estudio de Impacto Ex Post de los Batallones de Ingenieros 68 y 69 ubicados en el interior del Fuerte Militar Marco Aurelio Subía del Ejército del Ecuador, en el cual se presentan los lineamientos conforme establece el Acuerdo Ministerial antes mencionado.

## **2.2. Introducción**

El presente Estudio de Impacto Ambiental Ex Post constituye una herramienta básica e imprescindible, a través de la cual se identifica y valora las consecuencias de afectaciones ambientales (físicas, bióticas) y socioeconómicas (antrópicas) del entorno en donde se ubican los batallones de ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo del Ejército del Ecuador. La aplicación de una adecuada gestión ambiental permitirá que un proyecto pueda ser ejecutado sin causar grandes impactos, buscando así el equilibrio entre la conservación y la generación de una nueva actividad antrópica en la zona de influencia.

La identificación de las actividades y componentes ambientales en el presente EsIA Ex Post es una parte fundamental, ya que de estos depende el identificar los impactos tanto positivos como negativos que se generen sobre los factores ambientales. Además de contar con análisis y discusión de un equipo multidisciplinario.

Mediante un proceso adecuado se puede identificar los impactos de las acciones humanas o fenómenos naturales, permitiendo evaluar las alternativas que, en cumplimiento con los objetivos propuestos, maximicen los beneficios y disminuyan los impactos no deseados (CONAMA, 1994 en Pavón, 1998). El EsIA Ex Post constituye un elemento administrativo central para la evaluación de los impactos que puede generar un proyecto, convirtiéndose en un documento técnico - científico que contiene información interdisciplinaria que incluye planes de seguimiento y monitoreo, programas y procedimientos; los cuales tienen como finalidad evitar, mitigar y reducir los potenciales impactos.

## **2.3. Alcance del estudio de impacto ambiental ex post**

El alcance del trabajo corresponde a la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para el licenciamiento ambiental de los Batallones de

ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo del Ejército del Ecuador, el cual pretende establecer el cumplimiento de las disposiciones existentes en la legislación ambiental vigente, presentando las metodologías a utilizar tanto para el levantamiento de información como para la identificación y evaluación de los impactos generados por las actividades de operación.

### **Consideraciones:**

De igual manera se consideran los componentes: físico, biótico y socio-económico y cultural, así como las afectaciones de las actividades del proyecto, dando especial énfasis al análisis, evaluación y determinación de:

- Efectos específicos sobre ecosistemas naturales frágiles,
- Impactos visuales,
- Contaminación acústica,
- Emisiones a la atmósfera,
- Degradación de suelos,
- Contaminación al suelo y al agua,
- Producción de residuos tóxicos, peligrosos e inertes,
- Riesgos para la salud y seguridad humana,
- Riesgos operacionales.

Proponiendo las medidas de protección y mitigación correspondientes y las recomendaciones de acciones para el manejo de áreas de interés especial.

## **2.4. Objetivos**

### **2.4.1. Objetivo General**

Realizar el Estudio de Impacto Ambiental de los Batallones Ex Post de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo - del Ejército del Ecuador, de tal manera que se identifiquen, minimicen, controlen o eviten los impactos ambientales que puedan producirse durante y después de la

ejecución del proyecto, a fin de dar cumplimiento a lo estipulado en la normativa ambiental vigente.

#### 2.4.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico ambiental para conocer el estado actual del componente físico, biótico y socioeconómico del área de influencia del proyecto.
- Identificar, describir y evaluar los posibles impactos que puedan producirse por la ejecución de las actividades que conlleva la operación de los Batallones de ingenieros 68 y 69 del Ejército del Ecuador.
- Definir áreas de Influencia directas e indirectas de la zona de estudio del proyecto.
- Elaborar el respectivo Plan de Manejo Ambiental con medidas que permita prevenir controlar y minimizar los impactos ocasionados, en beneficio de la conservación de los recursos naturales y socio- culturales existentes en la zona de ejecución del proyecto,
- Formular un Plan de Monitoreo dirigido a la verificación del cumplimiento de las medidas planteadas en el Plan de Manejo Ambiental, así como también el estado de los recursos físico, biótico y las relaciones con las poblaciones que viven en el área de influencia del proyecto.

#### 2.5. Marco legal ambiental

Los principales cuerpos legales a los cuales debe regirse el Estudio de Impacto Ambiental serán:

**Tabla 4**

##### Referencias legales

No.	CUERPO LEGAL	DOCUMENTO CITADO
1	<i>Constitución Política del Ecuador</i>	R.O. N° 449, 20 Octubre del 2008
2	<i>Ley Reformatoria al Código Penal</i>	18 Marzo del 2011
3	<i>Ley de Gestión Ambiental (Codificación 19)</i>	R.O. N° 418, 10 Septiembre del 2004

CONTÍNUA 



4	<i>Ley de Prevención y control de la Contaminación Ambiental</i>	R.O. N° 418, 10 Septiembre del 2004
5	<i>Ley de Defensa Contra Incendios</i>	9 de Marzo del 2009
7	<i>Ley 67 - Ley Orgánica de Salud</i>	R.O. Suplemento N° 423, 22 Diciembre de 2006
8	<i>Ley de Aguas Codificación 2004 – 016.</i>	R.O. No.339, 20 Mayo del 2004
9	<i>Código de Salud</i>	R.O. No. 158, 8 Febrero de 1971
10	<i>Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA)</i>	R.O. Edición Especial N° 2- Marzo 31 del 2003. Última modificación: 14-ago-2012
11	<i>Acuerdo Ministerial N° 068</i>	Publicado en el R.O. N°033 del 31/07/2013, A.M. N° 161
12	<i>Acuerdo Ministerial 006: Reformar el Título I y IV del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente</i>	18 de febrero del 2014
13	<i>Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.</i>	TULSMA. Libro VI, Título IV
14	<i>Reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, Desechos peligrosos y especiales</i>	TULSMA. Libro VI, Título V. A.M. 161 del 01 de Febrero del 2012
15	<i>Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua.</i>	TULSMA. Libro VI, Anexo 1
16	<i>Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados.</i>	TULSMA. Libro VI, Anexo 2
17	<i>Norma de calidad del aire ambiente o Nivel de inmisión.</i>	TULSMA. Libro VI, Anexo 4. A.M. No. 50, publicado en R.O. 464 de 7 de Junio del 2011
18	<i>Límites Máximos Permisibles de Niveles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y para Vibraciones.</i>	TULSMA. Libro VI, Anexo 5
19	<i>Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No- peligrosos.</i>	TULSMA. Libro VI, Anexo 6
20	<i>Acuerdo Ministerial N° 142: Expedir los listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales</i>	R.O. Suplemento 856 de 21 de diciembre de 2012
21	<i>Reglamento para el Manejo de Desechos Infecciosos para la red de servicios de salud en el Ecuador</i>	

22	<i>Reglamento sustitutivo al reglamento ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador.</i>	R.O. Nº 265 del 13 de Febrero del 2001
23	<i>Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios</i>	R.O. No. 114 – Abril, 2009
24	<i>Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo</i>	R.O. No. 374, Febrero 4, 1994
25	<i>Acuerdo Ministerial 026: Procedimientos para Registro de Generadores de Desechos Peligrosos, Gestión de Desechos Peligrosos previo al Licenciamiento Ambiental, y para el Transporte de Materiales Peligrosos.</i>	R.O. No. 334 – Mayo 12, 2008
26	<i>Decreto Ejecutivo 1040. Reglamento de aplicación de los mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental.</i>	R.O. Nº 332 – Mayo 8, 2008
27	<i>Acuerdo Nº 066. Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1040</i>	R.O. Nº 36 -- Lunes 15 de julio de 2013
28	<i>NTE INEN 2266:2013 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos. Requisitos.</i>	Año 2013
29	<i>NTE INEN 2288:2000 Productos Químicos Industriales Peligrosos. Etiquetado de Precaución. Requisitos.</i>	Año 2000
30	<i>NTE INEN 439 Colores, Señales y Símbolos de Seguridad</i>	Año 1984
31	<i>Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)</i>	R.O. No. 303 – 19 Octubre, 2010
32	<i>Convenio de Basilea</i>	
33	<i>Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs)</i>	
34	<i>Convenio de Rotterdam</i>	
35	<i>Protocolo de Kioto</i>	Naciones Unidas 1998
<p>R.O.: Registro Oficial  A.M.: Acuerdo Ministerial  D.E.: Decreto Ejecutivo  D.S.: Decreto Supremo</p>		

A continuación se detallan las leyes descritas en la tabla anterior:

- **Constitución de la República del Ecuador, publicada en el Registro Oficial N° 449, del 20 de Octubre de 2008**

Norma suprema en el Ecuador, misma que en el Art. 404 se dispone que el Estado protegerá el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable, por lo que declara de interés público y que se regulará conforme a la Ley de preservación del medio ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, así como la prevención de la contaminación ambiental, la explotación sustentable de los recursos naturales y los requisitos que deban cumplir las actividades públicas y privadas que puedan afectar al medio ambiente.

*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. Se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional.*

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

*Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observaran los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.*

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

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

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

*La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas. Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente. Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.*

*Art. 397.- En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá*

*contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:*

*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.*

*5. Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad.*

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

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

*Art. 399.- El ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza*

- **Ley Reformatoria al Código Penal, 18 de marzo, 2011**

### **De los delitos contra el Medio Ambiente**

Art. 437-A.- Quien, fuera de los casos permitidos por la ley, produzca, introduzca, deposite, comercialice, tenga en posesión, o use desechos tóxicos peligrosos, sustancias radioactivas, u otras similares que por sus características constituyan peligro para la salud humana o degraden y contaminen el medio ambiente, serán sancionados con prisión de dos a cuatro años.

Igual pena se aplicará a quien produzca, tenga en posesión, comercialicen introduzca armas químicas o biológicas.

Art. 437-B.- El que infringiere las normas sobre protección del ambiente, vertiendo residuos de cualquier naturaleza, por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, si tal acción causare o pudiere causar perjuicio o alteraciones a la flora, la fauna, el potencial genético, los recursos hidrobiológicos o la biodiversidad, será reprimido con prisión de uno a tres años, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido.

Nota: Artículo agregado por Ley No. 49, publicada en Registro Oficial 2 de 25 de enero del 2000.

Art. 437-C.- La pena será de tres a cinco años de prisión, cuando:

- a) Los actos previstos en el artículo anterior ocasionen daños a la salud de las personas o a sus bienes;
- b) El perjuicio o alteración ocasionados tengan carácter irreversible;
- c) El acto sea parte de actividades desarrolladas clandestinamente por su autor; o,
- d) Los actos contaminantes afecten gravemente recursos naturales necesarios para la actividad económica.

Art. 437-D.- Si a consecuencia de la actividad contaminante se produce la muerte de una persona, se aplicará la pena prevista para el homicidio inintencional, si el hecho no constituye un delito más grave.

En caso de que a consecuencia de la actividad contaminante se produzcan lesiones, impondrá las penas previstas en los artículos 463 a 467 del Código Penal.

Art. 437-E.- Se aplicará la pena de uno a tres años de prisión, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido, al funcionario o empleado público que actuando por sí mismo o como miembro de un cuerpo colegiado, autorice o permita, contra derecho, que se viertan residuos



contaminantes de cualquier clase por encima de los límites fijados de conformidad con la ley; así como el funcionario o empleado cuyo informe u opinión haya conducido al mismo resultado.

- **Ley Gestión Ambiental Registro Oficial, Suplemento No. 418, del 10 de Septiembre de 2004**

Expedida bajo la Codificación 2004-019, publicada en el Registro Oficial, Suplemento No. 418, del 10 de Septiembre de 2004; establece normas básicas para la aplicación de políticas ambientales así como un esquema de administración ambiental por parte del Estado a través de un manejo horizontal presidido por el Ministerio del Ambiente y conformado por todos los ministerios e instituciones del Estado con competencia ambiental, la Ley denomina en el Art. 10 a este mecanismo como el Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental. La LGA, regula aspectos institucionales, de competencia, sustantivos, de procedimiento y sancionatorios.

### **Título III: Instrumentos de gestión ambiental**

#### **Capítulo II. De la evaluación de impacto ambiental y del control ambiental**

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.

### **Capítulo III**

#### **De los Mecanismos de Participación Social**

Art. 28.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los mecanismos que para el efecto establezca el Reglamento, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado. Se concede acción popular para denunciar a quienes violen esta garantía, sin perjuicio de la responsabilidad civil y penal por denuncias o acusaciones temerarias o maliciosas.

El incumplimiento del proceso de consulta al que se refiere el artículo 88 de la Constitución Política de la República tomará inejecutable la actividad de que se trate y será causal de nulidad de los contratos respectivos.

- **Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, Registro Oficial suplemento N° 418, del 10 de septiembre del 2004**

La Codificación de la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, (Codificación 20, Registro Oficial suplemento N° 418, del 10 de septiembre del 2004), tiene como objetivo primordial el controlar y prevenir la contaminación ambiental de los recursos agua, aire y suelo.

Esta Ley fue promulgada en 1976 y desde esa época, se han derogado varios capítulos y artículos, tales como los Capítulos I, II, III y IV, con sus respectivos artículos del 1 al 10, que fueron derogados por la Ley No. 37, Disposición General Segunda publicada en Registro Oficial 245 de 30 de Julio de 1999.

Con la promulgación de la Ley de Gestión Ambiental, la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental tiene derogados los siguientes artículos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 26, 27 y 28.

Art. 11. “Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio del Ministerio de Salud, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia”.

Art. 16. Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna y a las propiedades”.

Art. 20. Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y relaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, fauna, los recursos naturales y otros bienes.

- **Ley de Defensa Contra Incendios. 9 de Marzo del 2009**

Esta ley cuenta con los siguientes capítulos:

- CAPÍTULO I De la organización
- CAPÍTULO II Del Personal
- CAPÍTULO III De las Contravenciones
- CAPÍTULO IV De la Competencia y el Procedimiento
- CAPÍTULO V De los Recursos Económicos
- CAPÍTULO VI Disposiciones Generales

- **Ley Orgánica de la Salud Registro Oficial 423 del 22 de Diciembre del 2006**

El Estado garantizará el derecho a la salud, su promoción y protección, por medio del desarrollo de la seguridad alimentaria, la provisión de agua potable y saneamiento básico, el fomento de ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario, y la posibilidad de acceso permanente e ininterrumpido a servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficiencia.

## **Titulo Único**

### **Capítulo I**

#### **Del agua para consumo humano**

Art. 96.- Declárese de prioridad nacional y de utilidad pública, el agua para consumo humano. Es obligación del Estado, por medio de las

municipalidades, proveer a la población de agua potable de calidad, apta para el consumo humano.

Toda persona natural o jurídica tiene la obligación de proteger los acuíferos, las frentes y cuencas hidrográficas que sirvan para el abastecimiento de agua para consumo humano.

Se prohíbe realizar actividades de cualquier tipo, que pongan en riesgo de contaminación las fuentes de captación de agua. La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con otros organismos competentes, tomarán medidas para prevenir, controlar, mitigar, remediar y sancionar la contaminación de las fuentes de agua para consumo humano.

A fin de garantizar la calidad e inocuidad, todo abastecimiento de agua para consumo humano, queda sujeto a la vigilancia de la autoridad sanitaria nacional, a quien corresponde establecer las normas y reglamentos que permitan asegurar la protección de la salud humana.

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.

### **Capítulo III**

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

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

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

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

Art. 118.- Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a

fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales.

- **Ley de Aguas Registro Oficial 339 de 20 de Mayo del 2004.**

Creada por el Consejo Nacional de Recursos Hídricos es sustituido por la Secretaría Nacional del Agua, y tiene como principio fundamental el de regular el aprovechamiento de las aguas marítimas, superficiales, subterráneas y atmosféricas del territorio nacional, en todos sus estados físicos y formas incluyendo así la prelación de uso tanto el agua potable, abrevadero, riego, turismo como la de uso industrial, y sus correspondientes prohibiciones por la contaminación de las misma.

- **Código de la Salud: R.O. N° 158, 8 febrero, 1971.**

## **Libro II**

### **De las Acciones en el Campo de Protección de la Salud**

#### **Título I**

##### **Del Saneamiento Ambiental**

#### **Capítulo I**

##### **Disposiciones Generales**

Art. 12.- Ninguna persona podrá eliminar hacia el aire, el suelo o las aguas, los residuos sólidos, líquidos o gaseosos, sin previo tratamiento que los conviertan en inofensivos para la salud.

Los reglamentos y disposiciones sobre molestias públicas, tales como ruidos, olores desagradables, humos, gases tóxicos, polvo atmosférico emanaciones y otras, serán establecidos por la autoridad de salud.

## **Capítulo II**

### **Del Abastecimiento de Agua Potable para Uso Humano**

Art. 17.- Nadie podrá descargar, directa o indirectamente, sustancias nocivas o indeseables en forma tal que puedan contaminar o afectar la calidad sanitaria del agua y obstruir, total o parcialmente, las vías de suministros.

Art. 20.- En los lugares donde no exista agua potable se promoverán, patrocinarán y realizarán programas para su abastecimiento, con la participación activa de la comunidad.

Art. 29.- La tenencia, producción, importación, expendio, transporte, distribución, utilización y eliminación de las sustancias tóxicas y productos de carácter corrosivo o irritante, inflamable o comburente, explosivos o radioactivos, que constituyan un peligro para la salud, deben realizarse en condiciones sanitarias que eliminen tal riesgo y sujetarse al control y exigencias del reglamento pertinente. Particularmente se prohíbe la elaboración, expendio y uso de los llamados diablillos y de los petardos, buscapiés, camaretas y demás artefactos pirotécnicos peligrosos.

## **Capítulo V**

### **De la Recolección y Disposición de Basuras**

Art. 31.- Las basuras deben ser recolectadas y eliminadas sanitariamente.

Toda persona está obligada a mantener el aseo de las ciudades, pueblos, comunidades y domicilios en los que vive, estando impedida de botar basuras en los lugares no autorizados o permitir que se acumulen en patios, predios o viviendas.



Toda unidad de vivienda debe contar con un recipiente higiénico para el depósito de la basura, de acuerdo con el diseño aprobado.

Art. 32.- Las municipalidades están en la obligación de realizar la recolección y disposición final de basuras, de acuerdo con métodos técnicos.

- **Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA). Decreto Ejecutivo 3516 del Registro Oficial 725 2 del 30 de marzo de 2003.**

Es el compendio de normas que rige a todas las actividades productivas que se desarrollan en el Ecuador, sin perjuicio de que éstas dispongan de sus normas sectoriales.

El Texto Unificado consta de nueve libros: I Autoridad Ambiental, II Gestión Ambiental, III Régimen Forestal, IV Biodiversidad, V Recursos Costeros, VI Calidad Ambiental, VII Régimen Especial Galápagos, VIII Instituto para Eco-desarrollo Regional Amazónico, ECORAE, IX Sistema de Derechos o Tasas por los Servicios que presta el Ministerio

- **Acuerdo Ministerial 068**

Reforma al Libro VI, Título I Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente (TULSMA).

El Acuerdo establece que toda obra, actividad o proyecto nuevo, ampliaciones o modificaciones 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, y en la normativa administrativa y técnica expedida para el efecto.

Además, en el catálogo de categorización ambiental, se encuentran los diferentes proyectos, obras o actividades existentes en el país, divididos en cuatro categorías, que son:

- Categoría I: Impactos No Significativos;
- Categoría II: Impactos Bajos;
- Categoría III: Impactos Medios; y,
- Categoría IV: Impactos Altos.

Todos los proyectos, obras o actividades, que sean parte de las categorías II, III y IV, deberán obtener una Licencia Ambiental previo a indicar la ejecución de su actividad, conforme a los procedimientos determinados en la normativa ambiental aplicable, la categorización ambiental nacional, y las normas establecidas por la autoridad ambiental competente.

- **Acuerdo Ministerial No. 006 del 18 de febrero de 2014, publicado en R.O. Edición Especial No. 128 del 29 de abril de 2014 entre otras.**

Mediante las reformas efectuadas al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, y sus normas anexas, se establece las autoridades de control deberán ajustar su normativa ambiental y los procesos de evaluación aplicados para el proceso de evaluación de impactos ambientales, conforme los requerimientos previstos en este acuerdo ministerial y su catálogo de categorización ambiental.

Para el caso de este estudio que su proceso de regularización inició previo a la expedición de este acuerdo ministerial se deberá culminar conforme a la normativa ambiental con la cual iniciamos proceso de regularización.

- **TULSMA, Libro VI, Título 4 - Reglamento de la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.**

## **Sección II**

### **Art. 45.- Principios Generales**

Toda acción relacionada a la gestión ambiental deberá planificarse y ejecutarse sobre la base de los principios de sustentabilidad, equidad, consentimiento informado previo, representatividad validada, coordinación, precaución, prevención, mitigación y remediación de impactos negativos, solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, reciclaje y reutilización de desechos, conservación de recursos en general, minimización de desechos, uso de tecnologías más limpias, tecnologías alternativas ambientalmente responsables 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.

### **Art. 46.- Principio Precautelatorio**

En caso de existir peligro de un daño grave o irreversible al ambiente, la ausencia de certidumbre científica, no será usada por ninguna entidad reguladora nacional, regional, provincial o local, como una razón para posponer las medidas costo-efectivas que sean del caso para prevenir la degradación del ambiente.

## **De los Deberes y Derechos del Regulado**

Art. 81.- Reporte anual. Es deber fundamental del regulado reportar ante la entidad ambiental de control, por lo menos una vez al año, los resultados de los monitoreos correspondientes a sus descargas, emisiones y vertidos de acuerdo a lo establecido en su PMA aprobado.

Art. 85.- Responsabilidad por Sustancias Peligrosas

Aquellas actividades que almacenen, procesen o transporten sustancias peligrosas, para terceros deberán cumplir con el presente Libro VI De la Calidad Ambiental y sus normas técnicas. El propietario de las sustancias peligrosas, no queda exento de la presente disposición, y deberá responder conjunta y solidariamente con las organizaciones que efectúen para él las acciones referidas en este artículo. La responsabilidad es solidaria e irrenunciable.

#### Art. 88.- Situaciones de Emergencia

Cuando en el ambiente se produzcan descargas, vertidos o emisiones accidentales o incidentales, inclusive aquellas de fuerza mayor o caso fortuito, la entidad ambiental de control exigirá que el regulado causante realice las acciones pertinentes para controlar, remediar y compensar a los afectados por los daños que tales situaciones hayan ocasionado y evaluará el funcionamiento del plan de contingencias aprobado. Sin perjuicio de las sanciones administrativas o las acciones civiles y penales a que haya lugar.

#### Art. 89.- Prueba de Planes de Contingencia

Los planes de contingencias deberán ser implementados, mantenidos, y probados periódicamente a través de simulacros. Los simulacros deberán ser documentados y sus registros estarán disponibles para la entidad ambiental de control. La falta de registros constituirá prueba de incumplimiento de la presente disposición.

#### Art. 98.- Reporte Anual

El regulado que origine descargas, emisiones o vertidos hacia el ambiente, incluyendo hacia sistemas de alcantarillado, deberá reportar por lo menos una vez al año las mismas ante la entidad que expide el permiso de descargas, emisiones y vertidos, para obtener las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes.

Las actividades nuevas efectuarán el reporte inicial de sus emisiones, descargas y vertidos en conjunto con la primera AA de cumplimiento con las normativas ambientales vigentes y su plan de manejo ambiental que debe realizar el regulado un año después de entrar en operación.

- **TULSMA, Libro VI, Título 5 - Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales**

## **Sección II**

### **Ámbito de aplicación**

Art. 154.- A efecto del presente reglamento los desechos peligrosos son:

- a. transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan alguna sustancia que tenga características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico – infecciosas y/o radioactivas, que representen un riesgo para la salud humana y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales aplicables; y,
- b. Aquellos que se encuentran determinados en los listados nacionales de desechos peligrosos, a menos que no tengan ninguna de las características descritas en el literal anterior. Estos listados serán establecidos y actualizados mediante acuerdos ministeriales.

Para determinar si un desecho debe o no ser considerado como peligroso, la caracterización del mismo deberá realizarse conforme las normas técnicas establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional y/o el INEN, o en su defecto normas técnicas aceptadas a nivel internacional. En lo relacionado a la gestión de los desechos peligrosos con contenidos de material radioactivo sea de origen natural o artificial serán regulados y controlados por la normativa específica emitida por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable a través de la Subsecretaría de Control, Investigación y Aplicaciones Nucleares o aquella que la reemplace, lo cual

no exime al generador de proveer de la información sobre estos desechos a la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 160. Todo generador de desechos peligrosos es el titular y responsable del manejo de los mismos hasta su disposición final, siendo su responsabilidad:

1. Tomar medidas con el fin de minimizar al máximo la generación de desechos peligrosos.
2. Almacenar los desechos en condiciones ambientalmente seguras, evitando su contacto con el agua y la mezcla entre aquellos que sean incompatibles.
3. Disponer de instalaciones adecuadas para realizar el almacenamiento temporal de los desechos, con accesibilidad a los vehículos recolectores.
4. Realizar la entrega de los desechos para su adecuado manejo, únicamente a las personas autorizadas para el efecto por el MA o por las autoridades seccionales que tengan la delegación respectiva.
5. Inscribir su actividad y los desechos peligrosos que generan, ante la STPQP o de las autoridades seccionales que tengan la delegación respectiva, el cual remitirá la información necesaria al MA.
6. Llevar en forma obligatoria un registro del origen, cantidades producidas, características y destino de los desechos peligrosos, cualquiera sea ésta, de los cuales realizará una declaración en forma anual ante la Autoridad Competente; esta declaración es única para cada generador e independiente del número de desechos y centros de producción. La declaración se identificará con un número exclusivo para cada generador. Esta declaración será juramentada y se lo realizará de acuerdo con el formulario correspondiente, el generador se responsabiliza de la exactitud de la información declarada, la cual estará sujeta a comprobación por parte de la Autoridad Competente.
7. Identificar y caracterizar los desechos peligrosos generados, de acuerdo a la norma técnica correspondiente.
8. Antes de entregar sus desechos peligrosos a un prestador de servicios, deberá demostrar ante la autoridad competente que no es posible aprovecharlos dentro de su instalación.

Art. 156.- Se hallan sujetos al cumplimiento y aplicación de las disposiciones del presente reglamento todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que dentro del territorio nacional participen en cualquiera de las fases y actividades de gestión de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales, en los términos de los artículos precedentes.

## **Sección II**

### **Gestión Integral de los Desechos Peligrosos y Especiales**

Art. 178.- La gestión integral de los desechos peligrosos y especiales está integrada por las siguientes fases:

- a) Generación
- b) Almacenamiento
- c) Recolección
- d) Transporte
- e) Sistema de eliminación y disposición final.

Para corrientes de desechos peligrosos o especiales, tales como: desechos aceitosos, eléctricos, electrónicos y otros considerados por la Autoridad Ambiental Nacional que requieran un régimen especial de gestión, se establecerá un reglamento especial, sin perjuicio de la aplicación obligatoria de las disposiciones contenidas en este acuerdo.

Art. 179.- Todas las personas que intervengan en cualquiera de las fases de la gestión integral de los desechos peligrosos y especiales, se asegurarán que el personal que se encargue del manejo de estos desechos, tenga la capacitación necesaria y cuenten con el equipo de protección apropiado, a fin de precautelar su salud.

Art. 180.- La transferencia (entrega/recepción) de desechos peligrosos y/o especiales, entre las fases del sistema de gestión establecido, queda

condicionada a la verificación de la vigencia del registro otorgado al generador y el alcance de la regulación ambiental de los prestadores de servicio para la gestión de desechos peligrosos y/o especiales.

### **Parágrafo I**

#### **De la Generación**

Art. 181.- Todo generador de desechos peligrosos y especiales es el titular y responsable del manejo de los mismos hasta su disposición final, siendo su responsabilidad:

- a) Responder conjunta y solidariamente con las personas naturales o jurídicas que efectúen para él la gestión de los desechos de su titularidad, en cuanto al cumplimiento de la normativa ambiental aplicable antes de la entrega de los mismos y en caso de incidentes que involucren manejo inadecuado, contaminación y/o daño ambiental. La responsabilidad es solidaria e irrenunciable;
- b) Tomar medidas con el fin de reducir o minimizar la generación de desechos peligrosos y especiales;
- c) Obtener obligatoriamente el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales ante el Ministerio del Ambiente o las autoridades ambientales de aplicación responsable, para lo cual el Ministerio del Ambiente establecerá los procedimientos aprobatorios respectivos mediante acuerdo ministerial;
- d) Almacenar los desechos peligrosos y 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;
- e) Disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para realizar el almacenamiento de los desechos peligrosos y/o especiales, con accesibilidad a los vehículos que vayan a realizar el traslado de los mismos;



- f) Identificar y/o caracterizar los desechos peligrosos y/o especiales generados, de acuerdo a la norma técnica correspondiente;
- g) Realizar la entrega de los desechos peligrosos y/o especiales para su adecuado manejo, únicamente a personas naturales o jurídicas que cuenten con la regularización ambiental correspondiente emitida por el Ministerio del Ambiente o por la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable;
- h) Antes de entregar sus desechos peligrosos y/o especiales, el generador deberá demostrar ante la autoridad ambiental competente que no es posible someterlos a algún sistema de eliminación y/o disposición final dentro de sus instalaciones, bajo los lineamientos técnicos establecidos en la normativa ambiental emitida por el Ministerio del Ambiente o por el INEN; en caso de ser necesario se complementará con las normas internacionales aplicables;
- i) Elaborar, formalizar y custodiar el manifiesto único de movimiento de los desechos peligrosos y/o especiales para su gestión; este documento crea la cadena de custodia desde la generación hasta la disposición final;
- j) Regularizar su actividad conforme lo establece la normativa ambiental ante el Ministerio del Ambiente o las autoridades ambientales de aplicación responsables;
- k) Para generadores que tengan dos o más establecimientos en donde se generen desechos peligrosos, el registro será individual para cada uno de los establecimientos y se obtendrán ante el Ministerio del Ambiente o la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable para la jurisdicción correspondiente;
- l) Declarar anualmente ante el Ministerio del Ambiente o Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable acreditada para su aprobación, la generación y manejo de desechos peligrosos y/o especiales. Esta declaración la realizará cada generador por registro otorgado de manera anual. La información consignada en este documento estará sujeta a comprobación por parte de la autoridad competente, quien podrá solicitar informes específicos cuando lo requiera. El incumplimiento de esta disposición conllevará la cancelación del registro sin perjuicio de las sanciones administrativas, civiles y penales a que hubiere lugar;

- m) Mantener un registro (bitácora) de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos y especiales en su área de almacenamiento, en donde se hará constar la fecha de los movimientos (entradas/salidas), nombre del desecho, su origen, cantidad (transferida/almacenada) y destino;
- n) Entregar al Ministerio del Ambiente o la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable correspondiente la información adicional o complementaria que sea necesaria;
- o) Proceder a la actualización del registro otorgado en caso de modificaciones en la información; y,
- p) Para generadores que ya cuentan con licencia ambiental de su actividad y que están en capacidad de gestionar sus propios desechos peligrosos y/o especiales, deben actualizar su Plan de Manejo Ambiental a fin de reportar dicha gestión a la autoridad ambiental competente. Las operaciones de transporte de desechos peligrosos y/o sustancias químicas peligrosas, y/o eliminación de desechos peligrosos y/o especiales que realicen, deben cumplir con los aspectos técnicos y legales establecidos en la normativa ambiental aplicable; en caso de ser necesario se complementará con las normas internacionales aplicables.

Art. 184.- El generador reportará al Ministerio del Ambiente o a la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable, los accidentes producidos durante la generación y manejo de los desechos peligrosos y/o especiales. El ocultamiento de esta información recibirá la sanción prevista en la legislación ambiental aplicable.

## **Parágrafo II**

### **Del Almacenamiento**

Art. 187.- Dentro de esta etapa de la gestión, los desechos peligrosos o especiales deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados, aplicando para el efecto, las normas técnicas pertinentes establecidas por el Ministerio del Ambiente y el INEN, o en su defecto normas técnicas

aceptadas a nivel internacional aplicables en el país. Los envases empleados en el almacenamiento deben ser utilizados únicamente para este fin, tomando en cuenta las características de peligrosidad y de incompatibilidad de los desechos peligrosos o especiales con ciertos materiales

Art. 188.- El almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales en las instalaciones, no podrá superar, los doce (12) meses. En casos justificados mediante informe técnico, se podrá solicitar a la autoridad ambiental una extensión de dicho periodo que no excederá de 6 meses. Durante el tiempo que el generador esté almacenando desechos peligrosos dentro de sus instalaciones, este debe garantizar que se tomen las medidas tendientes a prevenir cualquier afectación a la salud y al ambiente, teniendo en cuenta su responsabilidad por todos los efectos ocasionados.

Art. 191.- Los lugares para el almacenamiento de desechos peligrosos deben cumplir con las siguientes condiciones mínimas:

- a) Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos peligrosos, así como contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicas, electrónicas o manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia;
- b) Estar separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;
- c) No almacenar desechos peligrosos con sustancias químicas peligrosas;
- d) El acceso a estos locales debe ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso a personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial y que cuente con la identificación correspondiente para su ingreso;
- e) En los casos en que se almacenen desechos peligrosos de varios generadores cuya procedencia indique el posible contacto o presencia de material radioactivo, la instalación deberá contar con un detector de

radiaciones adecuadamente calibrado y en caso de hallazgos al respecto proceder a informar inmediatamente al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable a través de la Subsecretaría de Control, Investigación y Aplicaciones Nucleares o aquella que la reemplace;

f) Contar con un equipo de emergencia y personal capacitado en la aplicación de planes de contingencia;

g) Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable o se hayan impermeabilizado, resistentes química y estructuralmente a los desechos peligrosos que se almacenen, así como contar con una cubierta a fin de estar protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura, radiación y evitar la contaminación por escorrentía;

h) Para el caso de almacenamiento de desechos líquidos, el sitio debe contar con cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del 110% del contenedor de mayor capacidad, además deben contar con trincheras o canaletas para conducir derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;

i) Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles;

j) Contar con sistemas de extinción contra incendios. En el caso de hidrantes, estos deberán mantener una presión mínima de 6kg/cm<sup>2</sup> durante 15 minutos; y,

k) Contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales.

Excepcionalmente se podrán autorizar sitios de almacenamiento que no cumplan con algunas de estas condiciones tales como piscinas, lagunas artificiales u otros, si se justifica técnicamente que no afectan a la salud y el ambiente.

Art. 193.- Todo envase durante el almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales debe llevar la identificación correspondiente de acuerdo a las normas técnicas emitidas por el Ministerio del Ambiente o el INEN y las normas internacionales aplicables al país. La identificación será con marcas de tipo indeleble, legible, ubicadas en sitios visibles y de un material resistente a la intemperie.

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.

Art. 195.- El generador que transfiera desechos peligrosos y/o especiales a un prestador de servicio (gestor) autorizado para el almacenamiento de los mismos, debe llevar la cadena de custodia de estos desechos a través de la consignación de la información correspondiente de cada movimiento en el manifiesto único.

- **TULSMA, Libro VI, Anexo 1 - Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua.**

## **1 Objeto**

La norma tiene como objetivo la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, en lo relativo al recurso agua.

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

Las acciones tendientes a preservar, conservar o recuperar la calidad del recurso agua deberán realizarse en los términos de la presente Norma.

4.2.1.1 El regulado deberá mantener un registro de los efluentes generados, indicando el caudal del efluente, frecuencia de descarga, tratamiento aplicado a los efluentes, análisis de laboratorio y la disposición de los mismos, identificando el cuerpo receptor. Es mandatorio que el caudal reportado de los efluentes generados sea respaldado con datos de producción.

4.2.1.2 En las tablas # 11, 12 y 13 de la presente norma, se establecen los parámetros de descarga hacia el sistema de alcantarillado y cuerpos de agua (dulce y marina), los valores de los límites máximos permisibles, corresponden a promedios diarios. La Entidad Ambiental de Control deberá establecer la normativa complementaria en la cual se establezca: La frecuencia de monitoreo, el tipo de muestra (simple o compuesta), el número de muestras a tomar y la interpretación estadística de los resultados que permitan determinar si el regulado cumple o no con los límites permisibles fijados en la presente normativa para descargas a sistemas de alcantarillado y cuerpos de agua.

4.2.1.3 Se prohíbe la utilización de cualquier tipo de agua, con el propósito de diluir los efluentes líquidos no tratados.

4.2.1.6 Las aguas residuales que no cumplan previamente a su descarga, con los parámetros establecidos de descarga en esta Norma, deberán ser tratadas mediante tratamiento convencional, sea cual fuere su origen: público o privado. Por lo tanto, los sistemas de tratamiento deben ser

modulares para evitar la falta absoluta de tratamiento de las aguas residuales en caso de paralización de una de las unidades, por falla o mantenimiento.

4.2.1.10 Se prohíbe descargar sustancias o desechos peligrosos (líquidos-sólidos semisólidos) fuera de los estándares permitidos, hacia el cuerpo receptor, sistema de alcantarillado y sistema de aguas lluvias.

4.2.1.11 Se prohíbe la descarga de residuos líquidos sin tratar hacia el sistema de alcantarillado, o hacia un cuerpo de agua, provenientes del lavado y/o mantenimiento de vehículos aéreos y terrestres, así como el de aplicadores manuales y aéreos, recipientes, empaques y envases que contengan o hayan contenido agroquímicos u otras sustancias tóxicas.

4.2.1.16 De acuerdo con su caracterización toda descarga puntual al sistema de alcantarillado y toda descarga puntual o no puntual a un cuerpo receptor, deberá cumplir con las disposiciones de esta Norma. La Entidad Ambiental de Control dictará la guía técnica de los parámetros mínimos de descarga a analizarse o monitorearse, que deberá cumplir todo regulado. La expedición de la guía técnica deberá darse en un plazo máximo de un mes después de la publicación de la presente norma. Hasta la expedición de la guía técnica es responsabilidad de la Entidad Ambiental de Control determinar los parámetros de las descargas que debe monitorear el regulado.

- **TULSMA, Libro VI, Anexo 2 - Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados.**

## **1. OBJETO**

La norma tiene como objetivo la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en lo relativo al recurso suelo, determina o establece lo siguiente:

- a. Normas de aplicación general para suelos de distintos usos.
- b. Criterios de calidad de un suelo.
- c. Criterios de remediación para suelos contaminados.
- d. Normas técnicas para evaluación de la capacidad agrológica del suelo.

#### 4.1.1.1 Sobre las actividades generadoras de desechos sólidos no peligrosos

Toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos, deberá implementar una política de reciclaje o reúso de los desechos. Si el reciclaje o reúso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable.

Las industrias y proveedores de servicios deben llevar un registro de los desechos generados, indicando volumen y sitio de disposición de los mismos. Por ningún motivo se permite la disposición de desechos en áreas no aprobadas para el efecto por parte de la entidad ambiental de control.

#### 4.1.1.2 Sobre las actividades que generen desechos peligrosos

Los desechos considerados peligrosos generados en las diversas actividades industriales, comerciales agrícolas o de servicio, deberán ser devueltos a sus proveedores, quienes se encargarán de efectuar la disposición final del desecho mediante métodos de eliminación establecidos en las normas técnicas ambientales y regulaciones expedidas para el efecto.

#### 4.1.1.3 Sobre el manejo, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos

El almacenamiento, transporte y disposición de residuos peligrosos, deberán ser manejados de acuerdo a lo establecido en las normas y regulaciones expedidas para el efecto.



Las personas que generan residuos peligrosos, deben llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos peligrosos, donde se incluirá las características del desecho, volumen, procedencia y disposición final del mismo.

Se debe transportar los residuos peligrosos en los vehículos que cuenten con todas las condiciones previstas en las normas técnicas y regulaciones expedidas para el efecto. Las personas que realicen esta actividad, deben contar con el permiso de la Entidad Ambiental de Control correspondiente.

Las áreas de almacenamiento deberán reunir como mínimo, a más de las establecidas en la Norma Técnica Ambiental para el Manejo de Desechos Peligrosos, con las siguientes condiciones:

Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados.

Estar ubicadas en zonas donde se minimicen los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones.

Contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicos, electrónicos o manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia.

Contar con sistemas para la prevención y respuesta a incendios.

4.1.2.3 Las sustancias químicas e hidrocarburos deberán almacenarse, manejarse y transportarse de manera técnicamente apropiada, tal como lo establece las regulaciones ambientales del sector hidrocarburífero y la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266, referente al Transporte,

Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos, o la que la reemplace.

4.1.2.4 Los talleres mecánicos y lubricadoras, y cualquier actividad industrial, comercial o de servicio que dentro de sus operaciones manejen y utilicen hidrocarburos de petróleo o sus derivados, deberán realizar sus actividades en áreas pavimentadas e impermeabilizadas y por ningún motivo deberán verter los residuos aceitosos o disponer los recipientes, piezas o partes que hayan estado en contacto con estas sustancias sobre el suelo. Este tipo de residuos deberán ser eliminados mediante los métodos establecidos en las Normas Técnicas y Reglamentos aplicables y vigentes en el país. Los aceites minerales usados y los hidrocarburos de petróleo desechados serán considerados sustancias peligrosas. Los productores o comercializadores de aceites minerales o aceites lubricantes están obligados a recibir los aceites usados, los cuales obligatoriamente deberán devolverles sus clientes.

4.1.3.1 Los causantes por acción u omisión de contaminación al recurso suelo, a causa de derrames, vertidos, fugas, almacenamiento o abandono de productos o desechos peligrosos, infecciosos o hidrocarburíferos, deberán proceder a la remediación de la zona afectada, considerando para el efecto los criterios de remediación de suelos contaminados que se encuentran en la presente norma.

- **TULSMA, Libro VI, Anexo 5 - Límites Permisibles de Niveles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles, y para Vibraciones.**

## **1. OBJETO**

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.

Se establecen también los niveles de ruido máximo permisibles para vehículos automotores y de los métodos de medición de estos niveles de ruido. Finalmente, se proveen de valores para la evaluación de vibraciones en edificaciones.

4.1.1.1 Los niveles de presión sonora equivalente, NPSeq, expresados en decibeles, en ponderación con escala A, que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, no podrán exceder los valores que se fijan en la siguiente tabla.

4.1.1.2 Los métodos de medición del nivel de presión sonora equivalente, ocasionado por una fuente fija, y de los métodos de reporte de resultados, serán aquellos fijados en esta norma.

4.1.1.3 Para fines de verificación de los niveles de presión sonora equivalente estipulados en la Tabla 1, emitidos desde la fuente de emisión de ruidos objeto de evaluación, las mediciones se realizarán, sea en la posición física en que se localicen los receptores externos a la fuente evaluada, o, en el límite de propiedad donde se encuentra ubicada la fuente de emisión de ruidos.

- **TULSMA, Libro VI, Anexo 6 - Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos.**

## **1. OBJETO**

La norma tiene como objetivo la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, en lo relativo al recurso aire, agua y suelo.

El objetivo principal de la presente norma es salvaguardar, conservar y preservar la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones y del ambiente en general.

Las acciones tendientes al manejo y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos deberán realizarse en los términos de la presente Norma Técnica.

4.1.22 Las industrias generadoras, poseedoras y/o terceros que produzcan o manipulen desechos peligrosos deben obligatoriamente realizar la separación en la fuente de los desechos sólidos normales de los peligrosos, evitando de esta manera una contaminación cruzada en la disposición final de los desechos.

4.1.23 Las industrias generadoras, poseedoras y/o terceros que produzcan o manipulen desechos peligrosos deben obligatoriamente facilitar toda la información requerida a los municipios, sobre el origen, naturaleza, composición, características, cantidades, forma de evacuación, sistema de tratamiento y destino final de los desechos sólidos. Así también brindarán las facilidades necesarias al personal autorizado de los municipios, para que puedan realizar inspecciones, labores de vigilancia y control.

4.2.2. Se prohíbe arrojar o depositar desechos sólidos fuera de los contenedores de almacenamiento.

4.2.3 Se prohíbe la localización de contenedores de almacenamiento de desechos sólidos en áreas públicas. Sin embargo la entidad de aseo podrá permitir su localización en tales áreas, cuando las necesidades del servicio lo hagan conveniente, o cuando un evento o situación específica lo exija.

4.2.5 Se prohíbe la quema de desechos sólidos en los contenedores de almacenamiento de desechos sólidos.

4.2.6 Se prohíbe quemar desechos sólidos a cielo abierto.

4.2.18 Se prohíbe mezclar desechos sólidos peligrosos con desechos sólidos no peligrosos.

4.4.2 Los recipientes para almacenamiento de desechos sólidos en el servicio ordinario deben ser de tal forma que se evite el contacto de éstos con el medio y los recipientes podrán ser retornables o no retornables. En ningún caso se autoriza el uso de cajas, saquillos, recipientes o fundas plásticas no homologadas y envolturas de papel.

4.4.4 Los recipientes retornables para almacenamiento de desechos sólidos en el servicio ordinario deben contar con las siguientes características:

- a) Peso y construcción que faciliten el manejo durante la recolección.
- b) Los recipientes para desechos sólidos de servicio ordinario deberán ser de color opaco preferentemente negro.
- c) Construidos en material impermeable, de fácil limpieza, con protección al moho y a la corrosión, como plástico, caucho o metal.
- d) Dotados de tapa con buen ajuste, que no dificulte el proceso de vaciado durante la recolección.
- e) Construidos en forma tal que estando cerrados o tapados no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo.
- f) Bordes redondeados y de mayor área en la parte superior, de forma que facilite la manipulación y el vaciado.
- g) Capacidad de acuerdo a lo que establezca la entidad de aseo.

Los recipientes retornables para almacenamiento de desechos sólidos en el servicio ordinario, deberán ser lavados por el usuario con una frecuencia tal que sean presentados en condiciones sanitarias inobjtables.

4.4.10 El espacio y los contenedores destinados al almacenamiento de los desechos sólidos deben mantenerse en perfectas condiciones de higiene y limpieza. Las características de la construcción y las normas que deberán cumplir estos espacios serán fijadas por las municipalidades en coordinación con la empresa prestadora del servicio de recolección de desechos sólidos.

- **Expedir los Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales. Acuerdo Ministerial 142. Registro Oficial Suplemento 856 de 21 de diciembre de 2012.**

Art. 1.- Serán consideradas sustancias químicas peligrosas, las establecidas en el Anexo A del presente acuerdo.

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

Art. 3.- Serán considerados desechos especiales los establecidos en los Anexo C del presente acuerdo

- **Reglamento del Manejo de Desechos Infecciosos para la Red de Servicios de Salud en el Ecuador**

Art.1.- El presente Reglamento se aplicará en todos los establecimientos del Sector Salud en todo el país como: hospitales clínicas, centros de salud, subcentros de salud, puestos de salud, policlínicos, unidades móviles, consultorios médicos y odontológicos, laboratorios clínicos, de patología y de experimentación, locales que trabajan con radiaciones ionizantes, morgue, clínicas veterinarias, centros de estética y cualquier actividad que genere desechos infecciosos, corto punzantes y especiales.

Art.2.- Objetivo General.- Establecer lineamientos para la aplicación de la Ley Orgánica de Salud: Libro Segundo, CAPÍTULO II “De los desechos

comunes, infecciosos, especiales y de las radiaciones ionizantes y no ionizantes”

Art. 5. Se establecen indicadores de generación de los desechos infecciosos en la institución de salud de acuerdo a la complejidad de la misma:

- a. Servicios de hospitalización: kilogramo por cama y por día y por paciente
- b. Atención ambulatoria por día y por paciente.

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.

Art. 7. Los desechos deben ser clasificados y separados en el mismo lugar de generación durante la prestación de servicios al usuario.

Art. 8. Los objetos corto punzantes deberán ser colocados en recipientes desechables a prueba de perforaciones y fugas accidentales

Art. 9. Los desechos líquidos o semilíquidos especiales serán colocados en recipientes resistentes plásticos, para su posterior tratamiento en el lugar de generación.

Art.10. Los desechos infecciosos y patológicos serán colocados en recipientes plásticos de color rojo con fundas plásticas de color rojo.

Art.11.Los desechos especiales deberán ser depositados en cajas de cartón íntegras, a excepción de desechos radiactivos y drogas citotóxicas que serán almacenados en recipientes especiales de acuerdo a la normas elaboradas por el organismo regulador vigente en el ámbito nacional.

Art.12 Los desechos generales o comunes serán depositados en recipientes plásticos de color negro con funda plástica de color negro.

Art.13. Los residuos sólidos de vidrio, papel, cartón, madera, plásticos y otros materiales reciclables, no contaminados, serán empacados para su comercialización y/o reutilización y enviados al área de almacenamiento final dentro de la institución.

Art. 14. De acuerdo al nivel de complejidad de la institución de salud existirán los siguientes sitios de almacenamiento: a) Almacenamiento de generación: Es el lugar en donde se efectúa el procedimiento y representa la primera fase del manejo de los desechos infecciosos, corto punzantes, especiales y comunes. b) Almacenamiento intermedio: Es el local en el que se realiza el acopio temporal, distribuido estratégicamente en los pisos o unidades de servicio. (Rige para establecimientos de más de 50 camas de hospitalización). c) Almacenamiento final: Es el local que sirve de acopio de todos los desechos generados en la institución, accesible para el personal de servicios generales o limpieza, municipales encargados de la recolección y para los vehículos de recolección municipal.

Art.17. Los recipientes destinados para almacenamiento temporal de desechos radioactivos, deberán cumplir con la reglamentación del organismo regulador vigente en el ámbito nacional.

Art. 23. Los recipientes y fundas deberán ser rotulados de acuerdo al tipo de desechos que contienen, nombre del servicio que los genera, peso, fecha y nombre del responsable del manejo de los desechos en el servicio.

Art. 28. El tratamiento de los desechos infecciosos consiste en la inactivación de la carga contaminante bacteriana y/o viral en la fuente generadora.



Art. 31. Los desechos radiactivos ionizantes y no ionizantes deberán ser sometidos a tratamientos específicos según las normas vigentes del organismo regulador en el país, antes de ser dispuesto en las celdas de seguridad y confinamiento en los rellenos sanitarios.

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.

- **Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador. R.O. No. 265 del 13 de Febrero del 2001**

Art. 25.- Manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles.- Para el manejo y almacenamiento de combustibles y petróleo se cumplirá con lo siguiente:

- a) Instruir y capacitar al personal de operadoras, subcontratistas, concesionarios y distribuidores sobre el manejo de combustibles, sus potenciales efectos y riesgos ambientales así como las señales de seguridad correspondientes, de acuerdo a normas de seguridad industrial, así como sobre el cumplimiento de los Reglamentos de Seguridad Industrial del Sistema PETROECUADOR vigentes, respecto al manejo de combustibles;
- b) Los tanques, grupos de tanques o recipientes para crudo y sus derivados así como para combustibles se registrarán para su construcción con la norma API 650, API 12F, API 12D, UL 58, UL 1746, UL 142 o equivalentes, donde sean aplicables; deberán mantenerse herméticamente cerrados, a nivel del suelo y estar aislados mediante un material impermeable para evitar filtraciones y contaminación del ambiente, y rodeados de un cubeto técnicamente diseñado para el efecto, con un volumen igual o mayor al 110% del tanque mayor;

c) 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;

d) Todos los equipos mecánicos tales como tanques de almacenamiento, tuberías de productos, motores eléctricos y de combustión interna estacionarios así como compresores, bombas y demás conexiones eléctricas, deben ser conectados a tierra;

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;

f) Los sitios de almacenamiento de combustibles serán ubicados en áreas no inundables. La instalación de tanques de almacenamiento de combustibles se realizará en las condiciones de seguridad industrial establecidas reglamentariamente en cuanto a capacidad y distancias mínimas de centros poblados, escuelas, centros de salud y demás lugares comunitarios o públicos;

g) Los sitios de almacenamiento de combustibles y/o lubricantes de un volumen mayor a 700 galones deberán tener cunetas con trampas de aceite. En plataformas off-shore, los tanques de combustibles serán protegidos por bandejas que permitan la recolección de combustibles derramados y su adecuado tratamiento y disposición.

#### • **Reglamento para la Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios**

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 de toda actividad que represente riesgo de siniestro. Adicionalmente esta norma se aplicara 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 al a Constitución Política del Estado, Código Eléctrico Ecuatoriano y demás normas y códigos conexos vigentes en nuestro país.

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.

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

Art. 32.- Para el mantenimiento y recarga de extintores se debe considerar los siguientes aspectos:

a) La inspección lo realizará un empleado designado por el propietario, encargado o administrador, que tenga conocimiento del tema debidamente sustentado bajo su responsabilidad. Esto se lo hace para asegurar que el extintor esté completamente cargado y operable, debe estar en el lugar apropiado, que no haya sido operado o alterado y que no evidencie daño físico o condición que impida la operación del extintor. La inspección debe

ser mensual o con la frecuencia necesaria cuando las circunstancias lo requieran mediante una hoja de registro;

b) El mantenimiento y recarga debe ser realizado por personas previamente certificadas, autorizadas por el cuerpo de bomberos de cada jurisdicción, los mismos que dispondrán de equipos e instrumentos apropiados, materiales de recarga, lubricantes y los repuestos recomendados por el fabricante;

c) Los extintores contarán con una placa y etiqueta de identificación de la empresa, en la que constarán los siguientes datos: fecha de recarga, fecha de mantenimiento, tipo de agente extintor, capacidad, procedencia e instrucciones para el uso, todos estos datos estarán en español o la lengua nativa de la jurisdicción;

d) Al extintor se lo someterá a una prueba hidrostática cada seis (6) años. Estarán sujetos de mantenimiento anual o cuando sea indicado específicamente luego de realizar una inspección;

e) Todos los extintores deben ser recargados después de ser utilizados o cuando se disponga luego de realizada una inspección si el caso así lo amerita;

f) Los extintores cuando estuvieren fuera de un gabinete, se suspenderán en soportes o perchas empotradas o adosadas a la mampostería, a una altura de uno punto cincuenta (1.50) metros del nivel del piso acabado hasta la parte superior del extintor. En ningún caso el espacio libre entre la parte inferior del extintor y el piso debe ser menor de cuatro (4) pulgadas (10 centímetros); y,

g) El certificado de mantenimiento del extintor, será emitido por la empresa que realiza este servicio bajo su responsabilidad, con la constatación del Cuerpo de Bomberos de la jurisdicción.

Art. 187. Las instalaciones para cocina deben estar protegidas de acuerdo con la norma NFPA 10 y NTE INEN 2260 (Instalación y diseño del sistema de operación con gas).

Art. 188. Las instituciones y entidades con un número superior a 20 empleados, deben organizar una BRIGADA CONTRA INCENDIOS, la misma que debe estar periódicamente entrenada para evacuación y combate de incendios dentro de las zonas de trabajo.

Art. 190. Los centros de salud y rehabilitación de esta clasificación deben contar con un sistema de protección de descargas estáticas (pararrayos)

Art. 194. Todas las edificaciones deben disponer de un sistema de detección y alarma de incendios.

Art. 197.- De las Bocas de Incendio Equipadas, (BIE) los establecimientos de superficie útil superior a quinientos metros cuadrados (500 m<sup>2</sup>) y su equipamiento.

- **Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Registro oficial 565 del 17 de Noviembre de 1986.**

Reglamento creado con la finalidad de precautelar y fomentar el bienestar de los trabajadores, y de esta manera implementar normas mínimas de seguridad e higiene para de esta manera prevenir, disminuir o eliminar los riesgos profesionales causados por el incumplimiento de esta norma.

Este reglamento, aplicable a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, crea el Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo, encargado de coordinar las acciones de todos los organismos del sector público con atribuciones en materia de prevención de riesgos del trabajo. Asimismo, especifica las facultades que en materia de seguridad e higiene en el trabajo incumben al Ministerio de Trabajo, al Ministerio de Salud Pública, al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, así como el Servicio

Ecuatoriano de Capacitación Profesional, el cual deberá introducir en sus programas de formación a nivel de aprendizaje, formación de adultos y capacitación de trabajadores, materias de seguridad e higiene ocupacional.

- **Acuerdo Ministerial 026. Procedimiento de Gestión de Desechos Peligrosos y Transporte de Material Peligroso. R.O. 334 de 12 de Mayo del 2008**

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

- **Decreto Ejecutivo 1040 Reglamento de aplicación de los mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental Dado en Quito, 22 de abril de 2008.**

El presente Decreto expide el Reglamento de aplicación de los mecanismos de participación social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental, con la finalidad principal de contribuir a garantizar el respeto al derecho colectivo de todo habitante a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación. El artículo 88 de la Constitución de la República establece que toda decisión estatal que pueda afectar al ambiente deberá contar previamente con los criterios de la comunidad para lo cual ésta será debidamente informada y garantizará su participación.

Por lo que es necesario establecer mediante una adecuada reglamentación, los criterios y mecanismos de la participación ciudadana, a ser adoptados por las autoridades que conforman el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, a fin de salvaguardar la seguridad

jurídica, la gobernabilidad de la Gestión Pública y sobre todo, la participación social en materia ambiental.

- **Acuerdo Ministerial No. 066 R.O. No. 036 del 16 de julio de 2013.**

Mediante A. M. No. 066 expedido el 18 de junio de 2013 y publicado en el R. O. No. 36 de 15 de julio de 2013, se emitió el Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecido en el D. E. No. 1040. Mediante este A. M. quedan derogados el A. M. No. 106 del 30 de octubre del 2009 publicado en R. O. No. 82 de 7 de diciembre de 2009, y el A. M. No. 112 del 17 de julio del 2008 publicado en R. O. No. 428 de 18 de septiembre de 2008.

Este instructivo establece el ámbito de aplicación del proceso de participación social, definiéndolo como el diálogo social e institucional en el que la Autoridad Ambiental competente informa a la población sobre la realización de posibles actividades o proyectos y consulta la opinión de la ciudadanía sobre los impactos socio-ambientales esperados y las acciones a tomar, a fin de recoger sus observaciones y comentarios e incorporar aquellas que sean justificadas técnicamente en el estudio de Impacto Ambiental, asegurando la legitimidad social y el derecho de participación de la ciudadanía en las decisiones colectivas.

El proceso de participación se realizará de manera obligatoria en todos los proyectos o actividades que requieran la licencia ambiental II, III y IV, como es el caso del presente proyecto que corresponde a las categorías IV.

Este instructivo establece lineamientos para la realización del proceso de participación social (PPS), aspectos generales y responsabilidades que tiene el facilitador socio-ambiental respecto de la organización del proceso, en función de la categoría de este; entre ellas, aspectos que debe contener la

convocatoria y difusión, y el registro, sistematización y aprobación del proceso de participación social.

• **Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos. Requisitos". NTE INEN 2 266:2013**

## **1. OBJETO**

1.1 Esta norma establece los requisitos que se deben cumplir para el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.

## **2. ALCANCE**

2.2 Esta norma se aplica a las actividades de producción, comercialización, transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.

## **6. Requisitos**

### **6.1 Requisitos específicos**

#### **6.1.1 Personal**

6.1.1.2 Todas las personas naturales o jurídicas que almacenen, manejen y transporten materiales peligrosos deben garantizar que cuando se necesite cargar o descargar la totalidad o parte de su contenido, el transportista y el usuario deben instalar señalización o vallas reflectivas de alta intensidad o grado diamante con la identificación del material peligroso, que aíslen la operación, con todas las medidas de seguridad necesarias.

6.1.1.3 Toda empresa que maneje materiales peligrosos debe contar con procedimientos e instrucciones operativas formales que le permitan manejar en forma segura dichos materiales a lo largo del proceso:

- a) Embalaje. Rotulado y etiquetado.
- b) Producción
- c) Carga



- d) Descarga
- e) Almacenamiento
- f) Manipulación
- g) Disposición adecuada de residuos
- h) Descontaminación y limpieza

6.1.1.5 Contar con los equipos de seguridad adecuados y en buen estado, de acuerdo a lo establecido en la Hoja de seguridad de materiales.

6.1.1.6 Instrucción y entrenamiento específicos, documentados, registrados y evaluados de acuerdo a un programa, a fin de asegurar que posean los conocimientos y las habilidades básicas para minimizar la probabilidad de ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales. Se recomienda que el programa de capacitación incluya como mínimo los siguientes temas:

- a) Reconocimiento e identificación de materiales peligrosos.
- b) Clasificación de materiales peligrosos.
- c) Aplicación de la información que aparece en las etiquetas, hojas de seguridad de materiales, tarjetas de emergencia y demás documentos de transporte.
- d) Información sobre los peligros que implica la exposición a estos materiales.
- e) Manejo, mantenimiento y uso del equipo de protección personal.
- f) Planes de respuesta a emergencias.
- g) Manejo de la guía de respuesta en caso de emergencia en el transporte.

#### 6.1.5.1 Etiquetas para la identificación de embalajes/envases

- a) Las etiquetas deben ser de materiales resistentes a la manipulación y la intemperie, pueden ser adheribles o estar impresas en el empaque, adicionalmente llevar marcas indelebles y legibles, que certifiquen que están fabricadas conforme a las normas respectivas.

b) Las etiquetas deben ajustarse al tamaño del envase y dependerán del tipo de contenedor sobre el cual habrán de ser colocadas (Anexo F). La dimensión de las etiquetas debe ser de ases menores a 20 litros o 25 kilogramos, las etiquetas deben abarcar por lo menos el 25% de la superficie de la cara lateral de mayor tamaño.

c) Las etiquetas deben estar escritas en idioma español y los símbolos gráficos o diseños incluidos de las etiquetas deben aparecer claramente visibles (Anexo F).

d) Los códigos de colores se deben aplicar de acuerdo a lo indicado en la tabla del Anexo E.

e) Los recipientes intermedios para graneles (RIG), de una capacidad superior a 450 litros y los grandes embalajes/envases se marcarán en dos lados opuestos.

f) El fabricante y el comercializador son responsables del cumplimiento de todo lo referente al etiquetado de materiales peligrosos.

g) Cuando se requieran dos o más etiquetas, estas deben colocarse juntas.

h) Las etiquetas para la clase 7 se aplicarán de acuerdo con las siguientes categorías:

Categoría I, (Blanco), Categoría II, (Amarillo / Blanco) y Categoría III, (Amarillo / Blanco), según los niveles de radiación que se indican en la tabla del presente numeral.

i) En los envases/embalajes debe colocarse además de las etiquetas de peligro indicadas en esta norma (ver Anexo F), los pictogramas de precaución de la clasificación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA), (ver Anexo D) y el etiquetado de precaución según la NTE INEN 2288. También se debe colocar el nombre y dirección del proveedor, teléfonos de emergencia y cualquier información adicional que pueda ser requerida por la autoridad competente (ver Anexo H-1, H-2).

j) Las etiquetas de peligro (ver Anexo F) y los pictogramas de precaución, sobre peligros físicos y daños a la salud y al ambiente del Sistema Globalmente Armonizado SGA (ver Anexo D), deben utilizarse conjuntamente en los envases/embalajes siguiendo como guía la matriz

comparativa indicada en el Anexo D-1 y la asignación de los elementos de etiquetado: pictograma, palabra de advertencia e indicación de peligro para cada categoría del Anexo D-2.

k) La etiqueta de los materiales peligrosos para el ambiente deben ser como la que se presenta en la figura 1. Para los embalajes / envases, sus dimensiones deben ser de 100 mm 100 mm. Salvo en el caso de los bultos cuyas dimensiones obliguen a fijar etiquetas más pequeñas.

l) La etiqueta como la que se indica en la figura 2 son dos flechas negras o rojas sobre un fondo de color blanco o de otro color que ofrezca suficiente contraste con un marco rectangular facultativo, señalando correctamente hacia arriba, debe colocarse en las dos caras verticales opuestas del embalaje / envase de líquidos u otros materiales que así lo requieran.

m) Los cilindros (botellas) que contengan gases de la clase 2, considerando su forma, así como su posición y sus elementos de sujeción durante el transporte, deben identificarse con las etiquetas de peligro indicadas en el Anexo F, pero de tamaño reducido, con el fin de que puedan fijarse en la parte no cilíndrica (en la hombrera) de dichos cilindros.

n) Para mayor detalle de la aplicación del etiquetado de embalajes/envases, consultar el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA) de las Naciones Unidas vigente.

6.1.7.2. Tipo de material. Los materiales antes de ser transportados deben ser clasificados por tipo de material, clase de peligro, y compatibilidad.

6.1.7.3. La carga debe estar debidamente segregada, acomodada, estibada, apilada, sujeta y cubierta de tal forma que no presente peligro para la vida de las personas, instalaciones y el medio ambiente.

#### 6.1.7.10 Almacenamiento

a) Identificación del material. Es responsabilidad del fabricante y del comercializador de materiales peligrosos su identificación y etiquetado de conformidad con la presente norma.

b) Compatibilidad. Durante el almacenamiento y manejo general de materiales peligrosos no se debe mezclar los siguientes materiales:

b.1) Materiales tóxicos con alimentos o semillas o cultivos agrícolas comestibles.

b.2) Combustibles con comburentes.

b.3) Explosivos con fulminantes o detonadores.

b.4) Líquidos inflamables con comburentes.

b.5) Material radioactivo con otro cualquiera.

b.6) Sustancias infecciosas con ninguna otra.

b.7) Ácidos con bases.

b.8) Oxidantes (comburentes) con reductores.

b.9) Otros (ver tabla de incompatibilidad química en el Anexo K).

b.10) Toda persona natural o jurídica que almacene y maneje materiales peligrosos debe contar con los medios de prevención para evitar que se produzcan accidentes y daños que pudieran ocurrir como resultado de la negligencia en el manejo o mezcla de productos incompatibles.

c) Localización. Los lugares destinados para servir de bodegas en el almacenamiento deben reunir las condiciones siguientes:

c.1) Estar situados en un lugar alejado de áreas residenciales, escuelas, hospitales, áreas de comercio, industrias que fabriquen o procesen alimentos para el hombre o los animales, ríos, pozos, canales o lagos.

c.2) Las áreas destinadas para almacenamiento deben estar aisladas de fuentes de calor e ignición.

c.3) El almacenamiento debe contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los materiales, en lugares y formas visibles.

c.4) El sitio de almacenamiento debe ser de acceso restringido y no permitir la entrada de personas no autorizadas.

c.5) Situarse en un terreno o área no expuesta a inundaciones.

c.6) Estar en un lugar que sea fácilmente accesible para todos los vehículos de transporte, especialmente los de bomberos.

d) Servicios

d.1) Debe contar con un servicio básico de primeros auxilios y tener fácil acceso a un centro hospitalario, en donde conozcan sobre la naturaleza y toxicidad de los materiales peligrosos.

d.2) Debe disponer de un sitio adecuado para vestuario e higiene personal.

d.3) Se deben dictar periódicamente cursos de adiestramiento al personal, en procedimientos apropiados de prestación de primeros auxilios y de salvamento.

d.4) Debe tener una cerca o muro en todo su alrededor, y no permitir la entrada de personas no autorizadas.

d.5) Debe existir un espacio mínimo de 10 m entre la cerca o muro del medio circundante y las paredes de la bodega.

d.6) Debe tener un sitio adecuado para la recolección, tratamiento y eliminación de los residuos de materiales peligrosos y materiales afines.

d.7) Deben disponer de equipos adecuados para la descontaminación de acuerdo al nivel de riesgo.

d.8) Deben estar cubiertas y protegidas de la intemperie y, en su caso, contar con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión.

d.9) Contar con detectores de gases o vapores peligrosos con alarma audible, cuando se almacenen materiales volátiles.

d.10) Debe tener disponibles el equipo y los suministros necesarios de seguridad y primeros auxilios como: máscaras para gases, gafas o máscaras de protección de la cara, vestimenta impermeable a gases, líquidos tóxicos o corrosivos, duchas de emergencia, equipos contra incendios.

e) Parqueadero

e.1) Los sitios destinados para parquear los vehículos deben estar orientados hacia la salida.

e.2) Debe existir un sitio exclusivo para el estacionamiento de vehículos que transportan materiales peligrosos.

e.3) El parqueadero debe estar perfectamente señalizado y contará con el área suficiente de maniobra.

f) Locales. Los lugares destinados al almacenamiento de materiales peligrosos deben ser diseñados o adecuados en forma técnica y funcional de acuerdo a el o los materiales que vayan a ser almacenados y deben observarse los siguientes requisitos:

f.1) Tener las identificaciones de posibles fuentes de peligro y marcar la localización de equipos de emergencia y de protección (ver Anexo F y NTE INEN 439).

f.2) Efectuar rápidamente la limpieza y descontaminación de los derrames, consultando la información de los fabricantes del producto, con el fin de mitigar el impacto ambiental.

f.3) Contar con detectores de humo y un sistema de alarma contra incendios.

f.4) Asegurar que la cubierta y muros proporcionen una buena circulación del aire (de preferencia estarán contruidos en sentido de la dirección del viento). El respiradero, tendrá una abertura equivalente al menos a 1/150 de la superficie del piso.

f.5) Facilitar una buena ventilación controlando que exista un espacio de un metro entre la línea del producto más alto (en anaqueles) y el techo, así como entre el o los productos con las paredes.

f.6) Para facilitar una buena ventilación se deben instalar extractores de escape o respiraderos (no es aconsejable instalar un sistema de calefacción central).

f.7) Controlar la temperatura en el interior de la bodega la que debe estar acorde a las características del producto almacenado.

f.8) Construir las bodegas con materiales con características retardantes al fuego, en especial la estructura que soporta el techo.

f.9) Asegurar que el piso de la bodega sea impermeable y sin grietas para permitir su fácil limpieza y evitar filtraciones

f.10) Sobre el piso de entrada, la bodega debe tener una rampa inclinada con un alto no menor de 10 cm, con una pendiente no mayor al 10% para facilitar el acceso de los vehículos, esta rampa también debe construirse cuando exista conexión entre las bodegas.

- f.11) Contar con canales periféricos de recolección contruidos de hormigón, con una profundidad mínima de 15 cm bajo el nivel del suelo de la bodega. Estos canales deben conectarse a una fosa o sumidero especial de tratamiento, con el fin de que las áreas cercanas no se contaminen y no deben estar directamente conectados al alcantarillado público.
- f.12) Tener un sumidero dentro del área de la bodega, el cual se conectará con el externo.
- f.13) Las instalaciones eléctricas deben estar protegidas y conectadas a tierra.
- f.14) El alumbrado artificial debe estar instalado sobre los pasillos, a una altura de 1 metro sobre la línea más alta del producto almacenado.
- f.15) La bodega debe tener puertas de emergencia, las mismas que se ubicarán a 30 metros de distancia unas de otras, cuando el tamaño de la bodega así lo amerite.
- f.16) Las puertas de emergencia de las bodegas deben estar siempre libres de obstáculos que impidan salir del local, deben abrirse hacia fuera y con un sistema de abertura rápida.
- f.17) Disponer de una ducha de agua de emergencia y fuente lavaojos.
- f.18) La bodega debe tener un bordillo en su alrededor.
- f.19) Cuando exista conexión entre bodegas, debe haber un muro rompe fuegos el mismo que deben tener 15 cm de espesor tanto en las paredes como en el techo y debe sobresalir de las mismas hasta una altura de 1 metro.
- f.20) Las aberturas de las paredes de la bodega deberán estar protegidas con malla metálica o barrotes metálicos para prevenir la entrada de roedores u otros animales que destruyan los materiales almacenados.
- f.21) Todas las bodegas deben disponer de un sistema pararrayos.
- f.22) Los tanques de almacenamiento al granel que se encuentran ubicados en áreas interiores o exteriores, que contienen líquidos inflamables o combustibles, mínimo, deben mantener una distancia de separación entre ellos de  $1/6$  de la suma del diámetro de los dos tanques adyacentes.
- g) Operaciones de carga y descarga

g.1) Todo el personal que intervenga en la carga, transporte y descarga de materiales peligrosos debe estar bien informado sobre la toxicidad y peligro potencial y debe utilizar el equipo de seguridad para las maniobras.

g.2) Se debe proporcionar información sobre los procedimientos para manejar fugas derrames, escapes de los materiales peligrosos y a quien se debe llamar en caso de emergencia para obtener información médica y técnica.

g.3) Todas las operaciones de carga y descarga, almacenamiento o inspección, deben ser realizadas conjuntamente por al menos dos personas en todo momento.

g.4) Se debe verificar que las cantidades y tipos de materiales peligrosos entregados o despachados están de acuerdo con las guías de embarque.

g.5) Antes de la carga o durante ella, todo envase debe inspeccionarse para verificar su hermeticidad y para advertir la posible iniciación de fugas en el cierre, en su parte superior, costados, fondo y parte baja. Al localizar algún daño se debe proceder de la siguiente manera:

- Suspender todo tipo de maniobra.
- Aislar el área contaminada.
- Notificar al encargado.
- Vigilar que nadie ingrese al área contaminada.
- Esperar instrucciones del médico y la llegada del personal calificado encargado de las operaciones de limpieza y disposición final de los residuos.

h) Colocación y apilamiento

h.1) Los materiales peligrosos deben ser almacenados de acuerdo al grado de incompatibilidad con otros materiales (ver Anexo K).

h.2) Los envases no deben estar colocados directamente en el suelo sino sobre plataformas o paletas.

h.3) Los envases que contienen materiales líquidos deben almacenarse con los cierres hacia arriba.

h.4) Los envases deben apilarse de tal forma que no se dañen unos con otros.



h.5) Los envases deben apilarse en las paletas de acuerdo a una sola clasificación.

h.6) Los bloques para almacenar materiales peligrosos deben tener un ancho de dos paletas y un largo que no excederá de ocho paletas.

h.7) La distancia libre entre el bloque y la pared, así como entre bloques, debe ser 1 metro.

h.9) La altura de apilado debe aplicarse de acuerdo al tipo de peligro, tipo de embalaje, volumen y peso del material, dependiendo de si se usa paletas o estanterías metálicas.

h.10) Las filas (cada paleta) del bloque deben estar debidamente identificadas y señaladas (marcadas en el piso de la bodega).

h.11) Los anaqueles para almacenar deben estar claramente identificados y la distancia libre entre bloques de anaqueles, así como de anaqueles a las paredes debe ser de 1 metro.

#### 6.1.7.11 Envases

a) Los tipos de envases reconocidos son los que se indican en el numeral 5 de esta norma.

b) El fabricante y el comercializador deben utilizar envases o embalajes de buena calidad, fabricados y cerrados de forma tal que, una vez preparados para su expedición, no puedan sufrir, bajo condiciones normales de manejo, ningún escape que pueda deberse a cambios de temperatura, de humedad o de presión.

c) El fabricante de materiales peligrosos puede rehusar los envases, exclusivamente con sustancias que se utilizaron originalmente o con otros que no generen reacciones químicas.

d) No se debe comercializar envases que hayan contenido materiales peligrosos.

e) El fabricante y comercializador de materiales deben utilizar envases seguros que los niños no puedan abrir, particularmente cuando se trate de productos domésticos tóxicos.

- f) La industria y el comercio, en coordinación con las autoridades competentes, deben reducir los peligros estableciendo disposiciones para almacenar y eliminar de forma segura los envases y determinar los lugares de disposición final.
- g) El fabricante, el comercializador, el transportista y el usuario deben tener cuidado que al exterior de los embalajes o envases no se adhiera ningún producto químico peligroso en cantidad suficiente como para que se cree un riesgo.
- h) El fabricante y el comercializador, al llenar con líquidos los envases, deben dejar un espacio vacío suficiente para evitar escape del contenido y su deformación permanente, ante la dilatación del líquido y generación de vapores, por efecto de la temperatura y presión.
- i) Toda persona que almacene y maneje materiales peligrosos debe ser responsable de que las partes de los envases que estén directamente en contacto con materiales peligrosos, no sean afectadas por la acción de tales productos.
- j) De ser necesario, los envases deben estar provistos de un revestimiento interior apropiado, el cual no debe tener componentes que puedan reaccionar peligrosamente con el producto.
- k) Todo envase, antes de ser llenado y entregado para su manejo, debe ser inspeccionado por el fabricante, el importador y el comercializador, para asegurarse de que no presente corrosión, contaminación y otros deterioros. Si se comprobare alguna anomalía en estos envases, se debe dejar de utilizarlos.
- l) Toda persona que almacene y maneje materiales peligrosos debe ser responsable de que todo envase sea considerado como lleno hasta que se eliminen totalmente sus residuos.
- m) Los envases que contengan diversos materiales peligrosos y que puedan reaccionar entre sí, no deben ser colocados en el mismo contenedor. Esta responsabilidad corresponde a todas aquellas personas que almacenen y manejen materiales peligrosos.

- n) Quienes manejen materiales peligrosos deben abstenerse de comer, beber y fumar durante el proceso de manipuleo.
- o) No se debe re envasar materiales peligrosos sin la correspondiente licencia y autorización.
- p) Todo envase tiene que estar debidamente etiquetado de acuerdo al tipo y cantidad de producto químico que contenga.
- q) Los envases, recipientes, deben someterse a inspección interna, externa y ensayos periódicos, de acuerdo a normas nacionales o internacionales vigente, o según lo que establezca la autoridad competente.

- **NTE INEN 2288:2000. Productos Químicos Industriales Peligrosos. Etiquetado de Precaución. Requisitos.**

1. Alcance

- 1.1 Esta norma se aplica a la preparación de etiquetas de precaución de productos químicos peligrosos, como se definen en ella, usados bajo condiciones ocupacionales de la industria.

Recomienda solamente el lenguaje de advertencia, más no cuando o donde deben ser adheridas a un recipiente.

- 3.1 La etiqueta de precaución para cualquier producto químico peligroso debe estar basada sobre los riesgos que éste implica.

- 3.8 Las instrucciones en caso de contacto o exposición deben ser incluidas donde los resultados de contacto o exposición justifican tratamiento inmediato (Primer auxilio) y donde pueden tomarse medidas simples de remedio con seguridad antes de disponer de asistencia médica. Ellas deben estar limitadas a procedimientos basados en métodos y materiales fácilmente disponibles. Las medidas simples de remedio (tales como lavado o retiro de la ropa) deben estar incluidas donde ellas servirán para reducir o evitar lesiones graves a partir del contacto o exposición.

3.9 Las instrucciones en caso de incendio y derrame o goteo deben ser incluidas cuando sea aplicable para proveer a las personas que manejan los recipientes durante su embarque y almacenamiento con disposiciones apropiadas para confinar y extinguir los incendios y para limpiar los derrames y goteos. Estas deben ser tan simples y breves como sea posible y recomendar el material apropiado para el control.

- **NTE INEN 439 Colores, Señales y Símbolos de Seguridad**

1. Objeto

- 1.1 Esta norma establece los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias

2. Alcance

- 2.1 Esta norma se aplica a la identificación de posibles fuentes de peligro y para marcar la localización de equipos de emergencia o de protección.

- 2.2 Esta norma no intenta la sustitución, mediante colores o símbolos, de las medidas de protección y prevención apropiadas para cada caso; el uso de colores de seguridad solamente debe facilitar la rápida identificación de condiciones inseguras, así como la localización de dispositivos importantes para salvaguardar la seguridad.

- 2.3. Esta norma se aplica a colores, señales y símbolos de uso general en seguridad, excluyendo los de otros tipos destinados al uso en calles, carreteros, vías férreas y regulaciones marinas.

• **Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y descentralización (COOTAD) R.O. No 303 – 19 Octubre.**

Objetivos

Los objetivos del presente Código:

- a) La autonomía política, administrativa y financiera de los gobiernos autónomos descentralizados, en el marco de la unidad del Estado ecuatoriano;
- b) La profundización del proceso de autonomías y descentralización del Estado, con el fin de promover el desarrollo equitativo, solidario y sustentable del territorio, la integración y participación ciudadana, así como el desarrollo social y económico de la población;
- c) El fortalecimiento del rol del Estado mediante la consolidación de cada uno de sus niveles de gobierno, en la administración de sus circunscripciones territoriales, con el fin de impulsar el desarrollo nacional y garantizar el pleno ejercicio de los derechos' sin discriminación alguna, así como la prestación adecuada de los servicios públicos;
- d) La organización territorial del Estado ecuatoriano equitativa y solidaria, que compense las situaciones de injusticia y exclusión existentes entre las circunscripciones territoriales;
- e) La afirmación del carácter intercultural y plurinacional del
- f) Estado ecuatoriano
- g) La democratización de la gestión del gobierno central y de los gobiernos autónomos descentralizados, mediante el impulso de la participación ciudadana;
- h) La delimitación del rol y ámbito de acción de cada nivel de gobierno, para evitar la duplicación de funciones y optimizar la administración estatal;
- i) La definición de mecanismos de articulación, coordinación y corresponsabilidad entre los distintos niveles de gobierno para una adecuada planificación y gestión pública:

j) La distribución de los recursos en los distintos niveles de gobierno, conforme con los criterios establecidos en la Constitución de la República para garantizar su uso eficiente; y.

k) La consolidación de las capacidades rectora del gobierno central en el ámbito de sus competencias; coordinadora y articuladora de los gobiernos intermedio

- **Convenios Internacionales**

A continuación se listan algunos convenios con relación a la gestión de desechos peligrosos. El Ecuador es signatario de los siguientes convenios: Convenio de Basilea y Convenio para eliminación de COPs.

- **Convenio de Basilea**

El Ecuador es signatario del Convenio de Basilea para el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación suscrito y aprobado por 116 países el 22 de marzo de 1989. Entró en vigencia a partir del 05 de mayo de 1992, y fue ratificado por el Ecuador, el 23 de Febrero de 1993 (Registro Oficial 432, 3-V-94; 2.- Enmiendas Registro Oficial 276, 16-III-98).

En el Convenio de Basilea se adoptó la clasificación de desechos donde éstos son clasificados de acuerdo a las propiedades y de acuerdo a la actividad que los genera.

De acuerdo al Artículo 4.2 del Convenio de Basilea, cada Parte tomará las medidas apropiadas para:

- a) Reducir al mínimo la generación de desechos en ella, teniendo en cuenta los aspectos sociales, tecnológicos y económicos;
- b) Establecer instalaciones adecuadas de eliminación para el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos y otros desechos,

cualquiera que sea el lugar donde se efectúa su eliminación que, en la medida de lo posible, estará situado dentro de ella.

c) Velar porque las personas que participan en el manejo de los desechos peligrosos y otros desechos dentro de ella se adopten las medidas necesarias para impedir que ese manejo dé lugar a una contaminación y, en caso de que se produzca ésta, para reducir al mínimo sus consecuencias sobre la salud humana y el medio ambiente;

d) Velar porque el movimiento transfronterizo de los desechos peligrosos y otros desechos se reduzca al mínimo compatible con un manejo ambientalmente racional y eficiente de esos desechos, y que se lleve a cabo de forma que protejan la salud humana y el medio ambiente de los efectos nocivos que puedan derivarse de ese movimiento;

e) No permitir la exportación de desechos peligrosos y otros desechos a un Estado o grupo de Estados pertenecientes a una organización de integración económica y/o política que sean Partes, particularmente a países en desarrollo, que hayan prohibido en su legislación todas las importaciones, o si tiene razones para creer que tales desechos no serán sometidos a un manejo ambientalmente racional, de conformidad con los criterios que adopten las Partes en su primera reunión.

f) Exigir que se proporcione información a los Estados interesados sobre el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y otros desechos propuesto, con arreglo a lo dispuesto en el Anexo V A, para que se declaren abiertamente los efectos del movimiento propuesto, sobre la salud humana y el medio ambiente;

g) Impedir la importación de desechos peligrosos y otros desechos si tiene razones para creer que tales desechos no serán sometidos a un manejo ambientalmente racional;

h) Cooperar con otras Partes y organizaciones interesadas directamente y por conducto de la Secretaría en actividades como la difusión de información sobre los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y otros desechos, a fin de mejorar el manejo ambientalmente racional de esos desechos e impedir su tráfico ilícito;

- **Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs)**

El convenio de Estocolmo es un tratado global para proteger la salud humana y el ambiente de los contaminantes orgánicos persistentes (COPs). Los contaminantes orgánicos persistentes tienen propiedades tóxicas, son resistentes a la degradación, se bioacumulan y son transportados por el aire, el agua y las especies migratorias través de las fronteras internacionales y depositados lejos del lugar de su liberación, acumulándose en ecosistemas terrestres y acuáticos.

Los COPs son un grupo de 12 compuestos químicos que se dividen en dos categorías, productos químicos y productos de liberación no intencionada:

- Aldrina, Endrina, Clordano, Dieldrina, Heptacloro, Mirex, Toxafeno y DDT (restringido), Hexaclorobenceno (HCB), Bifenilos policlorados (PCB)
- Dibenzoparadioxinas (dioxinas) y dibenzofuranos policlorados (furanos) (PCDD/PCDF)

El Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes fue adoptado en una conferencia de plenipotenciarios el 22 de Mayo del 2001 en la ciudad de Estocolmo, Suecia. El Ecuador es signatario del convenio y fue ratificado el 20 de julio del 2004 mediante su publicación en el Registro Oficial No. 381. El convenio se ratifica 90 días después que el gobierno respectivo entrega el instrumento de ratificación. Al momento en Ecuador se están desarrollando algunas actividades con el objetivo de cumplir cronogramas de trabajo y metas en materia de COPs a nivel regional, este es el caso del programa de inventario de sustancias PCB llevado a cabo por el Ministerio del Ambiente.

El Anexo C – Producción no intencional, Parte II del Convenio dice lo siguiente: “.....las dibenzoparadioxinas y los dibenzofuranos policlorados, el



hexaclorobenceno, y los bifenilos policlorados se forman y se liberan de forma no intencionada a partir de procesos térmicos, que comprenden materia orgánica y cloro, como resultado de una combustión incompleta o de reacciones químicas.” La parte II del anexo menciona cuatro categorías de fuentes industriales “con el potencial de formación y liberación relativamente elevada de estos productos químicos al medio ambiente”:

- a) Incineradoras de desechos, incluidas las co-incineradoras de desechos municipales, peligrosos o médicos o de fango cloacal;
- b) Desechos peligrosos procedentes de la combustión en hornos de cemento;
- c) Producción de pasta de papel utilizando cloro elemental o productos químicos que producen cloro elemental para el blanqueo;
- d) Los siguientes procesos térmicos de la industria metalúrgica:

En la implementación de la convención los gobiernos tomarán medidas para eliminar o reducir la emisión de los COPs dentro del medio ambiente.

El Convenio de Estocolmo en sus diferentes artículos promueve la utilización de mejores técnicas disponibles para la disposición de desechos, para la limpieza de sitios contaminados además de la adopción de prácticas que permitan minimizar la generación de los COPs. El Convenio promueve la adopción de un plan a escala local, regional donde las estrategias y acciones sean descritas y posteriormente monitoreadas.

#### PCBs (Bifenilos Policlorados)

Una obligación para las partes es eliminar el uso de Bifenilos policlorados (PCBs) en los equipos (transformadores y capacitores) por el año 2025 y hacer esfuerzos hacia un manejo ambientalmente amigable de los desechos de PCB para el 2028.

Más de 100 países en la actualidad se encuentran preparando Planes Nacionales de implementación del Convenio, incluyendo inventarios y planes de acción para la eliminación de PCBs. Como el trabajo de implementación recién comienza, existe la posibilidad de un incremento considerable de la demanda para los servicios de financiamiento y comerciales con relación al

manejo y disposición de los PCBs.

- **Convenio de Rotterdam**

En 1998, los gobiernos decidieron reforzar el procedimiento adoptando el Convenio de Rotterdam, que establece un vínculo jurídico para el Consentimiento Fundamentado Previo –CFP–. El CFP exigía de los exportadores que comerciaban productos incluidos en una lista de sustancias peligrosas que obtuvieran el consentimiento fundamentado previo de los importadores antes de emprender sus operaciones.

El Convenio establece una primera línea de defensa al otorgar a los países importadores los medios y la información que necesitan para reconocer peligros potenciales y excluir productos químicos que no puedan manejar en forma segura. Si un país es consiente la importación de productos químicos, el Convenio promueve la utilización sin riesgos del mismo mediante normas de etiquetado, asistencia técnica y otras formas de apoyo. También vela por que los exportadores cumplan con dichas normas.

El Convenio de Rotterdam entró en vigor de febrero de 2004. El Ecuador es signatario de este convenio y ratificó el mismo el 4 de mayo del 2004

- **Protocolo de Kioto  
Naciones Unidas 1998**

Protocolo de Kioto, el cual es un acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir las emisiones de seis gases que causan el calentamiento global: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), gas metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), además de tres gases industriales fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), en un porcentaje aproximado de al menos un 5%, dentro del periodo que va desde el año 2008 al 2012, en comparación a las emisiones al año 1990.

## CAPÍTULO III

### 3. DIAGNÓSTICO LÍNEA – BASE <sup>1</sup>

#### 3.1. Criterios Metodológicos

Para la ejecución del presente estudio, se emplearon las siguientes metodologías:

- Levantamiento de Información In situ

Para el levantamiento de información in situ se realizaron recorridos de reconocimiento de campo para evidenciar la situación actual del ecosistema, así como los recursos bióticos y abióticos del área de influencia.

Durante el trabajo de campo, se tomaron muestras de suelo, agua y ruido, y los análisis se realizaron en laboratorios acreditados por el Servicio de Acreditación Ecuatoriana (SAE); se realizó investigación bibliográfica para el componente socioeconómico con el fin de determinar la vulnerabilidad de los componentes ambientales.

- Elaboración de Informes

Para la elaboración de informes se tomaron en cuenta los resultados del levantamiento de información en campo de acuerdo a cada componente, estos resultados fueron tabulados y procesados para obtener un informe final que contiene información verídica y actualizada del área de estudio.

La información consultada para la descripción de la línea base, corresponde a la requerida por la autoridad ambiental:

---

<sup>1</sup> Estudio de Impacto Ambiental Ex Post de los Batallones 68 y 69 de la Fuerza Terrestre.

**Medio Físico:** geología, geomorfología, hidrología, climatología, suelo, uso del suelo, calidad de agua, aire y paisaje natural.

**Medio Biótico:** Identificación de ecosistemas terrestres, cobertura vegetal, fauna, flora. Identificación de zonas sensibles, especies de fauna y flora únicas, raras o en peligro y potenciales amenazas al ecosistema.

**Aspectos socioeconómicos y culturales de la población que habita en el área de influencia:** para este componente se identificaron los siguientes aspectos:

- Aspectos demográficos
- Alimentación y nutrición
- Salud
- Educación
- Condiciones de vida
- Estratificación
- Infraestructura física
- Estaciones de servicio
- Actividades productivas
- Turismo
- Transporte

### **3.1.1. Componente Físico**

#### **3.1.1.1. Geología**

##### **Geología Regional y Local**

El área del presente estudio se localiza en la Región Interandina o Sierra, la misma que comprende dos cadenas montañosas sub-paralelas (Cordilleras: Occidental que sobreyace a volcánicos de edad cretácica media

y Real que sobreyacen a rocas metamórficas de edad precámbricapaleozoica) separadas por un graben central que constituye el límite estructural elongado por fallas activas el cual comprende secuencias potentes volcano-sedimentarias y volcánicas de edad terciaria recientes.

### **Geomorfología Regional y Local**

Todas las rocas aflorantes son plio-cuaternarias, un sesenta por ciento del mapa (parte de la ciudad de Quito y Valle de los Chillos que se extiende al este), está cubierto por Cangagua (ceniza). A veces la Geomorfología del terreno pre-Cangagua está preservada, y en ciertos casos es posible fijar un contacto cubierto debajo de la Cangagua.

El territorio parroquial, presenta la formación geológica Cangagua (Cuaternario) “depósito de toba y ceniza y con una litología constante sobre todo el terreno”

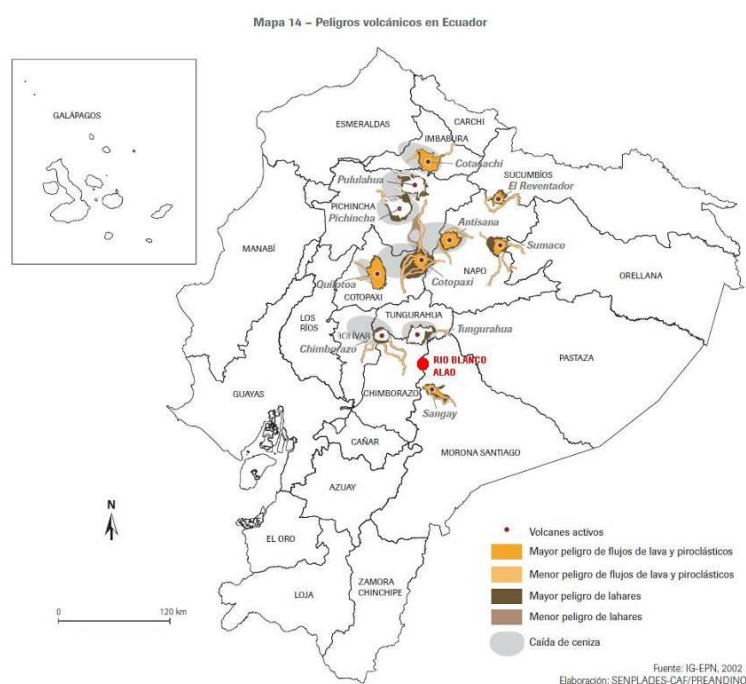
### **Tectónica a nivel Regional**

El emplazamiento geotectónico de la región corresponde a un margen continental convergente, debido a la subducción de la Placa Nazca – Farallón debajo de la Placa Continental Sudamericana. Dicha subducción ha tenido un carácter oblicuo, que ha determinado a lo largo de la historia geológica Cretácico – Terciaria, la creación de un complejo de subducción, cuencas de ante – arco y cuencas de talud, las cuales han experimentado una deformación polifásica que ha variado de compresional a desplazamientos de rumbo.

#### **3.1.1.2. Vulcanismo**

El arco volcánico ecuatoriano es, en efecto, el resultado de la subducción de la placa oceánica de Nazca bajo la placa continental Sudamericana y varios volcanes apagados o potencialmente activos se distribuyen siguiendo

cuatro alineamientos a lo largo de la cordillera Occidental, del callejón interandino, de la cordillera Real y en el Oriente. La provincia de Pichincha posee una vulnerabilidad territorial por amenazas naturales: peligros volcánicos asociados a la erupción de los volcanes (Pichincha, Cotopaxi, Quilotoa, Antisana y Pululahua), alta y mediana susceptibilidad a movimientos en masa; inundaciones en la subcuenca del río Blanco; sismicidad crítica y alta.



**Figura 1 Peligros Volcánicos en el Ecuador**  
**Fuente: IG-EPN-2002**

Dentro de las Amenazas se ha ubicado a la posible erupción del Volcán Cotopaxi, que luego de las vigilancias permanentes y monitoreos realizados por el Instituto Geofísico, el Cotopaxi fue seleccionado como el volcán más peligroso de Sudamérica.

Los peligros potenciales más importantes para el sector, son los provocados por los lahares y la caída de ceniza.

### 3.1.1.3. Riesgo Sísmico

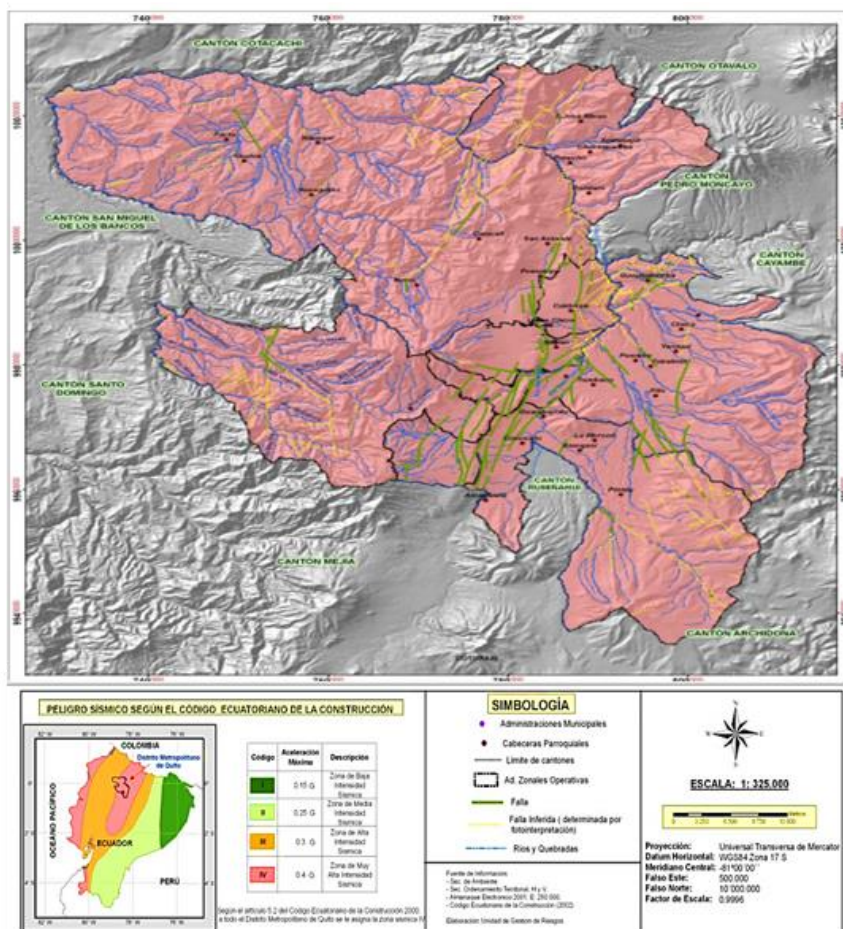
Debido a que fenómenos como los terremotos obedecen a causas que son activas desde hace millones de años, su ocurrencia puede considerarse como una variable estacionaria en el tiempo; es decir, donde han ocurrido grandes terremotos es probable que en el futuro ocurran otros de magnitud similar.

Quito se encuentra atravesado por un sistema de fallas, que se inicia a la altura de la población de Tambillo al sur y avanza hacia el norte hasta San Antonio de Pichincha, definiendo un trazado de 47 a 50 km de longitud.

Morfológicamente está representado por las colinas de Puengasí, Lumbisí, el Batán – La Bota y Bellavista – Catequilla, son el resultado superficial de fallamiento de tipo inverso, que no alcanza la superficie pero que pliegan las capas formando estas colinas.

Para la falla de Quito, el bloque sobre el que se asienta la ciudad se levanta aproximadamente a 400 m con respecto al valle interandino.

Este es un caso típico de fallas ocultas, pero que muestran actividad sísmica constante en el tiempo; teniendo la ciudad de Quito la mayor implicación, por hallarse construida sobre su propia falla geológica, expuesta a altas vibraciones y, a ser afectada por sismos superficiales.



**Figura 2 Fallas Geológicas**

**Fuente: Unidad de Gestión de Riesgos, Metro de Quito**

### 3.1.1.4. Inundaciones

Por su posición geográfica,  $0^{\circ} 15' 00''$  S y  $78^{\circ} 35' 24''$  O, la parroquia de Amaguaña, está sujeta a la influencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI), y la influencia de la humedad de la Amazonía y de los vientos del Pacífico. Estos fenómenos son típicos de la región tropical y se presentan con mucha frecuencia, más de una vez al año, y afectan diferentes áreas en todo el territorio nacional.

Otra amenaza derivada de las condiciones antes indicadas la constituyen las precipitaciones continuas, moderadas o fuertes, que al caer sobre la zona urbanizada de la ciudad produce importantes escurrimientos



superficiales, los cuales, en un alto porcentaje son derivados hacia el sistema de alcantarillado de la ciudad, el cual en los últimos años ha sido ampliado considerablemente, habiéndose notado, en especial en los dos últimos años una reducción importante en los efectos de las inundaciones sobre algunos barrios que tradicionalmente, durante la época invernal, solían sufrir grandes y graves inundaciones.

Las áreas amenazadas son las circundantes a los ríos Pita, El Salto, Santa Clara y San Pedro; su importancia depende del volumen, velocidad y extensión del flujo de lodo y escombros relacionados a erupciones volcánicas, así como de la cantidad de agua y del encajonamiento del cauce. Debido a que los vientos se orientan de este a oeste, la caída de ceniza afecta a la zona de los Valles de los Chillos y de Tumbaco, produciendo la pérdida de cultivos y animales, así como provocando enfermedades respiratorias (Instituto Geofísico; 2005). Considerándose con riesgo alto de inundación el centro poblado, desborde del río San Pedro e inundaciones.

### **3.1.1.5. Hidrología**

En Pichincha se encuentra el 28% del Área Nacional de Micro Cuencas Hidrográficas, 14 de las 25 zonas de vida a nivel nacional, 7 de las 36 áreas protegidas del país; 9,2% de páramos del total del país (211.080 ha); se han emitido 6.420 concesiones de agua para todos los usos<sup>2</sup>.

El territorio parroquial cuenta con un importante potencial hídrico, por sus numerosas vertientes superficiales-subterráneas, acequias y la presencia del Río San Pedro, el cual es el principal recurso hídrico de la parroquia.

El recurso hídrico de la parroquia, se encuentra en la Demarcación Hidrográfica de Esmeraldas, subcuenca Guayllabamba y microcuenca río San Pedro. De allí que los 62,1052 km<sup>2</sup> del territorio de Amaguaña, forman

---

<sup>2</sup> CNRH, Base de datos 2007, El Comercio, página 21, noviembre 29 del 2009

parte de la microcuenca del río San Pedro, a continuación se detallan las superficies que abarcan microcuencas que forman parte del río San Pedro:

**Tabla 5**

**Microcuencas del río San Pedro**

Micro-cuenca	Superficie km <sup>2</sup>	%
Drenajes Menores	21,4960	35
Quebrada Saguanchi	2,0044	3
Quebrada Suruhuaycu	4,1569	7
Quebrada Cañari	16,0367	26
Río San Nicolás	0,9175	1
Río Capelo	16,2866	26
Río Santa Clara	0,6494	1
Río El Salto	0,5577	1
<b>TOTAL</b>	<b>62,1052</b>	<b>100</b>

**Fuente:** PDOT de Amaguaña 2012

**3.1.1.6. Calidad del agua**

- **Sitios de muestreo**

Se tomaron 2 muestras de agua puntuales que corresponden netamente a la caracterización de la calidad del agua físico – química en la lubricadora del CAL y en la Cocina del comedor

- **Resultados de la comparación**

A continuación se comparan los diferentes parámetros de calidad del agua, con el Libro VI, Anexo 1, Norma de calidad ambiental y descarga de efluentes: recurso agua, Tabla 11, Límites de descarga al sistema de alcantarillado público del TULSMA. Considerando que las descargas de aguas residuales generadas de las actividades del Fuerte Militar se realizan directamente al sistema de alcantarillado, por lo que se analiza la calidad del agua de las muestras tomadas (MA03 y lubricadora).

Tabla 6

**Resultados y comparación con la calidad de agua de normas ambientales muestra de agua cocina (cód. MA03)**

Parámetros Analizados	Unidad	Resultado obtenido cocina	Límite máximo permisible*	Criterio de resultados
Demanda Química de Oxígeno	mg/l	3120	500	No cumple
Demanda bioquímica de oxígeno	mg/l	1495	250	No cumple
Potencial de hidrógeno	UpH	4,66	5-9	No cumple
Temperatura	°C	17,8	<40	Cumple
Tensoactivos aniónicos	mg/l	1,64	2,0	Cumple
Aceites y grasas	mg/l	147	100	No cumple
Solidos suspendidos totales	mg/l	506	220	No cumple

\*TULAS, Libro VI, Anexo 1, Norma de calidad ambiental y descarga de efluentes: recurso agua, Tabla 11, Límites de descarga al sistema de alcantarillado público.

- **Interpretación de resultados**

De acuerdo a los parámetros analizados se incumple con los siguientes parámetros:

Tabla 7

**Interpretación de resultados muestra de agua cocina (cód. MA03)**

Sitio de Muestreo	Parámetro que no cumple con el límite permisible	Posible causa de la Contaminación
Cocina MA03	Demanda Química de oxígeno Demanda bioquímica de oxígeno Potencial de hidrógeno Aceites y grasas Solidos suspendidos totales	Las posibles causas del exceso de la concentración de estos parámetros son producto de la descarga de desechos orgánicos e inorgánicos (residuos alimenticios, guantes quirúrgicos etc.) directamente hacia el alcantarillado

CONTÍNUA 

Sitio de Muestreo	Parámetro que no cumple con el límite permisible	Posible causa de la Contaminación
		y la falta de mantenimiento al alcantarillado.

Elaboración: Tesisistas

**Tabla 8**

**Resultados y comparación con la calidad de agua de normas ambientales (muestra de agua lavadora)**

Parámetros Analizados	Unidad	Resultado obtenido lavadora	Límite máximo permisible*	Criterio de resultados
Aceites y grasas	mg/l	374	100	No cumple
Plomo	mg/l	0,160	0,5	Cumple
Sulfatos	mg/l	34,0	400	Cumple
Tensoactivos aniónicos	mg/l	1,82	2,0	Cumple

\*TULAS, Libro VI, Anexo 1, Norma de calidad ambiental y descarga de efluentes: recurso agua, Tabla 11, Límites de descarga al sistema de alcantarillado público.

- Interpretación de resultados**

De acuerdo a los parámetros analizados se incumple con los siguientes parámetros:

**Tabla 9**

**Interpretación de resultados muestra de agua muestra de agua lavadora**

Sitio de Muestreo	Parámetro que no cumple con el límite permisible	Posible causa de la Contaminación
Lavadora	Aceites y grasas	Las posibles causas del exceso de la concentración de estos parámetros son producto del lavado y engrasado de vehículos y la descarga de estas aguas

CONTÍNUA 

Sitio de Muestreo	Parámetro que no cumple con el límite permisible	Posible causa de la Contaminación
		directamente al alcantarillado.

### 3.1.1.7. Climatología

El análisis del clima de la zona de estudio se lo realizó en base a los datos e informes publicados en los anuarios meteorológicos del INAMHI, 2011; para lo cual se consideró la estación meteorológica más cercana al proyecto denominada "IZOBAMBA" (Cod. M003), situada en la Provincia de Pichincha, Cantón Mejía con una ubicación geográfica: 00°22'00"S y 78°33'00"W y una elevación de 3058 m.s.n.m., a fin de establecer las condiciones y características climáticas de la zona y establecer su comportamiento climático.

### 3.1.1.8. Parámetros Climáticos

#### - Precipitación

En base a los datos recolectados por la Estación Meteorológica Izobamba N° M003, se observa precipitaciones anuales con un valor promedio de 123.98 mm, un valor mínimo de 30.4 mm y un valor máximo de 262.4 mm. Siendo los meses de diciembre a abril los meses de mayores precipitaciones anuales.

**Tabla 10**

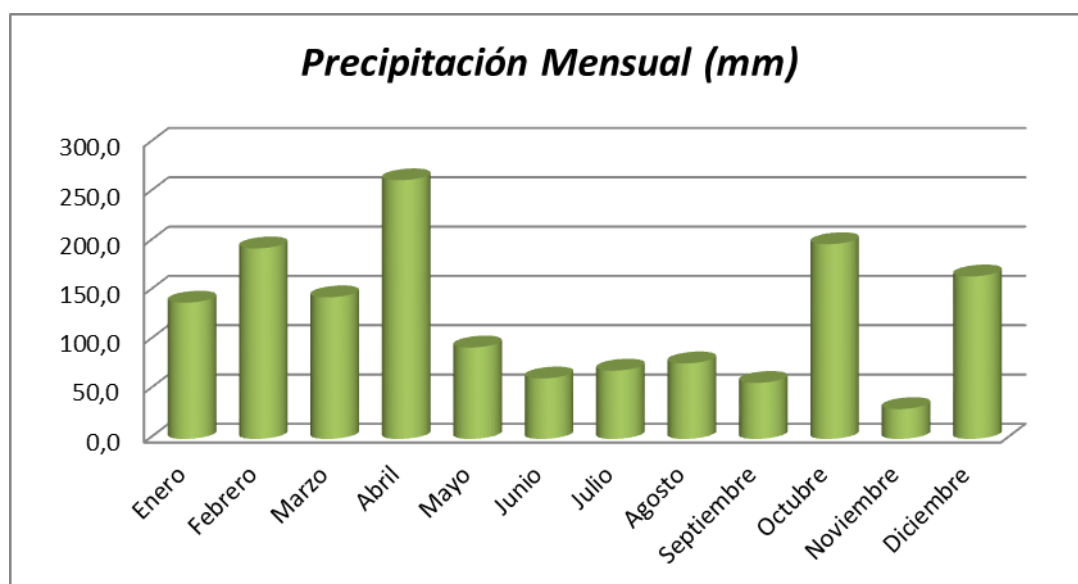
#### **Precipitaciones mensuales de la Estación Izobamba**

Precipitación Mensual (mm)	
Enero	138,3
Febrero	193,3
Marzo	143,7
Abril	262,4
Mayo	92,8
Junio	61,4
Julio	69,4
Agosto	76,7

CONTÍNÚA 

<b>Precipitación Mensual (mm)</b>	
Septiembre	56,9
Octubre	197,6
Noviembre	30,4
Diciembre	164,9
<b>Promedio Anual</b>	<b>123,98</b>

**Fuente:** Anuario Meteorológico 2011, INAMHI



**Figura 3** Precipitaciones mensuales de la Estación Izobamba

**Fuente:** Anuario Meteorológico 2011, INAMHI

#### - **Temperatura**

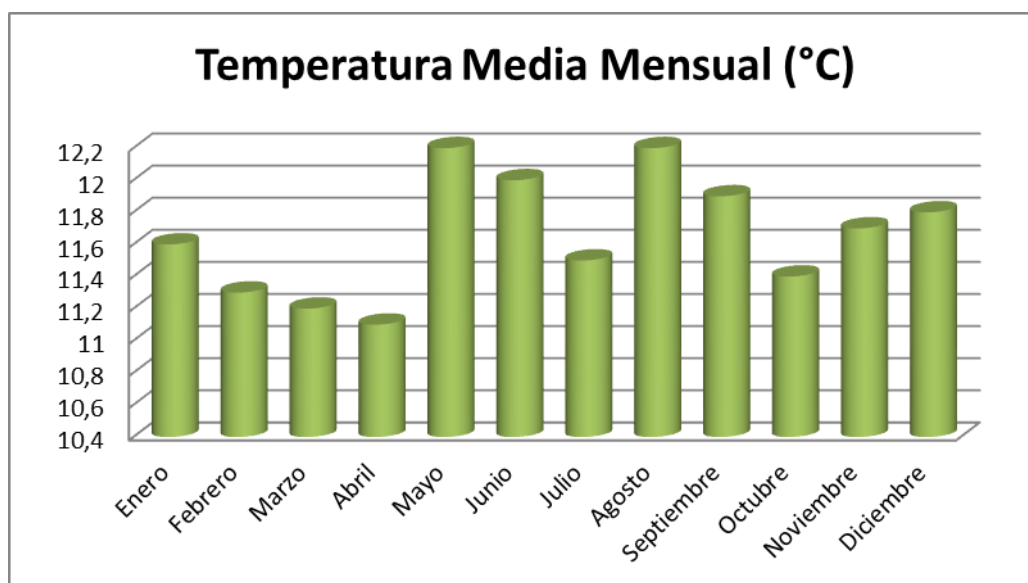
El calentamiento de la superficie está representado por la temperatura, ésta puede variar de acuerdo a la época del año y a la hora del día. La temperatura registrada en los datos de la estación Izobamba tiene un comportamiento uniforme durante todo el año, con un valor promedio mensual de 11.6°C con un máximo de 12.2°C en mayo, agosto y un mínimo de 11.1°C en abril.

Tabla 11.

## Temperaturas medias mensuales de la estación Izobamba

Temperaturas Medias (°C)	
Enero	11,6
Febrero	11,3
Marzo	11,2
Abril	11,1
Mayo	12,2
Junio	12
Julio	11,5
Agosto	12,2
Septiembre	11,9
Octubre	11,4
Noviembre	11,7
Diciembre	11,8
<b>Promedio Anual</b>	<b>11,6</b>

Fuente: Anuario Meteorológico 2011, INAMHI



**Figura 4** Temperaturas mensuales de la Estación Izobamba

Fuente: Anuario Meteorológico 2011, INAMHI

## - Humedad Relativa

La humedad relativa es el contenido de vapor de agua en el aire. Este parámetro resulta de la evaporación que se produce en la superficie y de la transpiración de las plantas; es importante su análisis porque influye en la precipitación. La humedad relativa alcanza un valor promedio del 81.08% condicionada por los factores que definen el régimen de lluvias. El mes que menor humedad presenta es el mes de agosto con un valor del 72 %, mientras que los meses donde existe mayor humedad es en abril que llegó a alcanzar el 89% de humedad relativa.

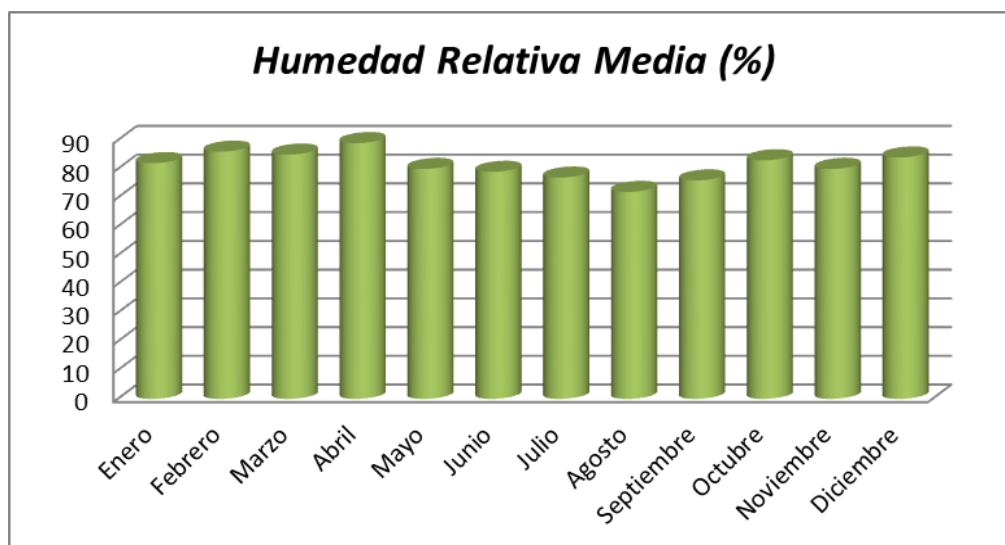
**Tabla 12.**

### **Humedad Relativa Media de la estación Izobamba**

<b>Humedad Relativa Media (%)</b>	
Enero	82
Febrero	86
Marzo	85
Abril	89
Mayo	80
Junio	79
Julio	77
Agosto	72
Septiembre	76
Octubre	83
Noviembre	80
Diciembre	84
<b>Promedio Anual</b>	<b>81,08</b>

**Fuente: Anuario Meteorológico 2011, INAMHI**





**Figura 5 Humedad Relativa Media de la Estación Izobamba**

**Fuente: Anuario Meteorológico 2011, INAMHI**

### Heliofanía

El tiempo de duración del brillo solar, entendido como la heliofanía absoluta, está expresada en horas y décimos de hora.

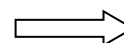
Del análisis de los datos expuestos se puede observar que los meses de menor tiempo de duración del brillo solar corresponden a los meses de febrero, marzo y abril, situación que coincide con la época de mayor precipitación, los meses de mayo a diciembre son los de mayor heliofanía estando dentro de estos los considerados como temporada seca.

**Tabla 13**

### Heliofanía mensual de la estación Izobamba

Meses	Heliofanía
	Horas
Enero	161,1
Febrero	87,1
Marzo	99,6

CONTÍNÚA



Abril	86,7
Mayo	156,5
Junio	149,6
Julio	159,6
Agosto	208,9
Septiembre	137,8
Octubre	136
Noviembre	152,3
Diciembre	124,4

Fuente: Anuario Meteorológico 2011, INAMHI

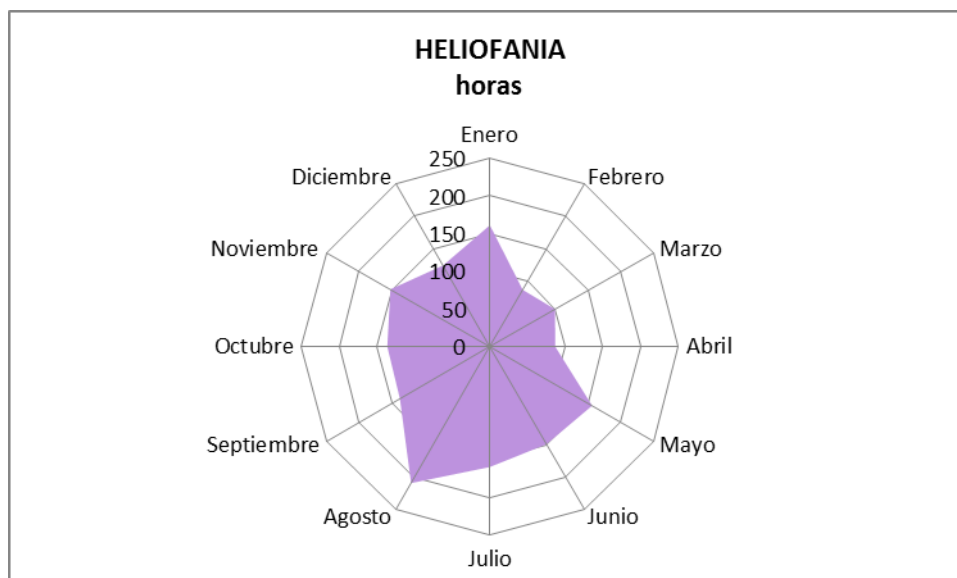


Figura 6 Heliofanía mensual de la Estación Izobamba

Fuente: Anuario Meteorológico 2011, INAMHI

Elaborado por: Tesistas

#### - Velocidad y dirección del viento

La velocidad media anual de los vientos en la estación Izobamba, es de 3.31 m/s y el valor máximo es de 5.1 m/s con dirección sur este en el mes de agosto.

**Tabla 14****Velocidad y dirección del viento de la estación Izobamba**

Mes	Velocidad mayor observada		Velocidad media
	m/s	Dirección	m/s
Enero	20	E	3,1
Febrero	2,0	E	2,9
Marzo	5,5	E	2,7
Abril	5,0	E	2,1
Mayo	4,0	E	3,1
Junio	5,0	SW	3,5
Julio	6,0	SE	3,9
Agosto	10,0	SE	5,1
Septiembre	-	-	4,6
Octubre	3,0	E	2,9
Noviembre	5,0	W	2,8
Diciembre	2,5	W	3,0

**Fuente: Anuario Meteorológico 2011, INAMHI**

**Elaborado por: Tesistas**

**- Nubosidad**

Se expresa en octavos de cielo cubierto. Se obtiene un valor medio diario en base a tres observaciones (07, 13 y 19 horas). La media mensual se calcula con un mínimo de 20 datos medios diarios.

Del análisis de los datos expuestos se puede observar que los meses de mayor nubosidad corresponden a los meses de febrero y abril, situación que coincide con la época de mayor precipitación, los meses de mayo a septiembre son los de menor nubosidad y también considerados como época de menor precipitación.

Tabla 15

## Nubosidad de la estación Izobamba

Meses	Nubosidad media
	Octas
Enero	6
Febrero	7
Marzo	6
Abril	7
Mayo	5
Junio	5
Julio	5
Agosto	4
Septiembre	5
Octubre	6
Noviembre	6
Diciembre	6

Fuente: Anuario Meteorológico 2011, INAMHI

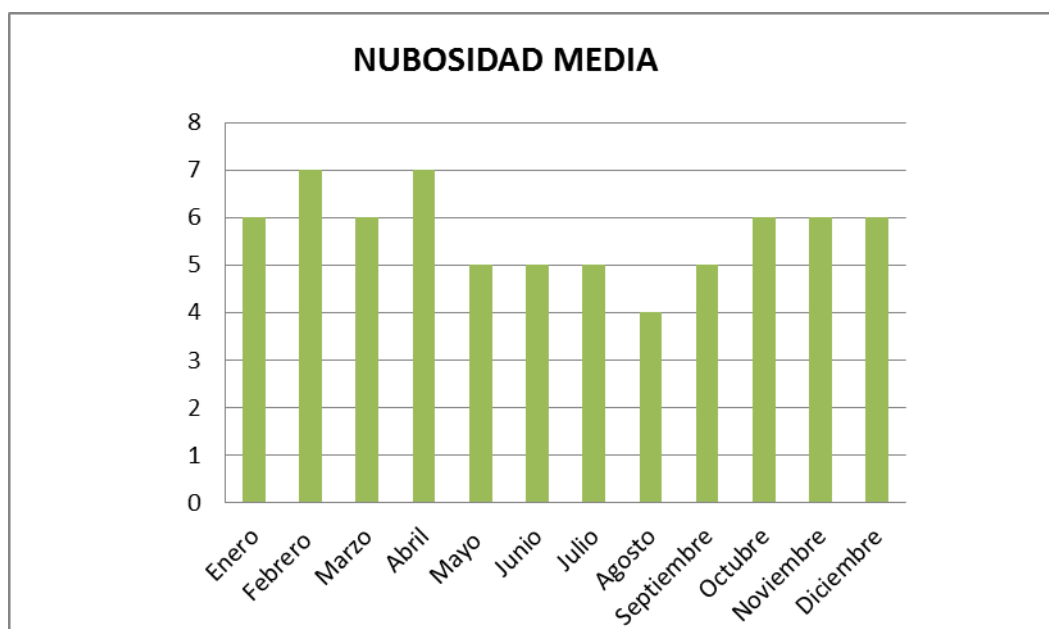


Figura 7 Nubosidad de la Estación Izobamba

Fuente: Anuario Meteorológico 2011, INAMHI

De acuerdo a los parámetros climatológicos analizados, el clima de la zona correspondiente al área de estudio es el Ecuatorial Mesotérmico Semi-húmedo.

#### **3.1.1.9. Suelo**

El suelo es un cuerpo natural complejo cuya caracterización e interpretación requiere de conocimientos y experiencias en campos diferentes de esta ciencia, por tal motivo el análisis de este componente de la línea base se lo efectuó tomando en consideración tres puntos de vista:

El primero para identificar sus características físicas y mecánicas.

El segundo para conocer las particularidades edafológicas, taxonomía de las poblaciones de los suelos, morfología, características químicas y fisiográficas, demarcación y su distribución geográfica, a partir de las cuales la capacidad de uso.

También se analiza la cobertura vegetal, uso actual y los conflictos de uso.

El tercero para determinar las características químicas ambientales.

Se realizó la descripción de los suelos en cada unidad geomorfológica diferenciada, dentro del área de estudio, se han identificado los tipos de suelos y determinado sus propiedades físico - químicas.

La información sobre la clasificación taxonómica y los diferentes tipos y subtipos de suelo, proviene de los mapas de suelos oficiales a escala 1:200 000 y 1:250 000 realizados por el PRONAREG del Ministerio de Agricultura y Ganadería, años 1981 y 1984, respectivamente. Esta información fue

reforzada con la observación directa, muestreo de campo y análisis de laboratorio.

- **Metodología**

En función de los alcances que se propuso en el estudio de suelos, los criterios para ubicar los puntos de muestreos fueron:

Que sirvan para caracterizar los suelos desde los tres puntos de vista ya señalados.

Que sean representativos de las unidades fisiográficas y de los suelos del área indirecta de la zona de estudio; y para realizar un muestreo de los diferentes horizontes de los suelos y determinar sus parámetros físicos, químicos y ambientales, mediante ensayos de campo y laboratorio.

- **Taxonomía de Suelos**

El tipo de suelo existente en el área del Proyecto es Mollisol, perteneciente al grangrupo Hapludol y suborden Udoll.

- **Orden Mollisol**

Suelo tipo Mollisoles en un 65.91%, que son suelos oscuros y suaves que se han desarrollado bajo una vegetación herbosa; horizonte superficial rico en humos, que es rico en calcio y en magnesio

### 3.1.1.10. Calidad del Suelo

- **Puntos de Muestreo**

Durante la Visita de campo no se evidenciaron suelos con algún tipo de afectación que presuma efectos de contaminación por lo que no se consideró necesario realizar un muestro de este componente.

### **3.1.1.11. Monitoreo de Ruido Ambiental**

El ruido ambiental es el sonido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluido el ruido por emplazamiento de actividades industriales, este es una agente contaminante que deteriora el medio ambiente y la calidad de vida, y como tal se debe considerar en las diferentes circunstancias que afectan al ser humano.

Los niveles de presión sonora en las instalaciones exteriores a las edificaciones de los Batallones 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo. Además se realizó la medición de ruido generado en las áreas del Fuerte Militar.

La evaluación de ruido se realizó en horario diurno en cuatro puntos diferentes ubicados en el exterior y 16 puntos ubicados al interior del Fuerte Militar.

En razón de las actividades de despegue y aterrizaje de aeronaves militares presentes en la Brigada Aérea 15 Paquisha, colindante con los batallones y los vehículos que de forma periódica ingresan a las instalaciones como fuentes sonoras móviles con el objeto de determinar el grado de incidencia de los Batallones hacia la Brigada 15 y los alrededores.

Las actividades mencionadas anteriormente, se presentaron esporádicamente durante el monitoreo.

- **Metodología**

Se realizaron verificaciones del equipo de medición de ruido con un calibrador, antes y después de los monitoreos. Después de la verificación del sonómetro se procedió con la medición.

Los equipos de medición se colocaron a 1,2m del suelo y a una distancia de las paredes aproximadamente de 3 m. Las mediciones se realizaron en

ponderación frecuencial A y en respuesta lenta Slow, seleccionado en el equipo de medición de ruido.

Las mediciones se realizaron en los linderos medios con el objetivo de monitorear la afectación del ruido al exterior de sus linderos, la medición se realizó mientras estaba en operación un helicóptero y el ruido de fondo se realizó en ausencia.

La medición de ruido se realizó en base al TULSMA, libro VI, anexo 5. Límites Permisibles de Niveles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas, Fuentes Móviles y Vibraciones.

El análisis de resultados consiste en determinar la diferencia logarítmica entre los resultados obtenidos de los estudios y poder evaluar los decibeles que incrementa la presencia de cualquier aeronave en operación hacia los Batallones.

- **Ubicación de los puntos de monitoreo**

A continuación se muestra los puntos de monitoreo:

- **Ruido interno:**

**Tabla 16**

**Puntos de monitoreo de ruido interno**

Punto de Medición	Coordenadas Geográficas
P1	781078;9961246
P2	780585;9961925
P3	781121;9961925
P4	780905;9960599

**Fuente: IPGM, Informe de resultados de medición de ruido**



- **Ruido externo:**

**Tabla 17**

**Puntos de monitoreo de ruido externo**

<b>Punto de Medición</b>	<b>Coordenadas Geográficas</b>	<b>Punto de Medición</b>	<b>Coordenadas Geográficas</b>
P1	780680;9961528	P9	780928;9961538
P2	780634;9961581	P10	780845;9961761
P3	780681;9961713	P11	781003;9961416
P4	780710;9961628	P12	780813;9961376
P5	780719;9961246	P13	780661;9961325
P6	780861;9961605	P14	780803;9961238
P7	780757;9961590	P15	780657;9961200
P8	780779;9961529	P16	780891;9960982

**Fuente: IPGM, Informe de resultados de medición de ruido**

- **Interpretación de Resultados Obtenidos**

- **Ruido interno:**

**Tabla 18**

**Resultados del monitoreo de ruido interno**

<b>Punto de Medición</b>	<b>Resultado Final Leq (dBA)</b>	<b>Incertidumbre +/- U(dBA)</b>
P1	49,8	2,4
P2	82,3	2,2
P3	36,4	3,5
P4	35,9	3,7

**Fuente: IPGM, Informe de resultados de medición de ruido**

El ruido en el sitio de monitoreo P2 ubicado cercano al área de despegue y aterrizaje de aeronaves, sobrepasa los límites máximos permisibles establecidos en el TULSMA, libro VI, anexo 5. Considerando que la zona es residencial mixta lo que permitiría manifestar que los Batallones se verían

afectados por los niveles de ruido provenientes de las actividades de la Brigada y que el ruido que emiten los Batallones, no afecta en gran medida en relación con el generado por las operaciones aéreas.

- **Ruido externo:**

**Tabla 19**

**Resultados del monitoreo de ruido externo**

Punto de Medición	Resultado de Medición con presencia de la fuente generadora de ruido (helicóptero) Leq (dBA)	Resultado de Medición con ausencia de la fuente generadora de ruido (helicóptero) Leq (dBA)	Diferencia logarítmica (Valor de afectación) Leq (dBA)
P1	79,3	43,1	36,1
P2	83,1	45,3	37,8
P3	83,9	47,6	36,3
P4	77,6	47,1	30,5
P5	66,3	42,1	24,2
P6	66,1	51,1	15,0
P7	69,6	57,0	12,6
P8	68,1	55,7	12,4
P9	62,5	46,3	16,2
P10	57,1	38,3	18,8
P11	55,9	47,7	8,2
P12	61,1	53,0	8,1
P13	61,7	44,1	17,6
P14	65,1	43,0	22,1
P15	55,9	40,9	15,0
P16	49,0	40,5	8,5

**Fuente: IPGM, Informe de resultados de medición de ruido**

El monitoreo tuvo como finalidad evaluar la afectación producida por el helicóptero hacia las instalaciones de los batallones mientras se encontraba

en operación, el cual se puede evidenciar que existe un valor máximo determinado en el P3 de 83,9 dBA con una afectación de 36,1 dBA.

Este valor es menor a medida que se aleja de la base aérea.

### **3.1.1.12. Uso del Suelo y Cobertura Vegetal**

#### **Uso de suelo**

En el área de influencia directa de los batallones se encuentra altamente intervenido, el suelo en la zona de influencia del proyecto es utilizado para vivienda, agricultura y ganadería.

#### **Cobertura vegetal**

##### **- *Bosque húmedo Montano bajo***

Dentro de la clasificación de zonas de vida de Holdridge es equivalente a bosque muy húmedo Montano bajo. Se halla entre los 1.800 y 2.000 m. En general esta zona es muy productiva, sin embargo en ella se han destruido los bosques protectores y las cuencas de los ríos presentan muchos problemas en la temporada seca.

### **3.1.1.13. Paisaje**

El paisaje se estudia de dos maneras: objetivamente, donde se clasifica al paisaje mediante un análisis de sus características; y subjetivamente, donde se valora el paisaje, emitiendo un juicio sobre él.

Se describe y caracteriza el paisaje natural determinando a nivel general el relieve de la zona (Geomorfología) y específico de acuerdo a las áreas de influencia ya determinadas, identificando así áreas históricas o de interés científico o cultural.

El estudio se realiza en el área de influencia ambiental directa del proyecto y enmarcado por la zona desde donde se podrá apreciar la intervención de parte del mismo. Se escogen, varias cuencas visuales como unidades de paisaje ubicadas estratégicamente según el tipo de paisaje, la accesibilidad visual y representatividad; la envolvente de estas cuencas visuales constituye el paisaje visual total donde se determina el valor paisajístico y escénico.

La valoración del paisaje será realizada de manera subjetiva en función a la impresión que se genere este en el espectador, para lo cual un grupo multidisciplinario de profesionales, especializados en el área ambiental, biótica y social; se encargarán de precisar la calidad del paisaje presente en cada punto de observación, abarcando toda la cuenca visual donde se ubica el proyecto.

Para la determinación de la calidad paisajística se ha considerado oportuno incluir criterios estéticos y ecológicos. El valor estético del paisaje hace referencia a la preferencia visual del o los observadores. El valor ecológico del paisaje tiene que ver con las características ambientales del sitio: cubierta vegetal, rareza, número de estratos. Debido a que en el sitio donde se ubica el Fuerte Militar no se pueden encontrar factores ecológicos fuera de lo común que conviertan al paisaje en Espectacular o Soberbio, se considerará solamente el valor extrínseco del conjunto del paisaje mediante cuencas visuales, sin embargo, para la calificación, también se tomaron en cuenta los valores intrínsecos como son: la naturalidad, variedad, singularidad / originalidad e integración antrópica pero de manera global; es decir, utilizando el Método Directo .

### 3.1.1.14. Análisis Paisajístico

Para el análisis paisajístico se identificaron las vías más representativas, cercanas o al Fuerte Militar, con la finalidad de determinar el grado de alteración del paisaje con respecto a la mayor cantidad de observadores.

### 3.1.1.15. Análisis Paisajístico del área

El Fuerte Militar Marco Aurelio Subia, en cuyo interior se encuentran los batallones, se ubica junto a la vía a Amaguaña, por esta vía transitan las personas que se dirigen hacia Aloag teniendo acceso visual hacia la entrada del Fuerte Militar.

**Tabla 20**

#### Índice de calidad del paisaje

Variables	Punto de Observación (P1)
	P1
Va	2
P	2
D	4
Ac	1
S	1
Constante	1,125
P/d	0,50
K	0,95
Vr	1,89
ICA	0,12

0-0,33	BAJA
0,34-0,66	MEDIA
0,67-1,00	ALTA

Fuente: Conesa, 1995

El valor relativo de paisaje (VR) se calculó en función de la cercanía a un núcleo urbano, vías de comunicación, a la población potencial de observadores y a la accesibilidad a la zona del proyecto, de la siguiente manera:

En lo referente a núcleos urbanos cercanos, la población más cercana es el barrio la Balvina, ubicado a 1000 m aproximadamente del Punto de Observación, el tamaño de la población es mayor a 1000 habitantes, con dichos argumentos se asigna el valor de 5, en función del tamaño medio de la población más próxima ( $p = 5$ ).

En cuanto a la distancia, el poblado más cercano ubicado a 1000 m aproximadamente del punto de observación, por lo que se le asigna el valor de 1 ( $d=1$ ).

La accesibilidad al punto de observación es la vía Amaguaña, es pavimentada desde la misma en punto de observación se tiene buena accesibilidad visual hacia el sector del proyecto ( $Ac = 1$ ).

En lo referente a la cuenca visual de observación, el sitio de accesibilidad para los observadores es la vía, desde donde la cuenca visual es mediana ( $S = 1$ ).

Para determinar la fragilidad del paisaje, considerando que se ha analizado como un paisaje de tipo vulgar, la fragilidad del paisaje no se ve afectada y su índice de calidad paisajística es bajo.

## **3.2. Componente biótico**

### **3.2.1. Flora**

#### **3.2.1.1. Metodología**

Para realizar el diagnóstico de la Flora en el área de los Batallones, se ejecutaron 2 fases de trabajo; una de campo para registros por observación directa y fotográfica; y una de laboratorio y procesamiento de datos. La aplicación de metodologías de Investigación dependió directamente de las condiciones de Conservación del Ecosistema existente en el área.

Debido a las características del área de estudio (donde predomina la flora introducida, cultivada y pastizales para ganado), no se aplicaron transectos o parcelas de muestreo, únicamente se realizaron recorridos de observación procediendo a registrar los individuos de flora dispersa ubicados en el área de influencia al sitio donde se encuentran ubicados los batallones.

#### **3.2.1.2. Cobertura Vegetal**

- **Diversidad y abundancia**

Debido a las características del área de estudio, no se pudo realizar un análisis cuantitativo de la Flora nativa, únicamente se realizó un análisis cualitativo mediante recorridos y en base a esto se elaboró una lista de las pocas especies nativas que aun persisten a manera de individuos dispersos y alternando con la vegetación introducida.

Se registraron un total de 15 especies de plantas, repartidas en nueve familias. Todas las familias reportadas presentan una o dos especies, por tal razón ninguna de ellas marca un dominio sobre las otras. Las especies nativas no representan ningún tipo de cobertura, alternan con pequeños parches de eucalipto (*Eucalyptus* sp.) y pino (*Pinus radiata*).

Esta diversidad baja se debe principalmente a las presiones Antrópicas a las que ha estado sometida el área de estudio, manifestada principalmente por el reemplazo de la cobertura vegetal original para la siembra de eucalipto, pino y pastizales y por el establecimiento de obras de infraestructura.

Actualmente, la mayor parte de la superficie del área de influencia al fuerte militar La Balbina, se encuentra poblada por especies introducidas, principalmente el pino (*Pinus radiata* – Pinaceae), eucalipto (*Eucalyptus globulus* – Myrtaceae) y ciprés (*Cupressus sempervirens* – Cupressaceae).

En la Tabla 16 se detalla a continuación las muestras de plantas encontradas en los alrededores del fuerte militar.

**Tabla 21**

**Flora registrada en los batallones 68 y 69**

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Asteraceae	Chilka	<i>Baccharis latifolia</i>
Asteraceae	Achicoria amarilla	<i>Hypochaeris sessiliflora</i>
Caprifoliaceae	Tilo	<i>Sambucus reruviana</i>
Calceolariaceae	Zapatitos	<i>Calceolaria crenata</i>
Fabaceae	Guaba	<i>Inga insignis</i>
Fabaceae	Isu	<i>Dalea coerulea</i>
Juglandaceae	Tocte	<i>Juglans neotropica</i>
Malbaceae	Escobilla	<i>Sida phombifolia</i>
Mimosaceae	Uña de gato	<i>Mimosa albida</i>
Poaceae	Sigse	<i>Cortaderia nitida</i>
Poaceae	Suro	<i>Chusquea sp.</i>
Salicaceae	Sauce	<i>Salix Humboldtiana</i>
Solanaceae	Chamico	<i>Datura stramonium</i>
Solanaceae	Hierba mora	<i>Solanum nigrescens</i>
Verbenaceae	Verbena	<i>Verbena litoralis</i>

**Fuente: Monitoreo Biótico, Noviembre 2014.**



- **Estado de Conservación de la Flora**

Mediante los recorridos de observación que se realizaron durante el trabajo de campo, se comprobó que la vegetación natural del área de estudio ha sido remplazada por las obras de infraestructura para el fuerte militar, la introducción de especies como el eucalipto y el pino y el establecimiento de grandes extensiones de pastizales.

Tomando en cuenta que el sector donde se realizó el estudio, no se encuentra bajo ninguna categoría de protección en el Sistema Nacional de áreas protegidas, sino más bien forma parte del área de recreación y paisajística del Fuerte Militar y más específicamente de los Batallones, por lo que la vegetación natural ha sido remplazada y los remanentes e individuos dispersos de lo que fue la vegetación original están destinados a desaparecer, lo cual hace que el estado de la Flora actualmente no tenga mayor interés para la Conservación.

Según los listados del Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador (Valencia, et al., 2012), ninguna de las 15 especies de flora nativa consta como amenazada o endémica.

### **3.2.2. Fauna**

#### **3.2.2.1. Metodología**

Para la evaluación de la Fauna terrestre se aplicaron las técnicas establecidas para Inventarios de Fauna, adaptadas para el estudio propuesto. Las evaluaciones incluyeron: observaciones directas, registros auditivos y registros indirectos (huellas, excrementos, comederos, cadáveres etc.).

El estudio de la fauna incluyó los siguientes grupos: Aves, Mamíferos, Anfibios, Reptiles e insectos terrestres (no se realizó evaluación de fauna

acuática debido a que en el área de estudio no se reportaron cuerpos de agua naturales).

### **3.2.2.2. Caracterización de Fauna Identificada.**

En el área de influencia donde se localiza la infraestructura del Fuerte Militar como sus alrededores la biodiversidad es muy baja, como resultado de la transformación de los ambientes naturales por acciones del ser humano.

- **Avifauna**

La metodología para la evaluación de las poblaciones de Aves comprendió: observaciones directas y registros auditivos, para lo cual se realizó un transecto de aproximadamente 1000 m. a los alrededores del área de estudio. Para las observaciones se utilizó binoculares 8X - 45 X y para los registros auditivos se utilizó una grabadora convencional Sony y un Micrófono Dinámico Unidireccional Saul Mineroff Electronics, Inc. SME-ATR55, para luego realizar el respectivo análisis de los datos obtenidos.

- **Diversidad y Abundancia**

Dentro de la fauna de vertebrados terrestres, el grupo de las Aves es el más representativo en el área de estudio, tanto por su riqueza de especies como por su abundancia debido a que es el grupo mejor adaptado a vivir en este tipo de Ecosistemas. Las aves, gracias a sus preferencias alimenticias, requerencias de hábitats y capacidad de dispersión, son parte de las actividades del ser humano incluso en las grandes ciudades.

En el presente trabajo se registraron 16 especies de aves, pertenecientes a 10 familias. Éste número de especies representan el 1,05% del total de aves registradas para el Ecuador (Continental (1 579 – Ridgely,

et al., 1998). Este número de especies es bastante representativo si tomamos en cuenta que se trata de un área sometida a grandes cambios.

Las especies registradas se detallan a continuación, Tabla 17:

**Tabla 22**

**Aves registradas en el Fuerte Militar Marco Aurelio Subía**

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	DIETA
CATHARTIDAE	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	Car
FALCONIDAE	<i>Falco sparverius</i>	Quilico	Ca
COLUMBIDAE	<i>Senaida auriculata</i>	Tórtola orejuda	Fr-Se
	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita común	Fr-Se
TROCHILIDAE	<i>Colibrí coruscans</i>	Orejivioleta ventriazul	Ne
	<i>Lesbia victoriae</i>	Tijereta colinegra	Ne
TURDIDAE	<i>Turdus fuscater</i>	Mirlo grande	Se
TYRANNIDAE	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Pájaro brujo	I
HIRUNDINIDAE	<i>Notiochelidon murina</i>	Golondrina	I
	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina	I
THRAUPIDAE	<i>Anisognathus igniventris</i>	tangara montana	Fr
	<i>Diglossa humeralis</i>	Pinchaflor negro	Ne
CARDINALIDAE	<i>Pheucticus chrysogaster</i>	Picogrueso amarillo	Se
EMBERIZIDAE	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión	Se
	<i>Phrygilus plebejus</i>	Frigilo o azulejo	Se
	<i>Catamenia analis</i>	Semillero colifajeado	Se
<b>SIMBOLOGIA:</b> Car= carroñero, Ca= carnívoro, Fr=frugívoro, Se=semillero, Ne=nectarívoro, I=insectívoro			

De las 16 especies de aves registradas en el estudio, la familia Emberizidae, es la única que presentó tres especies, el resto de familias reportadas estuvieron representadas por una o dos especies. El orden que tuvo mayor representatividad es el de los pájaros propiamente dichos

(Paseriformes) con seis familias y 10 especies, las cuales representan el 63% de la riqueza total.

Por ser una zona perturbada, la mayoría de especies fueron catalogadas como comunes y abundantes (14 en total), y lógicamente son aves generalistas y colonizadoras y de baja sensibilidad, no se reportaron especies sensibles a cambios en su entorno, pues el área no ofrece disponibilidad de hábitats para este tipo de aves.

**Tabla 23**

**Especies de aves más abundantes en el área de estudio**

<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>	<b>NOMBRE COMUN</b>
Falco sparverius	Quilico
Senaida auriculata	Tórtola orejuda
Columbina passerina	Cuturpilla
Colibrí coruscans	Orejivioleta ventriazul
Turdus fuscater	Mirlo grande
Notiochelidon murina	Golondrina
Notiochelidon cyanoleuca	Golondrina

- **Aspectos Ecológicos**

El 69% de las especies registradas, están dentro de los gremios alimenticios Frugívoro – Semillero y Nectarívoro, es decir que se alimentan de estas estructuras vegetales, esto nos indica que las requerencias alimenticias para estos dos grupos de aves se facilita en relación al resto de gremios alimenticios, todas estas aves son de baja sensibilidad, incluso muchas de ellas se alimentan cerca de los centros poblados adyacentes al área de estudio, cumpliendo sus requerencias de nutrientes tanto en la flora nativa como en la flora introducida.

El gremio Frugívoro – Semillero, incluye la familia Columbidae (tórtolas y palomas) las especies de esta familia presentes en el área de estudio son

gregarias y por ende abundantes, se alimentan en zonas abiertas, muchas veces aprovechando los cultivos o desperdicios de granos en las viviendas ubicadas en los centros poblados adyacentes al área de estudio.

Por sus hábitos nectarívoros los colibríes, desempeñan una esencial función polinizadora en los bosques, en el área de estudio, se registró 2 especies de colibríes. Lo cual no es un número representativo si consideramos la gran diversidad de esta familia en este piso zoogeográfico, las poblaciones de esta familia se ven favorecidas por la gran cantidad de néctar que proveen las plantaciones de Eucalipto y las plantas ornamentales, lógicamente esto les favorece por tratarse de especies de baja sensibilidad.

- **Especies Indicadoras**

Todas las especies de aves registradas, son indicadoras de sitios alterados, áreas abiertas, pastizales y jardines ubicados junto a centros poblados,

- **Estado de conservación**

De acuerdo a la lista del Libro Rojo de las Aves del Ecuador (Granizo et al., 2002), La Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN), ninguna de las especies registradas presenta actualmente problemas de conservación, de igual manera no se registraron especies endémicas ya sea locales o regionales.

Según la convención Internacional para el Tráfico de Especies (CITES), tres de las 16 especies, constan en el apéndice II e dicha convención, estas son: el Quílico (*Falco sparverius*), y los colibríes (*Colibrí coruscans* y *Lesbia victoriae*).

- **Mastofauna**

Para el registro de Macromamíferos medianos y grandes, se estableció un transecto de observación de aproximadamente 1000 m, en el cual se realizaron registros visuales, búsqueda de huellas y otros registros indirectos.

Cabe señalar que no se utilizaron redes para captura de murciélagos, ya que en zonas perturbadas es difícil la ubicación de redes y la captura de estos micromamíferos, igualmente no se utilizó trampas para micromamíferos terrestres ya que estos hábitats están densamente ocupados por las especies exóticas; ratón doméstico (*Mus musculus*) y la rata negra común (*Rattus rattus*).

- **Diversidad y Abundancia**

En cuanto a la Mastofauna, no se observaron individuos de especies nativas, sin embargo y tomando en cuenta las características de la unidad de estudio, probablemente en esta área existen dos especies de mamíferos denominados generalistas; estos son: la raposa o zarigüeya andina (*Didelphis pernigra*) y el conejo silvestre (*Sylvilagus brasiliensis*). La zarigüeya andina es un mamífero adaptado a vivir cerca de zonas urbanas y resiste con facilidad los cambios de su entorno, debido principalmente a su dieta Omnívora oportunista que incluye una gran variedad de nutrientes (insectos, invertebrados, ratas y otros vertebrados pequeños, frutos, desechos orgánicos, aves de corral, etc.), el conejo silvestre es una especie cosmopolita en el Ecuador, de igual forma su dieta herbívora, facilita su adaptación a diferentes tipos de hábitats.

Durante los recorridos de campo, se constató la presencia de tres especies de roedores exóticos, estas son: el ratón doméstico (*Mus musculus*), la rata negra común (*Rattus rattus*) y la rata noruega (*Rattus norvegicus*); las tres de la familia Muridae.

- **Herpetofauna**

Debido a las características del área de estudio, no se pudo aplicar una metodología estandarizada para el diagnóstico de la Herpetofauna, se realizaron recorridos libres en hábitats y micro hábitats particulares (pastizales, vegetación introducida, vegetación nativa, trocos caídos, etc.).

- **Diversidad y Abundancia**

Al igual que los mamíferos, los Anfibios y Reptiles se han visto fuertemente afectados por los cambios a los que ha estado expuesta el área de estudio, debido a esto se registraron pocas especies, para la clase Anfibia. Se reportó el Cutín de Quito (*Pristimantis unistrigatus*), que es una especie adaptada a vivir en jardines, pastizales, cultivos y bosques de Eucalipto, un detalle singular de las especies de este género es que no necesitan cuerpos de agua para su reproducción por lo que pueden vivir en zonas con poca humedad.

En cuanto a la clase Reptilia, en el orden Sauria, se registró la lagartija conocida comúnmente como Guagsa de la familia Traupiduridae (*Stenocercus guentheri*) y la lagartija de jardín de la familia Teiidae (*Pholidobolus montium*). Para el orden Serpientes se registró la culebra boba de la familia Colubridae (*Mastigodryas boaddaerti*).

Las especies de Herpetofauna mencionadas anteriormente, se alimentan de una gran variedad de insectos e invertebrados, por ello son de gran beneficio en las zonas rurales y áreas de cultivo, ya que ayudan a controlar las poblaciones de insectos, incluyendo plagas e insectos perjudiciales para el ser humano y sus sistemas productivos.

### **3.3. Componente socioeconómico**

#### **3.3.1. Proceso Metodológico**

##### **3.3.1.1. Mecanismo de Levantamiento de Información**

El análisis del componente socioeconómico se enfocó en la población ubicada en el área de influencia directa (AID), la Parroquia Amaguaña, el cual nos permitirá identificar y evaluar el tipo de población presente en el área de estudio; número de viviendas y su densidad, calidad de vida, el tamaño poblacional, grupos étnicos, infraestructura básica y de servicios, así como la tenencia de tierra y los ingresos económicos con los que subsisten los pobladores.

En consideración a estos aspectos, la elaboración de la caracterización socioeconómica se ha realizado sobre la base de investigación bibliográfica, proporcionada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Sistema Nacional de Información, Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Amaguaña, entre otra.

El presente Diagnóstico Social, es un método técnico – científico que permite determinar el nivel de vida, los conocimientos y actitudes en cuanto a la existencia de un componente antrópico cerca de su entorno. A su vez, dicha investigación permitió identificar las condiciones actuales y potenciales de la población objeto, desde un punto de vista social - organizativo, permitiéndonos observar si estas características influyen positiva o negativamente en el proyecto.

La contribución de proyectos como estos, debe ser medida en base a la contribución del contexto social, productivo y cultural de una sociedad. La información recopilada servirá como línea base para posteriores comparaciones y propuestas para sociabilización a nivel comunitario en la



zona de influencia directa. Finalmente, se espera que los resultados obtenidos sean de utilidad para todos los actores involucrados en este proceso.

### 3.3.2. Caracterización socioeconómica de la parroquia Amaguaña, cantón Quito, provincia de Pichincha

#### 3.3.2.1. Ubicación

La Parroquia Amaguaña pertenece al Distrito Metropolitano de Quito y está ubicada en el Valle de los Chillos al sur de la Hoya de Guayllabamba. Amaguaña está asentada en las riberas del río San Pedro y en las faldas de la parte norte del volcán Pasochoa que llega a los 4255 metros sobre el nivel del mar.

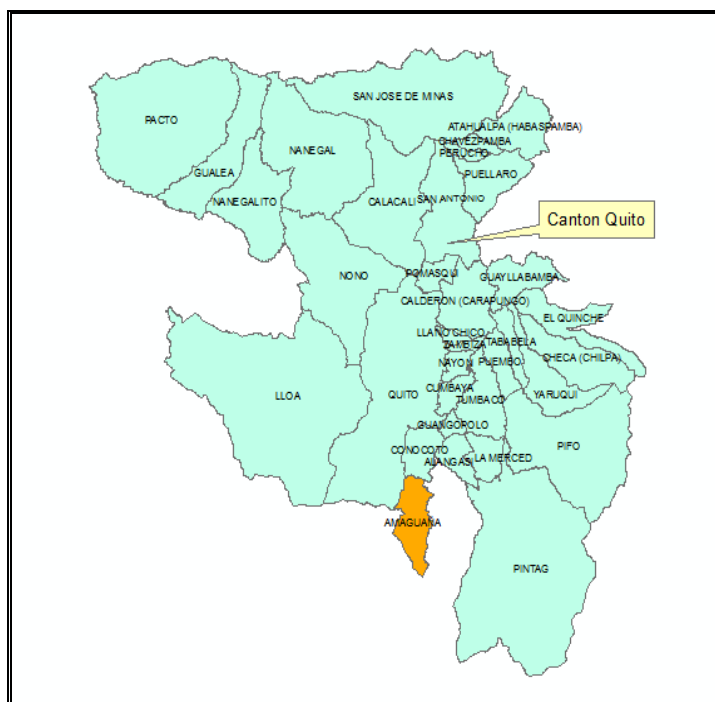
La cabecera parroquial tiene una superficie aproximada de 187.40 ha.

**Tabla 24**

#### Datos generales de la parroquia Amaguaña

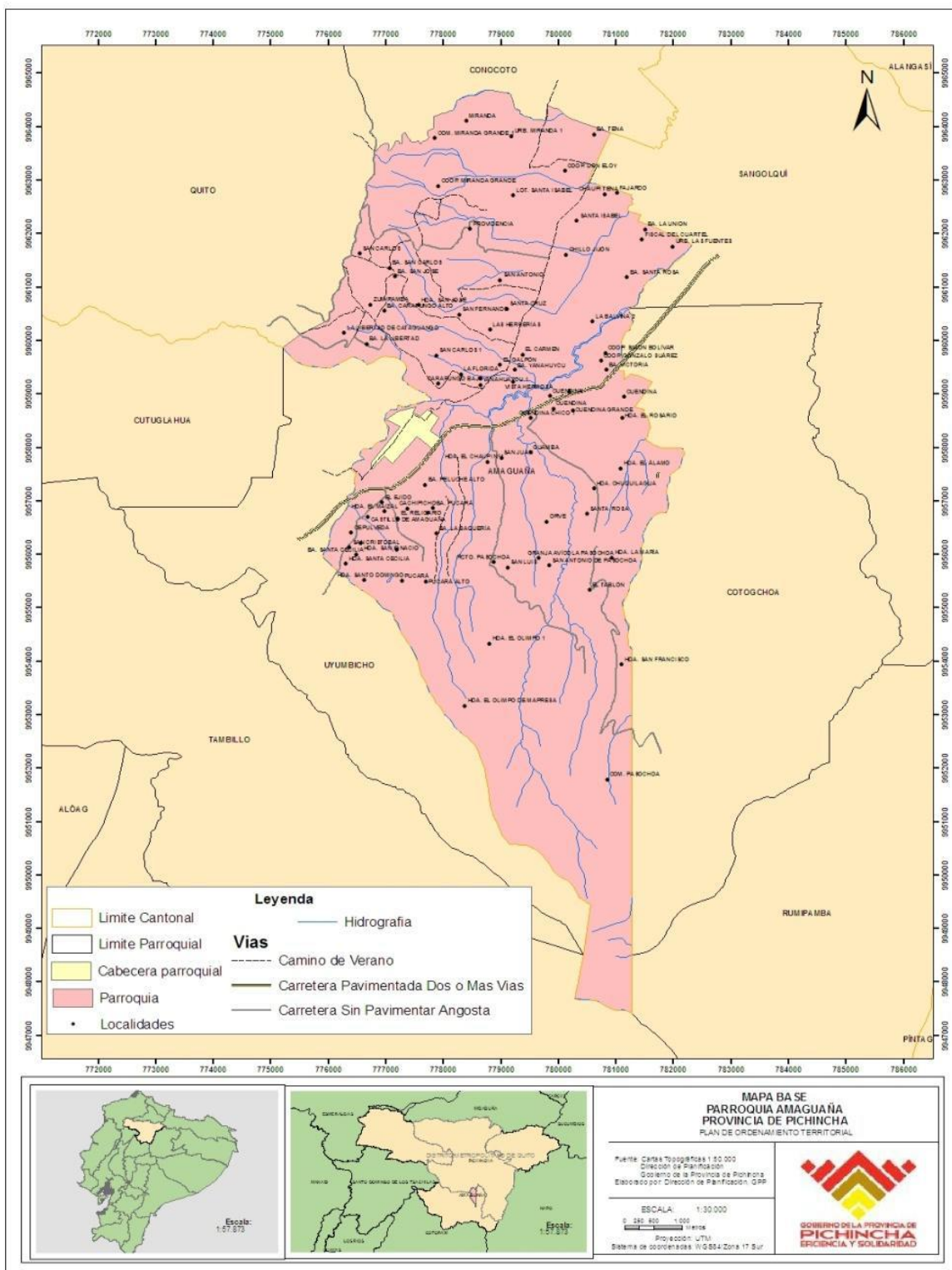
Parroquia Amaguaña		
Coordenadas	Superficie	Límites
<b>Latitud Sur:</b> 0°22' <b>Latitud Oeste:</b> 78°27'	62.11 km <sup>2</sup>	<b>Norte:</b> Parroquia de Conocoto <b>Sur:</b> Uyumbicho (Cantón Mejía) <b>Oriente:</b> Cantón Rumiñahui <b>Occidente:</b> Uyumbicho, Cutuglahua y Quito

**Fuente:** PDOT P. Amaguaña, 2012



**Figura 8 Ubicación Respecto al Área del Cantón Quito - Parroquia Amaguaña**

**Fuente: PDyOT Parroquia Amaguaña – cantón Quito**



**Figura 9 Mapa base**  
**Fuente: PDOT Amaguaña – Base Gobierno Provincial de Pichincha**

### 3.3.2.2. Perfil Demográfico

Según el Censo de Población y Vivienda realizado en el año 2010 la población del Cantón Quito es de 2 239 191 habitantes de los cuales 1 088 811 son hombres lo que corresponde al 49% de la población total, y 1 150 380 mujeres que corresponde al 51%.

En relación al porcentaje de la población de la parroquia Amaguaña, éste varía en cuanto al género. La población total es de 31 106 habitantes, de los cuales 15 711 son mujeres y 15 395 son hombres, cuyos porcentajes correspondientes son del 51% y 49% respectivamente; mostrando una mayoría de población femenina en esta parroquia. Según la información proporcionada por el INEC el índice de masculinidad de la parroquia es de 97.99, mientras que el de feminidad es del 102.05

El siguiente cuadro contiene información referencial básica sobre población de la provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia Amaguaña:

**Tabla 25**

#### Datos demográficos - población

Provincia: <b>Pichincha</b>	Cantón: <b>Quito</b>	Parroquia: <b>Amaguaña</b>
<b>Población:</b> 2 576 287	<b>Población:</b> 2 239 191	<b>Población:</b> 31 106
<b>Mujeres:</b> 1 320 576	<b>Mujeres:</b> 1 150 380	<b>Mujeres:</b> 15 711
<b>Hombres:</b> 1 255 711	<b>Hombres:</b> 1 088 811	<b>Hombres:</b> 15 395

**Fuente: SIISE**

### 3.3.2.3. Composición por Grupos Etarios

La distribución poblacional según la edad en la Parroquia Amaguaña, muestra que la mayor concentración corresponde a individuos entre 15 y 34 años de edad, representando el 32.25%. El siguiente grupo etario lo

conforman las personas entre 1 a 14 años con el 30.43%, seguido de las personas de 35 a 64 años de edad con un 28%. Y por último se encuentran las personas de la tercera edad, es decir de 65 y más, a las cuales les corresponde el 6.32% de la población total.

**Tabla 26**

**Parroquia Amaguaña – Población**

Grupos quinquenales de edad	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Menor de 1 año	246	259	505
De 1 a 4 años	1 324	1 221	2 545
De 5 a 9 años	1 683	1 617	3 300
De 10 a 14 años	1 561	1 554	3 115
<b>De &lt; 1 año a 14 años</b>			<b>9 465</b>
De 15 a 19 años	1 493	1 443	2 936
De 20 a 24 años	1 377	1 387	2 764
De 25 a 29 años	1 377	1 389	2 766
De 30 a 34 años	1 209	1 289	2 498
<b>De 15 años hasta 34 años</b>			<b>10 964</b>
De 35 a 39 años	1 099	1 175	2 274
De 40 a 44 años	938	983	1 921
De 45 a 49 años	772	830	1 602
De 50 a 54 años	588	631	1 219
De 55 a 59 años	477	480	957
De 60 a 64 años	337	401	738
<b>De 35 años a 64 años</b>			<b>8 711</b>
De 65 a 69 años	333	345	678
De 70 a 74 años	244	265	509
De 75 a 79 años	149	179	328
De 80 a 84 años	114	151	265
De 85 a 89 años	52	74	126
De 90 a 94 años	17	24	41
De 95 y más	5	14	19
<b>De 65 años y mas</b>			<b>1 966</b>
Total	15 395	15 711	31 106

Fuente: INEC, 2010

Por ende, se puede decir que la parroquia Amaguaña está compuesta en su mayoría por población joven, la misma que se ha visto forzada a migrar por falta de fuentes de trabajo.

#### **3.3.2.4. Tasa de Crecimiento Poblacional**

La Tasa de Crecimiento Poblacional a nivel nacional es del 1.95%, correspondiendo el 1.96% al crecimiento poblacional masculino y el 1.93% al femenino. Registrando así una tasa de crecimiento por encima de lo deseado según los estadistas, pero equilibrada en relación al género. En cuanto a la parroquia Amaguaña, el crecimiento es en promedio del 3.08%. Por lo que se indica que la tasa de crecimiento poblacional va por los dos puntos porcentuales encima de la tasa nacional.

#### **3.3.2.5. Densidad Poblacional**

La Parroquia Amaguaña tiene una densidad poblacional de 500.82 personas por kilómetro cuadrado es una parroquia rural con una densidad bastante similar en relación a otras parroquias rurales con similares características, es mucho menor que la densidad poblacional del Distrito Municipal de Quito (DMQ) y mayor a la densidad poblacional provincial.

#### **3.3.2.6. Migración**

La migración rural hacia el área urbana se da en cuanto a la mayor provisión de servicios básicos y sobre todo las fuentes de empleo. Este fenómeno se ha dado especialmente por buscar un bienestar para las familias, como es la educación de los hijos y mejorar los ingresos económicos.

El hecho migratorio interno se ha incrementado en las últimas décadas, el área rural y el decrecimiento de la frontera agrícola ha pauperizado los

campos y a sus pobladores. La limitación de apoyo al desarrollo agrario, los escasos de servicios básicos y la falta de oportunidades laborales son los detonantes para tomar la decisión de migrar.

Según el Censo de Población y Vivienda del año 2010, la migración en la Parroquia Amaguaña no es representativa ya que se registra que apenas el 1.82% de esta ha migrado, y entre los principales motivos se encuentran el trabajo, los estudios y un porcentaje mínimo, que no registra motivos de migración. El país donde residen la mayor parte de migrantes provenientes de la Parroquia Amaguaña es España, seguido de Estado Unidos y de Italia.

### 3.3.2.7. Población Económicamente Activa

La población económicamente activa por rama de actividad según el Censo 2010, es de 14 181 personas que corresponde al 36% de la población total de la parroquia. Mientras que la población en edad de trabajar PET (15-64 años) es de 24 756 personas que corresponde al 52,64%. La Población Económicamente Activa de la Parroquia Amaguaña es del 26% en mujeres y del 74% en hombres.

En cuanto al porcentaje de la Población Económicamente Inactiva, se puede mencionar que éste corresponde al 32% en hombres y al 68% en mujeres. Tomando en cuenta que en el caso de la PEI de las mujeres, ésta población en su mayoría realiza actividades domésticas las cuales no son remuneradas.

**Tabla 27**

#### **PEA y PEI - parroquia Amaguaña**

	<b>PEA</b>	<b>%</b>	<b>PEI</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
Hombre	894	74%	369	32%	1.262
Mujer	312	26%	799	68%	1.105
<b>Total</b>	<b>1.206</b>	<b>100%</b>	<b>1.168</b>	<b>100%</b>	<b>2.367</b>

**Fuente: INEC, ECV 2010**

La población económicamente activa de la parroquia Amaguaña se encuentra ocupada predominantemente en las Industrias manufactureras con 25%, Comercio al por mayor y menor 15% y Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con el 9%.

Los grupos de ocupación predominantes en la parroquia son; oficiales, operarios y artesanos con el 23%, ocupaciones elementales el 16%, trabajadores de los servicios y vendedores con 15% y Operadores de instalaciones y maquinaria con el 12%.

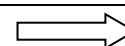
Las categorías de ocupación predominantes son: empleado/a u obrero/a privado con 49%, por cuenta propia el 19%, y 10% de empleado/a u obrero/a del Estado, Gobierno, Municipio, Consejo Provincial, Juntas Parroquiales.

**Tabla 28**

**PEA - parroquia Amaguaña**

Actividades de la PEA - Parroquia Amaguaña	No. Personas	Porcentaje (%)
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1 244	9
Explotación de minas y canteras	43	0
Industrias manufactureras	3 490	25
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	30	0
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	45	0
Construcción	1 113	8
Comercio al por mayor y menor	2 138	15
Transporte y almacenamiento	626	4
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	527	4
Información y comunicación	141	1
Actividades financieras y de seguros	133	1
Actividades inmobiliarias	29	0
Actividades profesionales, científicas y técnicas	273	2
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	417	3
Administración pública y defensa	647	5
Enseñanza	510	4
Actividades de la atención de la salud humana	279	2
Artes, entretenimiento y recreación	89	1

CONTÍNUA





Otras actividades de servicios	298	2
Actividades de los hogares como empleadores	843	6
No declarado	917	6
Trabajador nuevo	349	2
<b>Total de PEA según actividades</b>	<b>14 181</b>	<b>100</b>

Fuente: PDOT P. Amaguaña, 2012

### 3.3.2.8. Composición Étnica

La riqueza étnica de la parroquia Amaguaña es diversa ya que se encuentra integrada según la información del INEC en el año 2010, conformada en su mayoría por población mestiza con 28 280 individuos que equivale al 91% de la población, seguida por el 3% que se identifica como blanco con 834 individuos, mientras que el 1% de la población es de origen mulata, el 2% se reconoce como afro ecuatoriana o afro descendiente con 593 personas, 104 personas se reconocen como negras, el 2% como indígenas con 603 personas, 54 personas que no se reconocieron a ninguna etnia; y el 1%, es decir, 315 personas se identificaron como montubias.

De la población indígena se identificaron algunos grupos étnicos como los Kichwa de la Sierra, están conformados por 125 personas, seguidas por los Kitukara con 38 personas, 18 de nacionalidad otavalo, 13 Panzaleos, 8 Pastos, 4 Salasacas, 3 Shuar, 3 Kayambi, 2 kañaris, 2 chachis, 1 Tsachila, 1 Zápara, 1 Karanki, 1 Chibuleo, 1 Kisapincha, 1 Puruhá, 1 Huancavilca, 30 de otras nacionalidades y 350 personas que ignoran su nacionalidad.

**Tabla 29**

#### Auto identificación étnica – parroquia Amaguaña

Etnia	No. Personas	%
Indígena	603	2
Afro ecuatoriano/a Afro descendiente	593	2
Negro/a	104	0
Mulato/a	323	1
Montubio/a	315	1

CONTÍNÚA 

Mestizo/a	28 280	91
Blanco/a	834	3
Otro/a	54	0
<b>Total</b>	<b>31 106</b>	<b>100%</b>

Fuente: PDyOT P, Amaguaña 2012



Figura 10 Población de la parroquia Amaguaña

Fuente: GAD Parroquia Amaguaña

### 3.3.2.9. Alimentación y Nutrición

- **Abastecimiento de Alimentos**

La población de la zona obtiene sus recursos principalmente de los productos que compran en tiendas vecinas del área y de supermercados cercanos, la cual está destinada al consumo familiar y constituye la base de la dieta diaria de las familias del sector.

En la gran mayoría de los hogares comen 3 veces al día; los informantes que señalaron comer menos veces aclararon que una de las comidas es fuera de la vivienda por razones de trabajo, con lo que se completa la dieta de 3 comidas diarias.

- **Problemas Nutricionales**

Para la Organización Mundial de la Salud, la nutrición es la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo. Una buena nutrición (una dieta suficiente y equilibrada combinada con el ejercicio físico regular) es un elemento fundamental de la buena salud, mientras que una mala nutrición puede reducir la inmunidad, aumentar la vulnerabilidad a las enfermedades, alterar el desarrollo físico y mental, y reducir la productividad.

El Ministerio de Salud Pública a través de las Unidades Operativas de Salud realiza programas integrados de micronutrientes cuyo objetivo es contribuir a la reducción de la mortalidad materno – infantil, mediante la disminución de las prevalencias de anemias nutricionales; y reducir la deficiencia de Vitamina A, en niños de 6 a 36 meses de edad, se lo realiza mediante la entrega de Vitamina A y Hierro.

El Ministerio de Salud, en su compromiso de proteger la salud de la población del país, realizó la Encuesta denominada “Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT-ECU”, cuyo objetivo fue hacer un balance riguroso, confiable y oportuno del desempeño del sector social y del sector salud, con lo cual se pueden evaluar los logros de las políticas de salud y sociales. Además de analizar los vacíos que quedan por llenar para alcanzar el sistema de salud que el pueblo ecuatoriano se merece.

A nivel parroquial no existe información sobre los problemas nutricionales, por lo cual se tomará como referencia los niveles nutricionales del cantón Quito ya que son los datos más próximos en cuanto a su pertenencia jurisdiccional. El nivel de Desnutrición Crónica a nivel del cantón Quito es del 45.90% siendo un índice alto pero controlable. A nivel de Desnutrición Global el porcentaje cantonal es del 31.20% siendo este

porcentaje menor al de desnutrición crónica de acuerdo con el documento Construyamos Salud.

### **3.3.2.10. Salud**

El Gobierno Parroquial impulsa un sistema de salud eficiente y eficaz para la Parroquia, teniendo como principio la prevención y la salvaguardia de la salud de los pobladores de la Parroquia; y que a su vez busca tener una respuesta rápida en el sub proceso de emergencia, donde los actores de la población, y articuladores del servicio estén aplicando procedimientos e instrucciones dentro de un acuerdo de funcionamiento.

Gran parte de la población utiliza la medicina natural como la mejor opción para calmar sus dolencias, pues esta es considerada más barata y de libre accesibilidad.

Entre los principales servicios en salud ofrecidos a este sector de la población encontramos:

- El Subcentro de Salud del Ministerio de Salud de Amaguaña, compuesto por 2 médicos generales, 1 médico rural, 1 enfermera, 1 promotor de salud, 1 auxiliar de enfermería y 1 inspector sanitario. El tipo de atención prestada son de servicios de salud preventiva, consulta externa, obstetra y odontología.
- El Sub Centro de Salud del Ministerio de Salud en Cuendina con 1 médico y 1 enfermera, su atención es de salud preventiva.
- El Dispensario del IESS, con 2 médicos, 1 odontóloga y 2 enfermeras, su atención es de salud preventiva.
- En el centro de Amaguaña existen alrededor de 6 médicos y 4 odontólogos particulares.
- En Cuendina existen 2 médicos generales, 2 odontólogos y 1 oftalmólogo.

- En el barrio La Balvina existen 2 consultorios médicos particulares y el Policlínico del Fuerte Militar Marco Aurelio Subia.

Las enfermedades que se dan con frecuencia son las infecciones respiratorias (contaminación ambiental), digestivas, parasitarios, desnutrición, y anemia (niños y adolescentes).

- **Medicina Tradicional:**

Conjunto de conocimientos ancestrales transmitidos de forma verbal, que forman parte de la forma de vida de los pobladores y con los cuales tratan sus dolencias y enfermedades.

Tipo de medicina realizado de forma empírica y en base de conocimientos transferidos de forma verbal a través de varias generaciones y se constituye en una costumbre de ciertos pueblos ancestrales, así como de varios estamentos de la sociedad. Al respecto en esta parroquia existe un gran apego con la medicina tradicional, la mayoría de la población opta por esta medicina ligada a plantas medicinales.

- **Natalidad**

Es el conjunto de nacimientos producidos en un determinado territorio y tiempo. Son generalmente registrados por una autoridad competente y se constituye como un índice de la vitalidad<sup>3</sup>.

Según la información proporcionada por el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Amaguaña la tasa de natalidad es del 18.94% de la población total.

---

<sup>3</sup> CABANELLAS DE TORRES Guillermo; Editorial Heliasa; 2003; Diccionario Jurídico Elemental; pág. 265

- **Mortalidad**

La tasa de mortalidad infantil del cantón Quito es de 15.45%, mientras que la tasa de mortalidad neonatal es de 10.24%.

De los datos obtenidos de la parroquia Amaguaña el índice de envejecimiento es de 20.77, lo que significa que hay 20 adultos mayores (de 65 años y más) por cada 100 niños y jóvenes menores de 15 años. El porcentaje de adultos mayores es de 6.32%.

En cuanto al índice generacional de ancianos, éste es de 421.92. Por lo cual, este dato implica que existen 421 personas que están entre los 35 a 64 años que podrían hacerse cargo de cada persona de 65 años y más. No existen datos registrados sobre los índices de mortalidad de esta parroquia.

### **3.3.2.11. Educación**

La educación es la base fundamental para el desarrollo de un pueblo, si bien es cierto la zona rural no tiene la oportunidad de contar con establecimientos adecuados para la formación de los niños y jóvenes, también es indiscutible que gracias a la organización de sus pobladores, la educación no se ha visto estancada.

- **Alfabetismo y Analfabetismo:**

En cuanto a la infraestructura de los establecimientos educativos se requiere de un mantenimiento permanente, en algunas instituciones se requiere de infraestructura nueva, al igual que la infraestructura recreativa adecuada y segura. La carencia de bibliotecas en los centros educativos merma la capacidad de documentación de apoyo para la formación de los estudiantes. La existencia de equipamiento informático es insuficiente. El apoyo del gobierno municipal en materia de infraestructura y equipamiento

ayuda a corregir una parte de las deficiencias existentes en esta materia. No existe en el cantón un diagnóstico geo referencial de educación.

El Censo del 2010 determina que el analfabetismo en la parroquia Amaguaña es del 6.67%, mientras que el índice provincial de analfabetismo es de 3.55%. En cuanto a género en la parroquia Amaguaña, el número de hombres que saben leer y escribir es del 49%, mientras que en el caso de las mujeres este porcentaje es del 51% siendo porcentajes regulares en cuanto a equidad de género e inclusión escolar.

De la población total de Amaguaña se incluye dentro de este universo a 28 056 personas, ya que las otras 3 050 corresponden a personas que tienen de menos un año hasta los tres años de edad.

**Tabla 30**

**Analfabetismo – parroquia Amaguaña**

Sabe leer y escribir	Sexo				Total	
	Hombre	%	Mujer	%	No.	%
Si	13 089	95%	12 794	90%	25 883	92%
No	736	5%	1 437	10%	2 173	8%
<b>Total</b>	<b>13 825</b>	<b>100%</b>	<b>14 231</b>	<b>100%</b>	<b>28 056</b>	<b>100%</b>

**Fuente: INEC, 2010**

- **Nivel de Instrucción**

Tomando en cuenta que el nivel de progreso de la sociedad se mide en el desarrollo escolar y académico es importante conocer el sistema educativo formal que mueve a la parroquia Amaguaña. El nivel de instrucción más alto en la parroquia es 34% que asistieron a centros educativos secundarios (educación básica y bachillerato), 31% de la

población asistió a centros educativos primarios, el; el 13% tiene nivel de instrucción superior y el 5% no tiene ningún nivel de instrucción.

**Tabla 31**

**Población según nivel de instrucción – parroquia Amaguaña**

Nivel de Instrucción más alto al que asistió	No. Casos	%
Ninguno	1 324	5%
Cursos de Alfabetización – EBA	212	1%
Pre escolar	266	1%
Primaria	8 688	31%
Secundaria	7 436	11%
Educación Básica	3 267	26%
Bachillerato – Educación Media	2 162	8%
Ciclo Post Bachillerato	278	1%
Superior	3 685	13%
Post Grado	183	1%
Se Ignora	555	2%
Total	28 056	100%

**Fuente: INEC, 2010**

- **Planteles, Profesores y Alumnos:**

La parroquia de Amaguaña cuenta con establecimientos para la educación preprimaria, primaria y formación media. En lo que refiere a los establecimientos de nivel pre- primario y primario cuenta con 31 planteles educativos, como se detalla a continuación:

**Tabla 32**

**Planteles pre primarios y primarios – parroquia Amaguaña**

N°	Nombre Institución Educativa	N° Alumnos	N° Profesores
1	Los Pitufinos, ubicados en el barrio La Balvina	40	3
2	CDI barrio la Florida	35	2
3	Angelitos traviesos, barrio Yanahuayco	40	3
4	CDI barrio El Ejido	35	2

CONTÍNUA 



5	CDI, barrio Cuendina	40	3
6	CDI, barrio La Vaquería	10	1
7	Jardín de Amaguaña, barrio Central	57	2
8	Benjamín Carrión, barrio El Ejido	46	3
9	Manuela Cañizares, barrio Chaupitena	25	1
10	Jacinto Jijón y Caamaño, barrio Central	45	1
11	J.I. Comuna Miranda	52	2
12	J.I. barrio El Rosario	42	2
13	República de Cuba, barrio Cuendina	35	2
14	Daniela Goleman, barrio El Blanqueado	92	3
15	J.I. barrio El Tena	100	4
16	J.I. barrio Santa Isabel	14	1
17	María Auxiliadora, barrio El Ejido	350	39
18	Jardín de Amaguaña, barrio Central	34	6
19	Escuela República de Argentina	10	1
20	Escuela Cristo Rey	57	2
21	Escuela Jacinto Jijón	46	3
22	Escuela Benjamín Carrión	25	1
23	Escuela Bartolomé de las Casas	45	1
24	Escuela 18 de Octubre	52	2
25	Escuela J.M. Jijón y Caamaño	42	2
26	Escuela San Andrés	35	2
27	Escuela Margarita Ponce	92	3
28	Escuela Luis Eguiguren	100	4
29	Escuela José Rubén Tamayo	14	1
30	Escuela Ambato	350	39
31	Escuela Senderos del Saber	34	6
<b>Total</b>		<b>1 994</b>	<b>147</b>

**Fuente: PDOT P. Amaguaña, 2012.**

A nivel de educación secundaria y nivel medio esta parroquia cuenta con 8 establecimientos educativos, los mismos que están ubicados a nivel de toda la parroquia Amaguaña, cabe recalcar que son establecimientos pluridocentes.

**Tabla 33**

**Planteles secundarios y nivel medio – parroquia Amaguaña**

N°	Nombre Institución Educativa	N° Alumnos	N° Profesores
1	Colegio Benjamín Carrión, barrio El Ejido	300	20
2	Colegio Nacional Atahualpa, barrio La Carolina	157	12

CONTÍNÚA 

3	Colegio Cristo Rey, barrio Central	146	15
4	Colegio Monseñor Leónidas Proaño, barrio San Juan	125	16
5	Colegio Luis Humberto Salgado Torres, barrio Central	145	17
6	Centro Artesanal Julio Moreno	52	12
7	Centro Artesanal Fausto Molina	42	12
8	Centro Artesanal Jazmín	35	12
<b>Total</b>		<b>1 002</b>	<b>116</b>

**Fuente: PDOT P. Amaguaña, 2012**

### 3.3.2.12. Vivienda

En lo referente a la vivienda esta implica el componente base para el desarrollo económico y social de un pueblo, por tal motivo es importante que el tema vivienda sea parte de las políticas territoriales, sociales y económicas de los gobiernos de turno. El acceso a la vivienda de la región presenta una homogeneidad en los aspectos tecnológicos, morfológicos y decorativos; la fabricación de las viviendas en su gran mayoría son de ladrillo o bloque, seguido de adobe o tapia y en menor proporción de hormigón. En la parroquia Amaguaña se ha identificado de acuerdo al tipo de vivienda un total de 9 931.

- **Materiales Predominantes**

En la parroquia Amaguaña la mayoría de las viviendas se encuentran construidas con materiales como ladrillo o bloque, seguidas de materiales como adobe o tapia. Según la información proporcionada por el INEC del Censo de Población y Vivienda realizado en el año 2010 el 78.05% de la viviendas son casas o villas con 7 751 unidades, seguido por el 9.53% de las viviendas que son mediaguas con 946 unidades, el tercer grupo de viviendas son los departamentos en casas o edificios con un total de 780 unidades, el resto de viviendas como covachas, chozas, entre otras están realizadas de materiales orgánicos en su mayoría.

**Tabla 34****Tipo de vivienda - parroquia Amaguaña**

Tipo de Vivienda	No. Unidades	%	% Acumulado
Casa/Villa	7,751	78.05	78.05
Departamento en casa o edificio	780	7.85	85.90
Cuarto(s) en casa de inquilinato	325	3.27	89.18
Mediagua	946	9.53	98.70
Rancho	9	0.09	98.79
Covacha	46	0.46	99.25
Choza	29	0.29	99.55
Otra vivienda particular	35	0.35	99.90
Hotel, pensión, residencial u hostel	3	0.03	99.93
Cuartel Militar o de Policía/Bomberos	3	0.03	99.96
Convento o institución religiosa	2	0.02	99.98
Otra vivienda colectiva	2	0.02	100.00
<b>Total</b>	<b>9 931</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Fuente: INEC, 2010**

El material de la vivienda es un factor que determina de manera directa el mejoramiento de los ingresos, ya que cuando la familia ha superado sus necesidades básicas, una de las inversiones que realiza es el mejoramiento del piso, pintar paredes, entre otras.

- **Tenencia de la Vivienda**

Dentro de este aspecto se pueden identificar dos situaciones: aquella en la que los hogares tienen formalizada de manera legal la disponibilidad de la vivienda (propietarios de la vivienda y el terreno) y aquella en la que los hogares residen con una tenencia informal (residentes en vivienda prestada por su dueño en forma gratuita).

De la información obtenida se muestra que el 43.57% de viviendas son propias y ya está pagada con 3 533 unidades, seguido por la categoría arrendada con el 19.55% con 1 585 unidades, el tercer lugar es para la vivienda que es prestada o cedida (que es una categoría no real dentro de la propiedad, ya que sería una forma de vivir en familias, donde cuyo propietario debe ser un familiar y no cobra arriendo), propia con 14.18% con 1 150 unidades, seguido por las personas que viven en casas propias y la están pagando con el 6.26% con 508 unidades, existe un 1.97% de personas que viven en casas por servicios con un total de 160 unidades y por último el 0.10% de familias que viven por el método de anticresis.

**Tabla 35**

**Tenencia de vivienda - parroquia Amaguaña**

Tipo de Tenencia	No. Unidades	%
Propia y totalmente pagada	3533	43.57
Propia y la está pagando	508	6.26
Propia (regalada, donada, heredada o por posesión)	1150	14.18
Prestada o cedida (no pagada)	1165	14.37
Por servicios	160	1.97
Arrendada	1585	19.55
Anticresis	8	0.1
<b>Total</b>	<b>8 109</b>	<b>100</b>

Fuente: PDOT P. Amaguaña.

**3.3.2.13. Estratificación Organizativa**

- **Organización**

La forma de organización de la población de Amaguaña es por medio del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia de Amaguaña, la cual fue aprobada por Acuerdo Ministerial No 20050002 el 4 de mayo de 2000 es una institución de derecho público, con carácter de Gobierno Seccional

Autónomo, regido por la Ley Orgánica de Juntas Parroquiales Rurales del Ecuador.

En cuanto a la División Político administrativa de la Parroquia y sus comunidades, Amaguaña administrativamente pertenece al cantón Quito, Provincia de Pichincha, zona de planificación 2, a nivel político organizativo está conformada por 61 barrios de los cuales apenas el 21 % o sea 13 barrios se encuentran regularizados estos barrios son : Ciudadela De Los Médicos, Miranda Mirador Sur, Miranda, Álamos De Miranda, Los Pinos De Miranda, Miranda Grande, Miranda Bajo, Tena, Don Eloy, Jardines Del Valle, Chaupitena, Sta. Isabel Vista Hermosa, Sta. Isabel (Militares), Sta. Isabel Antiguo, Chillo Jijón, La Providencia, La Balvina, San Antonio De Chillo, Huertos Familiares Las Fuentes, Sta. Rosa De Chillo, Sector Occidental, San Fernando, Yanahuayco, Huertos Familiares San Fernando, La Florida, Carapungo Bajo, Carapungo Alto, La Libertad De Catahuango, San Carlos Nuevos Horizontes, Huertos Familiares Carapungo, San Andrés, Sector Centro, La Carolina, Cochapamba, San Roque, Peluche, Sta. Teresita, San José, Barrio Centro, Sector Sur, El Blanqueado Barrio Regul, Comuna El Ejido, San Francisco, El Relicario, Pucara Bajo, Santo Domingo De Pilopata, Pucara Alto, Peluche Alto, Sector Oriente, San Juan, San Juan De La Cruz, San Antonio De Pasochoa, Recinto Pasochoa, Guamba, San Luis, Comuna La Vaquería, La Unión Cuendina Chico, Barrio Cuendina, Cuendina Jesús Del Gran Poder, Los Pinos De Cuendina, Comuna Santa Rosa De Cuendina, La Victoria, El Rosario.

En relación a la forma de gobierno, los Gobiernos autónomos descentralizados parroquiales tienen su reconocimiento desde la Constitución Política de 1998, Artículo 228, en la que reconoce a las juntas parroquiales rurales como el primer nivel de los gobiernos autónomos y le caracteriza como organismos promotores, mediadores y articuladores de la acción pública y privada. Tomando fuerza en la presente Constitución de la Republica del 2008, y la ley vigente expedida bajo el registro oficial 303 del

19 de Octubre del 2010 del Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización COOTAD.

La Naturaleza Jurídica se circunscribe por medio del Artículo 63.- Naturaleza jurídica.- Los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera. Estarán integrados por los órganos previstos en este Código para el ejercicio de las competencias que les corresponden. La sede del gobierno autónomo descentralizado parroquial rural será la cabecera parroquial prevista en la ordenanza cantonal de creación de la parroquia rural.

De Conformación del Gobierno parroquial mediante el Artículo 66.- Junta parroquial rural.- La junta parroquial rural es el órgano de gobierno de la parroquia rural. Estará integrado por los vocales elegidos por votación popular, de entre los cuales el más votado lo presidirá, con voto dirimente, de conformidad con lo previsto en la ley de la materia electoral. El segundo vocal más votado será el vicepresidente de la junta parroquial rural. La administración de la Junta Parroquial de Amaguaña está conformada por:

**Tabla 36**

**Autoridades GAD - parroquia Amaguaña**

<b>Dignidades del Gobierno Autónomo Descentralizado - Parroquia Amaguaña Periodo 2014 / 2019</b>	
Sr. Milton Pachacama	Presidente Gobierno Parroquial
Sra. Cecilia Mora	Vicepresidenta Gobierno Parroquial
Sra. Silvana Socasi	Vocal
Sra. Adolfo Toaza	Vocal
Sra. Rubén Quinga	Vocal

**Fuente: GAD Amaguaña, 2014**

- **Participación Social**

El Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Amaguaña ejecuta reuniones semestrales de avance y evaluación de sus proyectos y obras, además realizan rendición de cuentas anualmente, con matrices de seguimiento medir resultados del POA, la participación de la ciudadanía está presente en todas las actividades que realiza la parroquia.

### **3.3.2.14. Infraestructura Física**

- **Vías de comunicación y Transporte:**

Los medios de comunicación cumplen el rol de vencer los obstáculos a la distancia que existente entre las personas, desde el punto de vista económico contribuyen al desarrollo de los pueblos. La principal Vía de acceso a esta parroquia es la Vía Colibrí-Tambillo, la cual es de primer orden y se encuentra en buen estado, las vías principales constituyen el 34% del total vial de Amaguaña. En cuanto a las vías de secundarias el 50% de los accesos a los barrios se encuentran empedradas, el 20% en suelo natural, el 20% adoquinadas y el 10% asfaltadas, estas vías representan el 66% del total vial de Amaguaña.

La arteria colectora principal es la vía Panamericana Sur (ramal Colibrí – Amaguaña – Tambillo), por esta vía circula el 70% del tráfico que ingresa a la cabecera parroquial, el 30% restante circulan por la Conocoto – Amaguaña. El flujo vehicular por las vías arteriales principales es alto en el caso de la Panamericana Sur.

La parroquia cuenta con una cooperativa de buses San Pedro de Amaguaña con 74 unidades, inician el servicio desde las 4H30, desde Amaguaña – la Sallé – Conocoto – Quito, turnos cada 5 minutos. La misma cooperativa presta servicio con otra ruta sale de Tambillo – Amaguaña – la

Católica (Quito). Otro turno es Amaguaña – Sangolquí - Quito por la autopista.

Existe una cooperativa de transporte escolar con 8 unidades. Las cooperativas de camionetas son cuatro que cuentan con 98 unidades y son Simón Bolívar, Pacheco Junior, Ejido y Cuendina. La Cooperativa de taxis ejecutivos express Amaguaña cuenta con 20 unidades. Los barrios periféricos no disponen de transporte público masivo, únicamente el servicio de camionetas.

- **Infraestructura comunitaria**

A nivel nacional no se realizan regularmente estudios estadísticos sobre la distribución de los servicios básicos, desfavoreciendo así las asignaciones de los recursos a los que tienen derecho cada una de las provincias, cantones, menos aún las parroquias, llevado esta problemática a un nivel político, viéndose así de esta manera insatisfacción en la población por la carencia de servicios básicos que el estado no proporciona.

- **Sistema de Agua**

El agua es un servicio que no puede faltar en cada uno de los hogares. Si bien es cierto en la parroquia Amaguaña todos se benefician de este elemento vital, también se destaca que se considera cubierta esta necesidad cuando el sistema de captación, tratamiento y conducción del agua, se realiza a través de la red pública.

**Tabla 37**

**Procedencia principal del agua - parroquia Amaguaña**

Procedencia	No. Casos	%
Red Pública	3 199	81.55%
Pozo	34	3.11%

CONTÍNÚA 



Río, vertiente, acequia o canal	1 281	13.99%
Del carro repartidor	7	0.04%
Otro (Agua lluvia/albarrada)	82	1.31%
<b>Total</b>	<b>4 603</b>	<b>100%</b>

**Fuente: PDOT P. Amaguaña, 2012.**

En el caso de la cobertura de agua a la población de Amaguaña existe un 81.55% que obtiene el agua por medio de la red pública, el 13.99% la obtiene por medio de un río, vertiente, acequia o canal, el 3.11% obtiene el agua de un pozo y el 1.31% adquiere el agua de lluvia o albarrada. Según el Censo de Población y Vivienda el porcentaje de hogares que hierven el agua antes de tomarla es de 52.31%, el 30.25% la beben tal como llega al hogar, el 16.01% compran agua purificada, 0.79% la filtran y el 0.64% le ponen cloro antes de consumirla.

**Tabla 38**

**Procedencia agua para tomar - parroquia Amaguaña**

Procedencia	No. Casos	%
La beben tal como llega al hogar	2 453	30.25%
La hierven	4 242	52.31%
Le ponen cloro	52	0.64%
La filtran	64	0.79%
Compran agua purificada	1 298	16.01%
<b>Total</b>	<b>4 603</b>	<b>100%</b>

**Fuente: PDOT P. Amaguaña, 2012.**

- **Tipo de Servicio Higiénico**

De un total de 8 109 viviendas encuestadas, según INEC (2010), 6 840 de ellas poseen un escusado por vivienda, es decir, de uso exclusivo para la familia, mientras que 1 135 viviendas comparten el escusado con otras familias y 134 viviendas no poseen servicio higiénico.

El 84.35% de la población dispone de servicio higiénico de forma exclusiva, seguido del 14.00% de hogares que no disponen de un servicio higiénico, y un 1.65% comparte el servicio higiénico con varios hogares.

Este es un indicador directo de la condiciones de vida de las familias, y que refleja las condiciones de vida de la población.

**Tabla 39**

**Disponibilidad de baterías sanitarias - parroquia Amaguaña**

Tipo	No. Casos	%
De uso exclusivo	6 840	84.35%
Compartido	1 135	14%
No posee	134	1.65%
<b>Total</b>	<b>8 109</b>	<b>100%</b>

Fuente: PDOT P. Amaguaña, 2012.

- **Cobertura de Luz Eléctrica**

La producción de energía eléctrica que es utilizada por la parroquia Amaguaña es procedente de una red de empresa eléctrica del servicio público y en algunos casos mediante generador de luz (Planta eléctrica) o algún otro mecanismo.

La procedencia y distribución de la energía eléctrica describe que el 98.40% de la población de Amaguaña dispone del servicio eléctrico y un 1.30% no dispone del mismo (barrios periféricos)

**Tabla 40**

**Procedencia de energía eléctrica – parroquia Amaguaña**

Procedencia	No. Casos	%
Red Pública	7 873	98.40%
Generador de Luz	7	0.09%

CONTÍNÚA 

Otro	17	0.21%
No posee	104	1.30%
<b>Total</b>	<b>730</b>	<b>100%</b>

Fuente: PDOT P. Amaguaña, 2012.

- **Uso del Suelo**

En esta parroquia la mayor parte del suelo urbano se encuentra en la cabecera cantonal (56%), por otro lado el 44% restante se divide en los sectores de: Carapungo Bajo, La Florida, Yanahuayco y la Cooperativa Don Eloy. En la parroquia se evidencian predios desde 360 m<sup>2</sup> con morfología homogénea (Lotización Santa Isabel) hasta terrenos de entre 7 y 8 has, todavía con vocación agrícola.

En las zonas sur y noroccidente de la parroquia se puede encontrar predios de gran extensión y haciendas; como la Hacienda San Ignacio y la Hacienda Artesón, dedicados principalmente a actividades agrícolas y ganaderas.

**Tabla 41**

**Uso y Ocupación del Suelo**

Uso	Área (Ha)
Suelo Urbano	417,81
Suelo Urbanizable	1290,87
No Urbanizable	4294,16
<b>Uso Residencial</b>	556,54
Residencial 1	376,72
Residencial 2	117,30
Múltiple	62,52
<b>Uso Industrial</b>	24,39
Industrial 2	24,39

CONTÍNÚA 

<b>Uso</b>	<b>Área (Ha)</b>
<b>Otros Usos</b>	5406,48
Equipamiento	403,02
Agrícola Residencial	884,68
Protección Ecológica	612,57
Recursos Naturales Renovables	3506,21
<b>TOTAL</b>	<b>11409,32</b>

Fuente: PDyOT P. Amaguaña, 2012.

## CAPÍTULO IV

### 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 4.1. Ubicación del proyecto

A continuación se muestra la ubicación del Fuerte Militar Marco Aurelio Subía:

**Tabla 42**

#### Ubicación de instalaciones en los batallones

UBICACIÓN			
	Área	Este (m)	Norte (m)
<b>Ubicación</b>	Batallón Chimborazo (BE - 69)	780850	9961352
	Dormitorios	780945	9961329
	Batallón Cotopaxi (BE - 68)	780684	9961187
	Piscina	780859	9961173
	Oficinas Administrativas	780772	9961110
	Comedor	780466	9961067
	Policlínico del Fuerte Militar Marco Aurelio Subía	780656	9960926
	<b>Sector:</b>	Rural	
<b>Parroquia:</b>	Amaguaña		
<b>Cantón:</b>	Quito		
<b>Provincia:</b>	Pichincha		
<i>Proyección UTM, Zona 17 Sur, Sistema WGS84</i>			



**Figura 11 Mapa de ubicación de los Batallones 68 y 69**

**Fuente: Google Earth**

#### **4.2. Descripción de las instalaciones**

El Fuerte Militar Marco Aurelio Subía está ubicado en la parroquia Amaguaña, cantón Quito, provincia de Pichincha. Tiene una superficie aproximada de 19150,86 m<sup>2</sup> aproximadamente.

Los servicios que brindan en cada una de las unidades del Fuerte Militar son: formación académica y militar, servicios de salud, servicios recreacionales, de mantenimiento exclusivos para el funcionamiento correcto de estas unidades.

A continuación se describe cada una de las unidades que se encuentran funcionando dentro del Fuerte Militar:

- **Batallón Cotopaxi (BE – 68)**

El batallón BE – 68 nace con la necesidad de especializar a esta unidad en el campo de las construcciones viales, civiles hidráulicas y de petróleos. El batallón cuenta con instalaciones como oficinas administrativas, dormitorios y aulas.

- **Escuela Nacional de Desminado (ESNADE)**

El Batallón de Ingenieros N° 68 "COTOPAXI", responsable del desminado humanitario, no descuida la permanente formación y capacitación de su personal de oficiales y voluntarios, quienes al finalizar el proceso de formación cuenta con personal de oficiales y voluntarios altamente capacitados en la neutralización y destrucción de misiles, bombas de aviación y torpedos, alcanzando así el máximo nivel que debe tener un técnico E.O.D.

La desactivación de munición y destrucción de explosivos es una actividad militar de alto riesgo que requiere de la planificación y medidas de seguridad para minimizar el riesgo de accidentes.

- **Batallón Chimborazo (BE – 69)**

El batallón brinda apoyo a la comunidad y desarrollo de la nación, mediante la aportación de soldados y profesionales altamente competentes y comprometidos, que apoyados en la tecnología de reciente generación, han desarrollado obras de calidad, eficientemente ejecutadas retribuyendo de esta manera, la confianza del Estado ecuatoriano.

El batallón cuenta con instalaciones como oficinas administrativas, dormitorios y aulas.

- **Compañía Puentes**

La Compañía Puentes del Cuerpo de Ingenieros del Ejército se crea en el mes de Marzo de 1981. Desde esa fecha hasta la actualidad, ha invertido activamente en el apoyo a la misión del Cuerpo de Ingenieros del Ejército, coadyuvando al desarrollo nacional y prestando su contingente en casos de emergencia.

La misión de la Compañía Puentes se traduce en ejecutar operaciones de Ingeniería Militar en apoyo a la Fuerza Terrestre; así como construir, mantener, rehabilitar obras viales, civiles, petroleras, y proveer de servicios a la comunidad global, con transparencia, efectividad y credibilidad institucional; para coadyuvar a la seguridad y apoyo nacional.

- **Comando ductos y refinerías**

El Comando Ductos y Refinería del Cuerpo de Ingenieros del Ejército (C.D.R – C.E.E), fue creado el 12 de noviembre de 1981, obedeciendo a una necesidad imperiosa del país de disponer de un organismo capacitado para efectuar el mantenimiento y seguridad del oleoducto y las instalaciones Hidrocarburíferas; extendiéndose los trabajos de mantenimiento y patrullaje militar a los poliductos a partir del año de 1994.

#### **4.3. Descripción de facilidades**

La descripción de facilidades se la realizará de acuerdo a los servicios que prestan las unidades militares conformadas y que se encuentran operando.



#### **4.3.1. Oficinas Administrativas**

Cada una de las unidades militares que se encuentran funcionando dentro del Fuerte Militar cuenta con amplias y cómodas oficinas, adecuadas para el desarrollo de las actividades y manejo de información para la elaboración de informes.

Los desechos generados en esta área son: papel, cartón, cartuchos de impresoras, plástico, desechos orgánicos, papel higiénico, principalmente, los cuales son depositados en tachos de basura para su posterior entrega al recolector municipal, no existe separación y clasificación in situ de los desechos generados.

Los activos fijos, es decir, equipos eléctricos y electrónicos, mobiliario, entre otros, una vez que haya cumplido su vida útil son almacenados para su posterior gestión por parte del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, es decir, estos desechos no están a disposición de las unidades militares del Fuerte Militar Marco Aurelio Subía.

Dentro del área también se generan aguas negras y grises producto del uso de servicios higiénicos y limpieza de las instalaciones con desinfectantes y detergentes, las cuales son depositadas directamente en el alcantarillado municipal.

#### **4.3.2. Vivienda Fiscal**

En el Fuerte Militar "Marco Aurelio Subía", se encuentra la vivienda fiscal integrada por 133 unidades habitacionales que acoge al personal de oficiales y voluntarios acantonados en este sector de La Balvina.

En esta sección las actividades que se realizan son: descanso del personal militar, realización de tareas y estudio, recreación en canchas de vóley y fútbol, las cuales requieren de mantenimiento y limpieza.

Producto del uso de las instalaciones en esta área se generan desechos reciclables (papel, cartón), desechos no reciclables (papel higiénico), los cuales son depositados en el tacho de basura general para ser llevados por el recolector municipal y las aguas negras y grises generadas son recolectadas por el alcantarillado municipal.



**Figura 12 Vivienda Fiscal**

#### **4.3.3. Área de Piscina**

El Fuerte Militar Marco Aurelio Subía cuenta con una piscina con capacidad de 400 m<sup>3</sup>, como área recreacional de militares y familiares con el objetivo de fomentar la amistad e integración, dentro de la cual se realizan actividades de limpieza y mantenimiento de las instalaciones como vestuarios, duchas, sauna, turco e hidromasaje.

La piscina recibe mantenimiento diario mediante la colocación de cloro en pepa que actúa como desengrasante, los días domingos se coloca un polímero que sedimenta sustancias para posteriormente aspirarla, 100m<sup>3</sup>

aproximadamente se descarga al alcantarillado producto de esta actividad, de igual manera diariamente se mide el PH, Temperatura y cantidad de Cloro ideal con el fin de llevar un correcto manejo y uso de la piscina.



**Figura 13 Control de PH, temperatura y Cloro de la piscina**

El área posee dos bombas que hacen que el agua circule todo el tiempo y funcionan la primera de 6am a 6pm para luego ser encendida la segunda bomba de 6pm a 6am, para mantener temperada el agua de la piscina y calentar el agua de las duchas se utilizan calderos que son encendidos a las 7pm y son apagados a las 12pm del siguiente día, el sistema de gas no es utilizado en su totalidad puesto que no poseen el presupuesto necesario para mantener los equipos encendidos todo el tiempo.

El mantenimiento de los equipos y máquinas lo realizan cada tres meses, sin embargo no se evidencia registro del mismo.



**Figura 14 Bombas y calderos del área de la piscina**

El espacio donde se ubican los equipos y máquinas no cuenta con señalización de acuerdo a la Norma INEN 439 y la tubería tampoco está pintada de acuerdo a la Norma INEN 440.



**Figura 15 Falta de señalética y tuberías pintadas de acuerdo a la norma**

#### 4.3.4. Área de Comedor

El Batallón 68 Cotopaxi cuenta con un comedor general para el personal militar, el cual dispone de las siguientes áreas: comedor, cocina, almacenamiento de residuos de aceite comestible (entregados a un gestor calificado), no posee una trampa de grasas; sin embargo se evidencia canales que no reciben ningún tipo de mantenimiento por la presencia de restos de alimentos, en la parte exterior del comedor se almacena los tanques de gas utilizados en la preparación de alimentos, los cuales no poseen ningún tipo de protección y se encuentran a la intemperie.



**Figura 16 Almacenamiento de tanques de gas y canales**



**Figura 17 Almacenamiento de residuos de aceite comestible**

Las actividades que se realizan en el proceso de cocina son:

- Operaciones de limpieza, puesta a punta de equipos, útiles y menaje de trabajo, las cuales no evidencian una aplicación correcta de la actividad. Para realizar esta actividad se utilizan detergentes y desinfectantes.
- Aprovechamiento interno de géneros y utensilios, para su utilización posterior en la preparación y presentación de alimentos.



**Figura 18 Limpieza de utensilios y menaje de trabajo**

#### **4.3.5. Policlínico del Fuerte Militar Marco Aurelio Subía**

El Policlínico del Fuerte Militar Marco Aurelio Subía cuenta con 5 áreas principales que son: Odontología, Fisioterapia, Medicina Interna, Laboratorio y Radiología.

Los servicios que brinda el policlínico son de atención médica dirigida al personal militar, familiar y civil en general.

Las actividades que se realizan en el policlínico se detallan a continuación:



Tabla 43

## Actividades que se desarrollan en el policlínico

ÁREA	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	ENTRADAS (insumos)	SALIDAS (residuos)
Odontología	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atención al paciente (limpiezas, curaciones, extracción de piezas dentales, etc.)</li> </ul>	Equipos médicos, paciente	Desechos líquidos (sangre), objetos cortopuzantes, desechos infecciosos
Radiología	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solicitud de toma de placas radiológicas (tórax, columna vertebral y panorámica dental).</li> <li>Aplicación de medidas de seguridad y uso de equipo de protección personal (mandil protector de Radiación Ionizante al momento del disparo).</li> <li>Revelación de Radiografías</li> </ul>	Impresoras químicas, insumos y herramientas de oficina	Residuos radioactivos, sustancias químicas
Medicina Interna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atención médica a pacientes</li> <li>Curaciones</li> <li>Atender emergencias</li> </ul>	Paciente, insumos de oficina, gasas, alcohol	Desechos infecciosos, objetos cortopuzantes. Desechos reciclables
Laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recolección de muestras de los pacientes a ser analizadas.</li> <li>Manejo adecuado de las muestras, mediante medidas de seguridad que eviten riesgos de contraer enfermedades infecto contagiosas.</li> <li>Análisis de la muestra de acuerdo a procedimientos establecidos en laboratorio.</li> <li>Entrega de resultados de análisis.</li> </ul>	Muestras de sangre y orina, insumos de oficina, tubos de ensayo, porta y cubre objetos	Desechos reciclables (papel), Desechos líquidos (sangre, orina), objetos cortopuzantes, desechos infecciosos

Los desechos hospitalarios generados en el policlínico son separados y clasificados en el lugar de generación, para luego ser llevados al sitio de

almacenamiento temporal, los cuales son retirados por el gestor calificado AV. CORP.

Se utiliza funda plástica de color rojo para el almacenamiento de desechos infecciosos, de color negro para desechos comunes, un cartón para desechos especiales y un frasco de plástico para objetos corto punzantes.



**Figura 19 Almacenamiento de desechos hospitalarios en el lugar de generación**



**Figura 20 Disposición temporal de desechos hospitalarios**



#### 4.3.6. Obtención de Energía

El suministro de energía de los Batallones, se realiza mediante la interconexión con el servicio público de energía eléctrica, sin embargo en los casos de emergencia se utiliza un generador eléctrico alterno con motor de combustión.



**Figura 21 Generador de emergencia**

#### 4.3.7. Elementos de seguridad industrial

- **Equipo Contra Incendio**

Los Batallones cuentan con un sistema contraincendios conformado por un conjunto de extintores portátiles de 10 y 20 libras de PQS, ubicados en oficinas administrativas de cada unidad militar, áreas de mantenimiento, cocina, policlínico, bodegas de almacenamiento, centro de lavado , entre otros.



**Figura 22 Extintores de emergencia**

#### **4.3.8. Áreas Verdes**

Los batallones 68 y 69 cuentan con áreas verdes como se muestra en las siguientes figuras:



**Figura 23 Áreas Verdes**

#### 4.3.9. Sitio de Almacenamiento Temporal de Desechos



**Figura 24 Sitios de almacenamiento temporal de desechos**

Existen varios sitios de almacenamiento temporal de desechos, mismos que no se encuentran cubiertos, ni cuentan con piso impermeable con excepción del sitio de almacenamiento de desechos biopeligrosos que cuenta con cubierta, piso impermeabilizado y cubierta, sin embargo no se controla el acceso a personal no autorizado.

## CAPÍTULO V

### 5. ÁREAS DE INFLUENCIA

#### 5.1. Metodología

El Estudio de Impacto Ambiental metodológicamente se elaborará en base a la caracterización del medio, en el área donde se considera que las actividades de las fases del proyecto podrían producir impactos sobre los componentes ambientales.

El conocimiento de las actividades de los batallones estableció el área de afectación por parte del proyecto, denominada área de influencia ambiental.

En función de la Identificación de Impactos que se realizó dentro del Capítulo evaluación de impactos, se definirá las áreas de influencia ambiental, las cuales parten de la incidencia de las acciones del proyecto, sobre los componentes ambientales en un espacio geográfico determinado, es decir, los impactos potenciales, se traducen a una representación o modelación cartográfica del alcance mayor de los mismos.

#### 5.2. Descripción área de influencia

Es el área espacial en donde los Batallones 68 y 69 van a gestionar los impactos positivos y/o negativos ocasionados por su actividad, sobre los componentes socio ambientales, la misma que se ajustará en las actualizaciones del Plan de Manejo Ambiental que se realicen, en base a lo establecido en la normativa ambiental en vigencia.

Se definió el Área de Influencia Ambiental, en base a los siguientes aspectos:

- El diagnóstico de la línea base del área referencial

- La descripción y alcance de actividades del proyecto
- La identificación y evaluación de impactos positivos y/o negativos
- Las actividades del Plan de Manejo Ambiental

El Área de Influencia Ambiental se subdivide en áreas de influencia ambiental directa, la misma que se encuentra comprendida dentro del área de influencia o de gestión, es la unidad espacial donde se manifiestan de manera evidente los impactos socio ambientales, durante la realización de los trabajos mientras que el área de influencia indirecta se la considera a partir del área de influencia directa.

### **5.3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA**

#### **5.3.1. Área de Influencia Abiótica Directa**

Para el área de influencia abiótica Directa se debe tomar en consideración los impactos significativos identificados con relación a los factores abióticos como es el Ruido, contaminación del suelo e incumplimiento de los límites máximos permisibles de descarga de aguas al alcantarillado público, se ha considerado como área de influencia directa a todas las instalaciones de los Batallones 68 y 69. A continuación se realiza un análisis de los factores abióticos, actividades de los batallones y espacio físico afectado directamente.

Para determinar el radio de influencia por el incremento en los niveles de ruido se consideró las actividades de mayor afectación y se analizó un escenario teórico empleando datos reales obtenidos en los Batallones 68 y 69, de los cuales se concluye que los mayores niveles de ruido emitidos en este proyecto (83,9 dBA)<sup>4</sup> emitidos por el despegue y aterrizaje de

---

<sup>4</sup> Informe de ruido línea Base

helicópteros de la Brigada aérea 15 Paquisha, aledaña a los batallones, por lo que para este caso la afectación por ruido proveniente de los batallones no supera los límites máximos permitidos.

El área de influencia directa por la generación de descargas y desechos peligrosos se circunscribe a las instalaciones de los batallones en vista de que las descargas se las realizan al alcantarillado público, no a los cuerpos hídricos cercanos.

### **5.3.2. Área de Influencia Biótica Directa**

El área de influencia directa está definida como el espacio que sufre transformaciones ecológicas directas y en forma inmediata debido a su intervención por las diferentes actividades que involucran los Batallones 68 y 69.

Del análisis de los impactos potenciales directos que podrían ocurrir sobre el entorno biótico durante la ejecución de las actividades en la operación y mantenimiento de los Batallones, se concluye que el área de influencia directa está limitada al área que ocupan los batallones.

El entorno físico está determinado por las afectaciones que podrían sufrir el suelo, el agua y el aire mediante la alteración de su calidad natural y físico-química, por lo que para el caso de la biota se considera que no habrá impactos por cuanto no existe vegetación nativa ni fauna silvestre que podrían resultar afectadas.

### **5.3.3. Área de Influencia Socioeconómica Directa**

Para determinar el Área de Influencia Directa –AID-, se consideró el área intervenida del proyecto tomando en cuenta su extensión y las actividades q

se desarrollan dentro del mismo como son: vivienda de militares, servicios de salud, comedor, oficinas administrativas se han considerado todas estas áreas como unidades individuales . Se procedió según el Decreto Ejecutivo No. 1040 publicado mediante Registro Oficial 332 con fecha 8 de Mayo de 2008. Decreto que en su Artículo 4 inciso 7 determina que el Área de Influencia Social Directa es el:

*Espacio social resultado de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto o actividad, con uno o varios elementos del contexto social donde se implantará el proyecto. La relación social directa proyecto-entorno social se da en por lo menos dos niveles de integración social: unidades individuales (fincas, viviendas y sus correspondientes propietarios) y organizaciones sociales de primer y segundo orden (Comunidades, recintos, barrios y asociaciones de organizaciones). La identificación de los elementos individuales del AISD se realiza en función de orientar las acciones de indemnización, mientras que la identificación de las comunidades, barrios y organizaciones de primer y segundo orden que conforman el ASID se realiza en función de establecer acciones de compensación.*

#### **5.4. Descripción del área de influencia indirecta**

##### **5.4.1. Área de Influencia Abiótica Indirecta**

El área de influencia abiótica indirecta se genera a partir de del área de influencia abiótica directa.

##### **5.4.2. Área de Influencia Biótica Indirecta**

Se entiende por área de influencia indirecta al espacio donde los impactos causados por el proyecto, no tendrían una intensidad mayor como

en el área de influencia directa, su incidencia tendría un carácter indirecto y su duración podría ser únicamente de carácter temporal.

Para la definición del área de influencia indirecta se ha considerado igualmente las características del proyecto en función del entorno físico. Otro aspecto considerado para la definición de esta área es la posibilidad no consentida de que pueda ocurrir una contingencia como un incendio, derrame o fuga de combustibles de apreciables características.

Del análisis de los impactos potenciales indirectos que podrían ocurrir por la ejecución de las actividades durante la operación y mantenimiento de los batallones se concluye que el área de influencia indirecta incluirá un área de 100 metros a la redonda.

#### **5.4.3. Área de Influencia Socioeconómica Indirecta**

Para determinar el AII se procedió según el Decreto Ejecutivo No. 1040 publicado mediante Registro Oficial 332 con fecha 8 de Mayo de 2008. Decreto que en su Artículo 4 inciso 8 determina que el Área de Influencia Social Indirecta es el:

Espacio socio-institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto: parroquia, cantón y/o provincia. El motivo de la relación es el papel del proyecto y/o actividad en el ordenamiento local. Si bien se fundamenta en la ubicación político-administrativa del proyecto, pueden existir otras unidades territoriales que resultan relevantes para la gestión socio ambiental del proyecto como las Circunscripciones Territoriales Indígenas, o Áreas Protegidas, Mancomunidades Municipales.

La delimitación del ASII se tomó como puntos de regencia el área del casco urbano de la parroquia de Amaguaña.



## **5.5. Análisis de áreas sensibles**

La determinación de la sensibilidad ambiental permite conocer el grado de susceptibilidad del medio ambiente causado por la incidencia de las acciones humanas, en este caso las fases de operación y mantenimiento y abandono de las instalaciones de los Batallones, considerando así la capacidad natural del ambiente frente a una nueva actividad antrópica en este tipo de procesos.

Las áreas sensibles se han determinado considerando los criterios como la posible afectación y/o impacto que tendrá el proyecto en las mismas.

Con respecto a los componentes: Abiótico y socioeconómico el área es de sensibilidad media debido a que la presencia del proyecto podría traer consigo riesgos de contaminación, generada por posibles accidentes en el los batallones afectando al personal que opera en las diferentes áreas del mismo.

Para el componente Biótico no existen áreas de sensibilidad directa como cuerpos de agua y la flora se encuentra altamente intervenida.

## CAPÍTULO VI

### 6. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS

#### 6.1. Introducción

Una vez realizada la caracterización ambiental o línea base, e identificadas las actividades que se llevan a cabo en los Batallones 68 y 69 del *Fuerte Militar Marco Aurelio*, se procederá con la identificación y evaluación de los posibles impactos generados durante de la ejecución de sus actividades.

La evaluación de impactos ambientales es un proceso que permite predecir y/o determinar los posibles impactos positivos y negativos sobre los componentes ambientales dentro del área de influencia directa e indirecta, con la finalidad de plantear soluciones que minimicen los impactos negativos y potencialicen los impactos positivos, las mismas que se reflejarán en los respectivos programas del Plan de Manejo Ambiental (PMA).

#### 6.2. Aspectos metodológicos

Para la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales producto de la operación se deberá tomar en cuenta los factores ambientales y definir las actividades para su operación, luego se procederá con la identificación y evaluación de los posibles impactos generados por las actividades de operación.

De los diferentes aspectos estudiados en la caracterización ambiental, aquellos, identificados como susceptibles de afectación, serán seleccionados para ser evaluados en las fases de operación y abandono.

Para análisis de los factores ambientales dentro de la matriz de evaluación de impactos al momento de establecer criterios de puntuación dentro de la misma, se tomarán los siguientes criterios de análisis:

- Representatividad en la zona de estudio, y por tanto del impacto producido por la ejecución del proyecto.
- Relevancia, es decir, portador de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Exclusión, es decir, no están encubiertos ni son redundantes respecto a otro factor.
- Fácil identificación, tanto en su concepto como en su apreciación sobre información estadística, cartográfica o trabajos de campo.
- Fácil cuantificación, dentro de lo posible, ya que algunos de ellos serán intangibles.

Los aspectos básicos a tomarse en cuenta en la evaluación de impactos son: calidad del aire, niveles de ruido, calidad del agua, calidad del suelo, modificación de hábitats, especies de flora y fauna, generación de empleo, riesgos de accidentes y salud laboral, paisaje, aspectos histórico culturales, entre otros.

**Tabla 44**

**Factores ambientales y criterios de análisis para la matriz de evaluación de impactos**

Factor Ambiental	Parámetro	Definición	Criterio de Análisis
Aire	Calidad del aire	Variación en la concentración de partículas sólidas suspendidas, compuestos gaseosos en la atmósfera (SO <sub>x</sub> , O <sub>x</sub> , CO, HS).	Por la movilización de vehículos.

CONTÍNUA 

	Ruido	Variaciones en los niveles de ruido	Por la movilización de vehículos.
Geología	Geoformas	Variación de la conformación del relieve natural del terreno.	Por la realización de cortes en el terreno para llegar a los niveles de cimentación. Destrucción de características geológicas únicas; Incremento del potencial de erosión, Incremento del potencial de riesgos geológicos o naturales como sismicidad. Alteración de la composición, estructura o función de los sedimentos en el ambiente
Suelo	Calidad del suelo	Alteración de características físico-químicas del suelo.	Pérdida de nutrientes y empobrecimiento del suelo por lixiviación, degradación de estructura, compactación y pérdida de permeabilidad o contaminación reflejado en la conductividad. pH, salinidad, nitrógeno, TPH y metales pesados. (Cumplimiento de límites permisibles).

CONTINÚA 

Agua	Calidad del agua	Incumplimiento de parámetros de descarga	Incremento de los parámetros establecidos por la descarga de efluentes al alcantarillado público (Cumplimiento de límites permisibles TULSMA).
Flora	Formaciones Vegetales Naturales	Nivel de conservación de la vegetación natural.	Pérdida de cobertura vegetal protectora del suelo frágil, disminución de densidad, pérdida de especies o supresión del desarrollo vegetal.
Fauna	Especies de fauna terrestre	Nivel de conservación de especies	Ahuyentamiento, reducción de hábitats, presión sobre especies, reducción de poblaciones, desaparición o reducción significativa de nichos, contaminación de hábitat, riesgo de enfermedad, migración temporal o definitiva.
Paisaje	Modificación del paisaje	Afectación del paisaje, debido a presencia de infraestructura.	Alteración o bloqueo de campo de visión, calidad escénica o estética
	Conflictos socio-ambientales	Niveles de aceptación y conformidad de la población	Afectación terrenos privados por generación de riesgos ambientales (contaminación)

CONTÍNÚA 

	Riesgos de accidentes, salud laboral y poblacional	Niveles de seguridad con respecto a ocurrencia de accidentes de miembros de la comunidad y de la población laboral.	Posible afectación a la salud de la población local, causada por emisiones atmosféricas, residuos líquidos, accidentes de tránsito.
	Cambio de costumbres en la población	Variación en los hábitos culturales de la población, por cambios en el entorno o afectación debido a las actividades del Proyecto.	Afectaciones indirectas al entorno de influencia directa y cambios en el modo de vida

La relación causa - efecto, entre las actividades de las fase de operación y mantenimiento; y abandono de los componentes ambientales, será valorada a través de un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y dispuestos en filas los factores ambientales susceptibles de recibir impactos; obteniéndose de esta forma una matriz de valoración de impactos.

El equipo técnico de evaluación ambiental en coordinación con los especialistas del área geológica; suelos y uso del suelo; hidrología; calidad del aire; paisaje; flora; fauna; y, aspectos socioeconómicos, registraran las condiciones del proyecto. En definitiva, la evaluación de los factores y de los impactos del proyecto depende de las actividades y de la determinación del estado de los componentes ambientales.

Los factores e impactos serán evaluados y colocados en una Matriz de Calificación, en la cual se resume todo el proceso de evaluación, es decir, identificación y valoración, dichas matrices representarán la interacción entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales.

La metodología empleada procede “Método Cuantitativo Asociado a la Matriz Causa - Efecto para Estudios de Evaluación Ambiental” (Vega Raúl, Marzo 1997), la misma que para cada estudio es adaptada a los requerimientos del mismo, conforme el criterio técnico del equipo multidisciplinario que trabajó en el mismo.

### 6.3. Aplicación del método

#### 6.3.1. Identificación de Factores Ambientales

A continuación en la Tabla 45 constan las características ambientales consideradas en la matriz causa - efecto, su clasificación de acuerdo al componente que pertenece y la definición de su inclusión en la caracterización ambiental.

**Tabla 45**

#### **Factores ambientales considerados en los batallones 68 y 69**

Componente Ambiental	Cód. Del componente	Subcomponente Ambiental	Aspecto Ambiental	Definición
Abiótico	Abt1	Aire	Nivel de material particulado y emisiones a la atmósfera	Variación en la concentración de partículas sólidas suspendidas, compuestos gaseosos en la atmósfera (SO <sub>x</sub> , O <sub>x</sub> , CO, HS).
	Abt2		Ruido	Variaciones en los niveles de ruido, por la movilización de vehículos
	Abt3	Suelo	Calidad del suelo	Alteración de características físico-químicas del suelo.

CONTÍNÚA 

	Abt4	Agua	Calidad del agua de descarga	Incremento de los parámetros establecidos por la descarga de efluentes al alcantarillado público (Cumplimiento de límites permisibles TULSMA).
Biótico	Bio1	Flora	Formaciones Vegetales Naturales	Nivel de conservación de la vegetación natural.
	Bio2	Fauna	Fauna terrestre	Nivel de conservación de especies
<b>Perceptual</b>	Pai 1	Paisaje	Modificación del paisaje	Afectación del paisaje, debido a presencia de infraestructura.
<b>Componente social</b>	Ant1	Socio, económico y Cultural	Conflictos socio-ambientales	Niveles de aceptación y conformidad de la población respecto al Proyecto
	Ant2		Seguridad nacional y atención a emergencias	Beneficios al país
	Ant3		Riesgos de accidentes, afectación a la salud laboral y poblacional	Niveles de seguridad con respecto a ocurrencia de accidentes de los trabajadores y usuarios.



#### 6.4. Identificación de acciones con potencial afectación al ambiente

A continuación en la Tabla 03, se describen las acciones identificadas para la fase de operación y mantenimiento y abandono, la cual comprende una serie de actividades que el equipo de evaluación ambiental ha seleccionado como las causantes más representativas de los impactos a generarse en la zona.

**Tabla 46**

#### Acciones Consideradas para la fase de operación y mantenimiento de los Batallones 68 y 69

CÓDIGO	ETAPA / SITIO	ACTIVIDADES	DEFINICIÓN
O&M1	Facilidades	Limpieza y Mantenimiento de facilidades	Incluye actividades de pintura, lavado, desbroce y desinfección en las siguientes instalaciones: talleres, dormitorios, cocina, baños, comedores, áreas comunales, administrativas, almacenes, piscina.
O&M 2	Vías internas	Movilización de vehículos	Movilización de vehículos de uso interno dentro de los batallones.
O&M 3	Área de mecánica	Mantenimiento mecánico de vehículos	Comprende reparación y cambio de piezas
O&M 4	Centro de Lavado y Mantenimiento Automotriz	Lavado de vehículos	Comprende la limpieza y engrasado de vehículos
O&M 5	Salchicha de gas para la piscina	Transporte de combustible	Transporte mediante tanquero
O&M 6		Descarga y almacenamiento de combustible	Depósito de combustible en los tanques de almacenamiento.

CONTÍNUA 

O&M 7		Abastecimiento de combustible	Mediante el surtidor de tipo mecánico.
O&M 8		Mantenimiento de tanques	Tanques de almacenamiento, sistemas anti-incendio
O&M 9	Manejo de desechos sólidos y líquidos	Manejo de desechos sólidos, peligrosos y domiciliarios	Producto de las actividades de operación de los batallones.
O&M 10		Manejo de aguas servidas domésticas e industriales	Producto de las actividades de operación de los batallones

**Tabla 47**

**Acciones consideradas para la fase de abandono de los batallones**

CÓDIGO	ETAPA / SITIO	Requerimiento	Resultado
AB&1	Desmantelamiento de facilidades y demolición de infraestructura.	Vehículo y combustibles	Emisión de gases y material particulado, generación de ruido y vibraciones.
AB&2	Rehabilitación del área	Manual, combustibles	Generación de emisiones, ruido y tráfico vehicular

Para la evaluación de los impactos se consideró las condiciones más críticas en el desarrollo de las actividades en función de los componentes ambientales.

**6.5. Identificación de impactos ambientales**

El proceso de identificación de impactos ambientales consta de una verificación de la interacción entre la causa (actividad y subactividad para las Fases de Operación y mantenimiento y la fase de abandono) y su efecto sobre el ambiente (factores ambientales abiótico, biótico y antrópico), y se ha materializado realizando una marca gráfica en la celda de cruce correspondiente, en la Matriz Causa - Efecto desarrollada específicamente para esta fase, obteniéndose como resultado las denominadas Matrices de

Identificación de Impactos Ambientales, que corresponde al Cuadro EI - 1 para la Fase Operación y mantenimiento y E - 2 Fase de Abandono.

### **6.6. Evaluación de impactos: calificación y cuantificación de los impactos ambientales**

La evaluación de impactos ambientales que se producen y/o se podrían producir durante las fases identificadas del proyecto se evaluarán valorando la importancia y magnitud de cada impacto identificado.

La importancia del impacto de una acción sobre un factor se refiere a la trascendencia de dicha relación, al grado de influencia que de ella se deriva en términos del cómputo de la calidad ambiental, para lo cual se ha utilizado la información desarrollada en la caracterización ambiental, aplicando una metodología basada<sup>5</sup> en evaluar las características de Extensión, Duración y Reversibilidad de cada interacción, e introducir factores de ponderación de acuerdo a la importancia relativa de cada característica.

Finalmente, se proporciona el carácter o tipo de afectación de la interacción analizada, es decir, designarla como de orden positivo o negativo. Las características consideradas para la valoración de la importancia, se las define de la manera siguiente:

**Extensión:** se refiere al área de influencia del impacto ambiental en relación con el entorno de la fase, y puede ir desde puntual a regional.

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

---

<sup>5</sup> Escuela Politécnica Nacional, Vega Calderón Raúl, 1997, Método Cuantitativo asociado a la Matriz causa efecto para estudios de Evaluación Ambiental, Tesis de Maestría.

Reversibilidad: representa la posibilidad de reconstruir o regresar a las condiciones iniciales una vez producido el impacto ambiental.

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

$$\text{Imp} = W_e \times E + W_d \times D + W_r \times R$$

Donde: Imp = Valor calculado de la importancia del impacto ambiental

E = Valor del criterio de extensión

$W_e$  = Peso del criterio de extensión

D = Valor del criterio de duración

$W_d$  = Peso del criterio de duración

R = Valor del criterio de reversibilidad

$W_r$  = Peso del criterio de reversibilidad

Se debe cumplir que:

$$W_e + W_d + W_r = 1$$

Se ha definido los siguientes valores para los pesos o factores de ponderación:

Peso del criterio de extensión =  $W_e = 0,30$

Peso del criterio de duración =  $W_d = 0,40$

Peso del criterio de reversibilidad =  $W_r = 0,30$

Estos valores fueron adoptados en base a los siguientes justificativos:

- En el área de influencia ambiental directa del proyecto se generan afectaciones con implicaciones de orden puntual, en su gran mayoría, por ende el criterio de extensión posee mayor influencia que la reversibilidad.
- Mientras se ejecuta la fase de Operación y mantenimiento; existen afectaciones de duración entre temporales y permanentes; para la fase de abandono predominaran afectaciones de tipo temporal, por lo que su ponderación dependiendo de la Fase va a ser mayor que el criterio de extensión.
- En el caso de la reversibilidad existen afectaciones entre reversibles y medianamente reversibles, por lo que su ponderación va en concordancia con el de duración dependiendo de la fase.

La valoración de las características de cada interacción, se ha realizado en un rango de 1 a 10 (Método Cuantitativo Asociado a la Matriz Causa - Efecto para Estudios de Evaluación Ambiental), pero sólo evaluando con los siguientes valores y en consideración con los criterios expuestos en la Tabla 05:

**Tabla 48**

**Criterios de puntuación de la importancia y valores asignados**

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

Los criterios utilizados para la calificación de estas categorías, considerando las características del entorno y las actividades para cada una de las fases del proyecto, son los siguientes:

**Tabla 49**

**Descripción de la categoría “EXTENSIÓN”**

Categorías	Descripción
Puntual	Se produce en reducidos espacios y se extiende en espacios proporcionales similares del área de influencia ambiental directa
Particular	Se produce en sectores y se extiende en superficies menores a lo local y mayores a lo puntual.
Local	Se produce en la mayor superficie del área de influencia directa, en porcentajes de superficie mayores al cincuenta por ciento, y se extiende en superficies proporcionales.
Generalizada	Se produce en toda la zona del Proyecto (área de influencia directa e indirecta)
Regional	Cubre la región según sea el caso: La provincia, otras regiones etc.

**Tabla 50**

**Descripción de la categoría “DURACIÓN”**

Categorías	Descripción
Esporádica	Durante horas o días, en una o varias ocasiones, mucho menor a la duración de la fase
Temporal	Durante varios meses seguidos dentro de la fase
Periódica	Se repite con frecuencia horas o días dentro de la fase
Recurrente	Se presenta en varias ocasiones, en periodos relativamente largos (semanas), sin una frecuencia determinada dentro de la fase
Permanente	Todo el tiempo de duración dentro de la fase

**Tabla 51**

**Descripción de la categoría “REVERSIBILIDAD”**

Categorías	Descripción
Completamente Reversible	Regresa en su totalidad al estado original mientras dure la actividad o una vez concluida la fase.
Medianamente Reversible	Regresa en proporción alta a su estado original mientras dure

CONTÍNÚA 

Categorías	Descripción
	la actividad o una vez concluida la fase.
Parcialmente Irreversible	Regresa medianamente a su estado original mientras dure la actividad o una vez concluida la fase.
Medianamente Irreversible	Regresa en proporción baja a su estado natural mientras dure la actividad o una vez concluida la fase.
Completamente Irreversible	No regresa en su totalidad al estado original mientras dure la actividad o una vez concluida la fase.

La importancia de un impacto fluctúa entre valores máximos de 10 y mínimos de 1. Se considera a un impacto que ha recibido la calificación de 10, como un impacto de total trascendencia y directa influencia en el entorno de las actividades de las Fases. Los valores de importancia que sean similares al valor de 1 denotan poca trascendencia y casi ninguna influencia sobre el entorno<sup>6</sup>.

La magnitud del impacto se refiere al grado de incidencia sobre el factor ambiental en el ámbito específico en que actúa. Se ha puntuado directamente en base al juicio técnico del grupo evaluador, manteniendo la escala de puntuación de 1 a 10.

Un impacto que se califique con magnitud 10, denota una altísima incidencia de esa acción sobre la calidad ambiental del factor con el que interacciona, de 5 a ,5 denota una incidencia media. Los valores de magnitud de 1 y 2.5, son correspondientes a interacciones de poca incidencia sobre la calidad ambiental del factor.

Un impacto ambiental se categoriza de acuerdo con sus niveles de importancia y magnitud, sea positivo o negativo. Para globalizar estos criterios, se realizó la media geométrica de la multiplicación de los valores de importancia y magnitud, respetando el signo de su carácter. El resultado de esta operación se denomina Valor del Impacto y responde a la ecuación:

---

<sup>6</sup> *Escuela Politécnica Nacional, Vega Calderón Raúl, 1997, Método Cuantitativo asociado a la Matriz causa - efecto para estudios de Evaluación Ambiental, Tesis de Maestría.*

$$\text{Valor del Impacto} = \pm (\text{Imp} \times \text{Mag})^{0,5}$$

En virtud a la metodología utilizada, un impacto ambiental puede alcanzar un Valor del Impacto máximo de 10 y mínimo de 1. Los valores cercanos a 1, denotan impactos intrascendentes y de poca influencia en el entorno, por el contrario, valores mayores a 6,5 corresponden a impactos de elevada incidencia en el medio, sean éstos de carácter positivo o negativo.

El cálculo de la importancia, magnitud y el respectivo valor del impacto para cada interacción identificada, se realizó con la ayuda de un cuadro resumen de datos y resultados, que corresponde al Cuadro EI - 1 para la Fase de Operación y Mantenimiento y E - 2 para la Fase de Abandono.

Finalmente, con la magnitud del valor del impacto, se ha construido la Matriz Causa - Efecto de Resultados del Valor del Impacto, establecida en el Cuadro EI - 3 para la Fase de Operación y Mantenimiento; y EI - 4 para la Fase de Abandono. En estas matrices, adicionalmente se puede apreciar los niveles de impactos por factores ambientales y por acciones consideradas; utilizando escala de colores, para diferenciar la severidad o valor del impacto dada en función de la magnitud e importancia.

## 6.7. Categorización de impactos ambientales

La categorización de los impactos ambientales identificados y evaluados, se ha realizado en base al valor del impacto, determinado en el proceso de identificación de impactos. Se ha conformado 4 categorías de impactos<sup>7</sup>:

- **Impactos Altamente Significativos:** son aquellos de carácter negativo, cuyo valor del impacto es mayor o igual a 7,0 y corresponden a las

---

<sup>7</sup> Escuela Politécnica Nacional, Vega Calderón Raúl, 1997, *Método Cuantitativo asociado a la Matriz causa - efecto para estudios de Evaluación Ambiental, Tesis de Maestría.*



afecciones de elevada incidencia sobre el factor ambiental, difícil de corregir, de extensión generalizada, con afección de tipo irreversible y de duración permanente.

- **Impactos Significativos:** son aquellos 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.
- **Impactos Despreciables:** corresponden a todos los impactos de carácter negativo, con valor del impacto menor a 4,5. Pertenecen a esta categoría los impactos capaces plenamente de corrección y por ende compensados durante la ejecución del PMA, pueden ser reversibles, de duración esporádica y con influencia puntual.
- **Impactos Positivos:** corresponden a los impactos de tipo benéfico, ventajoso, positivos o favorables producidos durante la ejecución del proyecto, y que contribuyen a impulsar el proyecto.

#### **6.8. Discusión de los impactos ambientales para las fases operación, mantenimiento y abandono de los batallones 68 y 69 del fuerte militar marco Aurelio Subía**

Se define como impacto ambiental, a todo cambio neto, positivo o negativo, que se pronostica que una actividad antrópica podría ocasionar en el medio ambiente o entorno.

Para esta calificación se ha tomado en cuenta tanto la magnitud como la importancia de los impactos, además de ciertos criterios que han permitido una valoración real de los impactos ambientales.

La identificación, valoración y descripción, de los principales impactos ambientales; basados en la caracterización ambiental del área de influencia

ambiental directa y el trabajo interdisciplinario del grupo técnico evaluador, se ha agrupado de acuerdo con la fase como se muestra a continuación:

## **6.9. Consideraciones generales para el análisis de los impactos evaluados**

### **6.9.1. Fase de Operación y mantenimiento**

- **Impactos sobre el medio Físico**

#### **Calidad del agua**

Después de realizar la caracterización ambiental se determinó que los cuerpos hídricos cercanos no tienen afectación por el proyecto, ya que las aguas residuales producto del uso de servicios higiénicos y limpieza de las instalaciones con desinfectantes y detergentes, son depositadas directamente en el alcantarillado municipal. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que las aguas servidas domésticas e industriales producto de las actividades (limpieza de baños y piscina) de operación de los batallones son descargadas directamente al sistema de alcantarillado sin previo tratamiento incumpliendo con la normativa ambiental vigente considerando que el numeral 4.2.1.11 del libro VI, Anexo 1 del TULSMA establece *“Se prohíbe la descarga de residuos líquidos sin tratar hacia el sistema de alcantarillado, o hacia un cuerpo de agua, provenientes del lavado y/o mantenimiento de vehículos aéreos y terrestres, así como el de aplicadores manuales y aéreos, recipientes, empaques y envases que contengan o hayan contenido agroquímicos u otras sustancias tóxicas”*. El impacto a la calidad del agua es de naturaleza negativa y de tipo significativo.

## **Calidad del Aire**

Los impactos identificados hacia la calidad de aire de acuerdo a las actividades que se generan en los Batallones para su operación son de tipo despreciables, ya que son puntuales, esporádicos, completamente reversibles y su magnitud es poco significativa. Por tal motivo no se analizó este factor.

## **Ruido**

El Ruido es generado principalmente por el despegue y aterrizaje de los helicópteros, de la brigada 15 BAE. Los niveles de ruido de los Batallones no son significativos y no causan molestias a los pobladores que colindan con los batallones. El ruido ha sido evaluado como despreciable.

## **Suelo**

El suelo de las instalaciones de los batallones se encuentra pavimentado parcialmente, ya que existen vías y áreas que no han sido pavimentadas. Para la actividad manejo de desechos sólidos peligrosos y domiciliarios el impacto ha sido evaluado como altamente significativo ya que no existe una adecuada clasificación, movilización ni recolección de los desechos en todas las áreas, los mismos que por su mal manejo atraen la presencia de vectores y afectan principalmente a la herpetofauna debido a que los anfibios respiran a través de su piel por lo que son sensibles a cambios ambientales.

- **Impactos sobre el medio Biótico**

Para la evaluación del componente Biótico se debe considerar que es un área intervenida antrópicamente, los remanentes de vegetación (pasto) no son significativos lo que ocasiona que la fauna del área del proyecto sea

mínima, sin embargo, las actividades de movilización de vehículos no afecta significativamente a la fauna debido al ruido.

### **Aves**

Las aves registradas en este estudio no presentan una categoría alta de amenaza ya que son ejemplares que habitan en zonas intervenidas.

### **Mamíferos**

Los mamíferos registrados en este estudio no presentan una categoría alta de amenaza.

### **Herpetofauna**

La herpetofauna registrada para la zona no presenta una categoría alta de amenaza; los demás ejemplares registrados son indicadores de sitios disturbados y son especies oportunistas que se adaptan fácilmente a sitios abiertos.

- **Impactos sobre el Componente Socioeconómico – Cultural**

En cuanto al componente socioeconómico se ha realizado un análisis en base a los beneficios que brinda los batallones al país en cuanto a la seguridad nacional.

En relación a la percepción de Impactos Ambientales efectuados por parte de los batallones, la respuesta de la población sobre este tema es mínima debido al grado de intervención que presenta el área por ser una zona en donde se ejecutan actividades propias de un área urbana.

Tomando en consideración el análisis efectuado en campo se han evaluado dos factores que se relacionan directamente con el componente social, los Riesgos de accidentes y a la salud tanto laboral como de la población involucrada con las actividades de los batallones como el desplazamiento de vehicular, transporte de combustible y mantenimiento de vehículos, se ha considerado que podrían ocurrir esporádicamente, ya que están relacionados con la aplicación de normas adecuadas de seguridad, se encuentran latentes por lo que el valor del impacto es significativo.

### **6.9.2. Fase de Abandono**

Esta etapa presentará un impacto negativo poco significativo a medianamente significativo durante las actividades de retiro de equipos; y, demolición de infraestructura y traslado de escombros; sin embargo, en las actividades de rehabilitación ambiental se observa un impacto positivo a los diferentes factores evaluados.

A continuación se presenta un resumen del análisis de los impactos significativos y positivos identificados tanto para la Fase de operación y mantenimiento como de Abandono:

### **6.10. Resumen de impactos de las actividades**

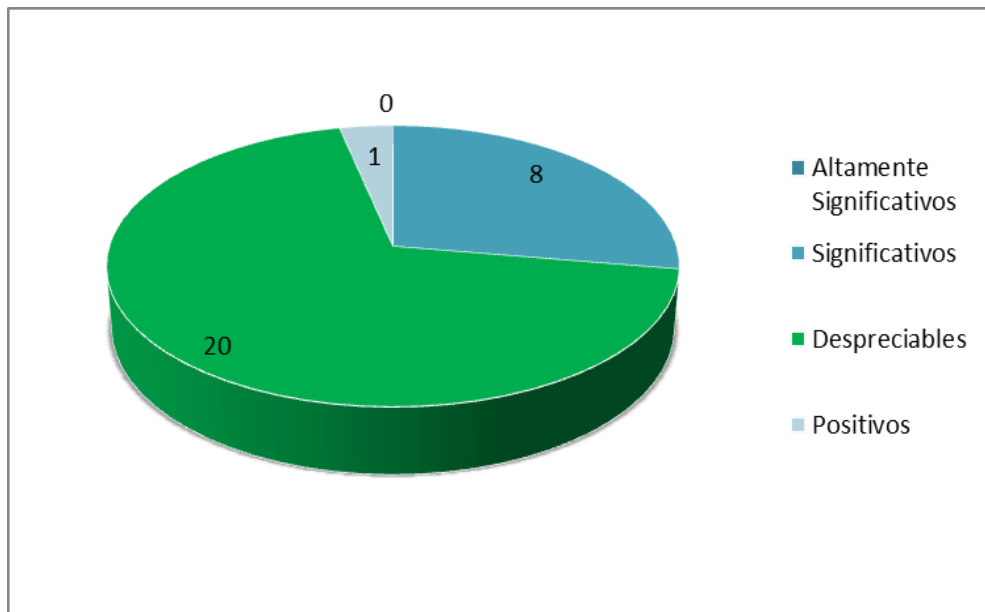
De la interacción de los factores ambientales con cada una de las actividades ejecutadas durante las Fases de Operación y mantenimiento y la Fase de Abandono, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 52

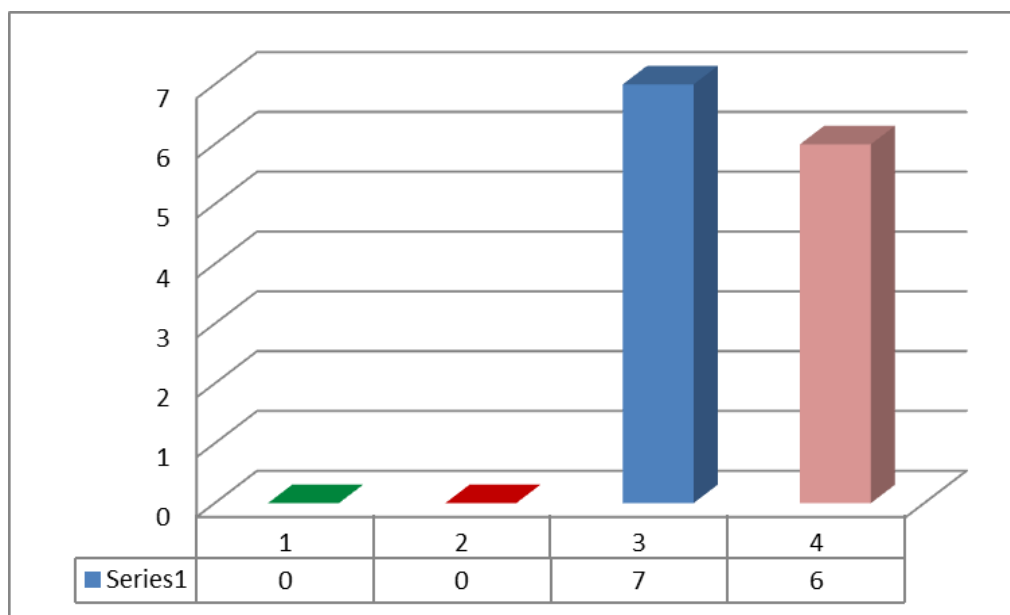
## Número de impactos positivos y negativos

Proyecto	Impactos		Total
	Negativos	Positivos	
Operación y mantenimiento	29	1	30
Abandono	7	6	13

La cantidad y categoría de los impactos que se generarán durante las actividades de la Fase de Operación y mantenimiento y la fase de Abandono está representada en la Figura 25 y 26.



**Figura 25 Distribución de Impactos de las Actividades de la Fase de Operación y Mantenimiento**



**Figura 26 Distribución de Impactos de las Actividades de la Fase de Abandono**

## CAPÍTULO VII

### 7. EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES

La evaluación de riesgos es una acción subjetiva para prevenir los accidentes, donde es necesario detectar los peligros intrínsecos que puedan provocar dicho accidente. Las probabilidades de que se produzca un accidente relacionado con una actividad determinada no siempre son evidentes, por lo que se hace indispensable realizar la respectiva evaluación de riesgos.

Adicionalmente, es importante mencionar que peligro es cualquier situación que pueda provocar un daño. En cambio riesgo es la probabilidad de que dicho peligro se materialice, provocando un daño real, los riesgos pueden ser ambientales o hacia el ambiente.

#### 7.1. Metodología

El riesgo se evaluará considerando su severidad y su probabilidad de ocurrencia, con los siguientes criterios:

**Tabla 53**

#### Descripción de la categoría “SEVERIDAD DEL RIESGO”

Categorías	Descripción	Criterio de Valoración
Severidad Alta	El accidente / evento dañará el Ambiente a nivel regional y/o causará lesiones al personal, daños sustanciales o resultará en un riesgo inaceptable, necesitando acciones correctivas inmediatas.	3
Severidad Media	El accidente / evento dañará al Ambiente en las áreas de influencia del estudio, daños mayores o lesiones al personal, pudiendo ser controlada adecuadamente.	2
Severidad Baja	El accidente / evento no irá a causar un daño significativo al Ambiente y no podría producir daños funcionales o	1

CONTÍNUA 



	lesiones a los Trabajadores.	
--	------------------------------	--

**Tabla 54****Descripción de la categoría “PROBABILIDAD”**

Categorías	Descripción	Criterio de Valoración
Probabilidad Rara	Ha ocurrido en la Fase de Operación y Mantenimiento	1
Probabilidad Mínima	Podría ocurrir en la Fase de Operación y Mantenimiento	2
Probabilidad Media	Podría ocurrir varias veces en el proceso evaluado	3
Probabilidad Alta	Podría ocurrir varias veces en el subproceso o actividades evaluadas	4

La evaluación del riesgo se presenta como el producto de su severidad con la probabilidad, es así que para determinar su importancia se toma a consideración lo indicado en la tabla siguiente:

**Tabla 55****Evaluación del riesgo ambiental por entorno**

		SEVERIDAD		
		1	2	3
PROBABILIDAD	1	1	2	3
	2	2	4	6
	3	3	6	9
	4	4	8	12

Riesgo Bajo	1-4
Riesgo Medio	6-9
Riesgo Alto	12

**Fuente:** KOLLORU, Rao y Otros. Manual de Evaluación y prevención de riesgos, México, 1988

Con la finalidad de tener una visión clara respecto a los riesgos a los que pueden estar expuestos los batallones, considerándose además, los riesgos tanto del proyecto hacia el ambiente como del ambiente al proyecto, para de esta forma garantizar que se diseñen las medidas necesarias para minimizarlos.

Los riesgos a considerarse del ambiente a la actividad son los siguientes:

- Riesgo Volcánico
- Riesgo Sísmico
- Riesgos por inundación

Los riesgos a considerarse del proyecto al ambiente son los siguientes:

- Riesgo de Incendios y Explosiones
- Riesgo de Contaminación por Derrames de combustibles.
- Riesgo de Accidentes Aéreos
- Riesgo por sabotaje
- Riesgo eléctrico

## 7.2.Evaluación de riesgos del ambiente al proyecto

A continuación, se presentan los riesgos del ambiente al proyecto de acuerdo a su naturaleza de origen.

**Tabla 56**

### Riesgos del ambiente al proyecto y del proyecto hacia el ambiente

Riesgo del ambiente al proyecto				
Riesgo	Probabilidad	Severidad	Valor del Riesgo	Significancia
Volcánico	4	3	12	Alto
Riesgo Sísmico	4	3	12	Alto
Riesgo de inundación	3	3	9	Medio
Riesgo del proyecto al ambiente				

CONTÍNUA 

Riesgo de Incendios y Explosiones e incendios, eléctrico	4	3	12	Alto
Riesgo de contaminación por derrames de hidrocarburos	3	2	6	Medio
Riesgo de accidentes aéreos	3	3	6	Medio
Riesgo por Sabotaje	3	2	6	Medio

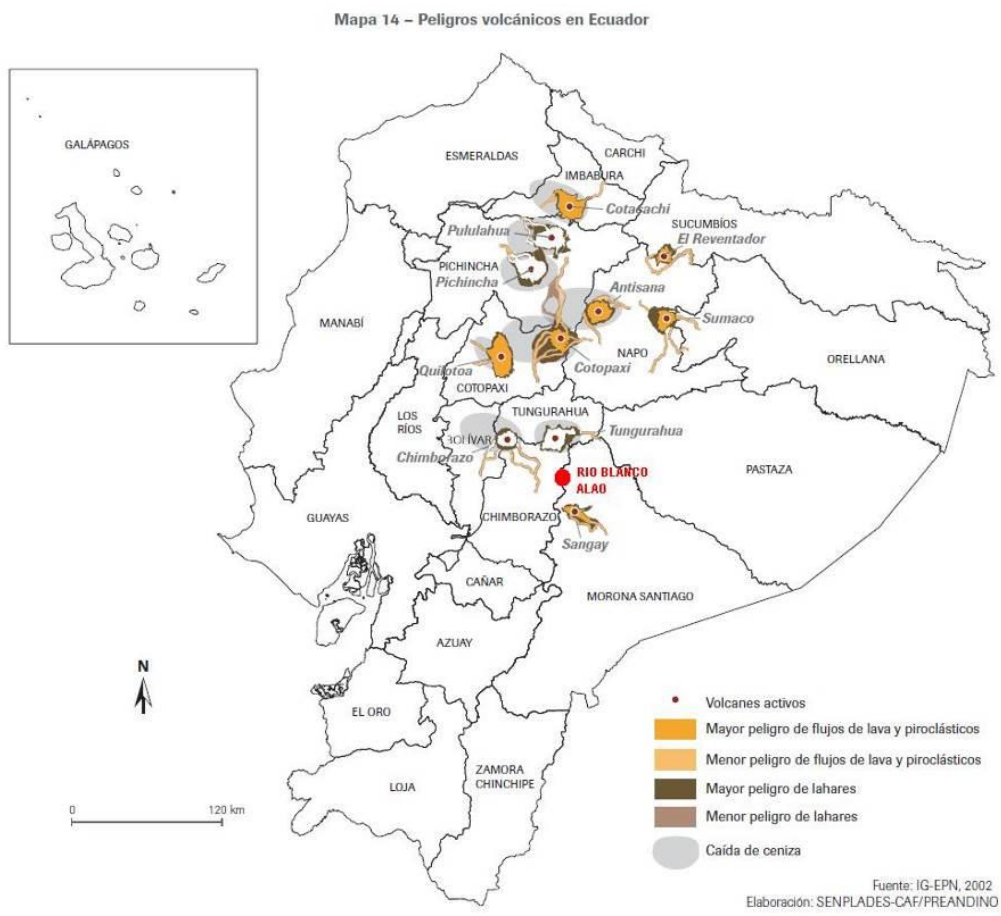
### 7.2.1. Riesgos Físicos

Los riesgos físicos identificados son: sismicidad, volcánicos e inundación.

#### 7.2.1.1. Riesgo Volcánico (alto)

El arco volcánico ecuatoriano es, en efecto, el resultado de la subducción de la placa oceánica de Nazca bajo la placa continental Sudamericana y varios volcanes apagados o potencialmente activos se distribuyen siguiendo cuatro alineamientos a lo largo de la cordillera Occidental, del callejón interandino, de la cordillera Real y en el Oriente.

La provincia de Pichincha posee una vulnerabilidad territorial por amenazas naturales: peligros volcánicos asociados a la erupción de los volcanes Pichincha, Cotopaxi, Quilotoa, Antisana y Pululahua), alta y mediana susceptibilidad a movimientos en masa; inundaciones en la subcuenca del río Blanco; sismicidad crítica y alta.



**Figura 27 Peligros Volcánicos en el Ecuador**

**Fuente: IG-EPN-2002**

Dentro de las Amenazas se ha ubicado a la posible erupción del Volcán Cotopaxi, que luego de las vigilancias permanentes y monitoreos realizados por el Instituto Geofísico, el Cotopaxi fue seleccionado como el volcán más peligroso de Sudamérica.

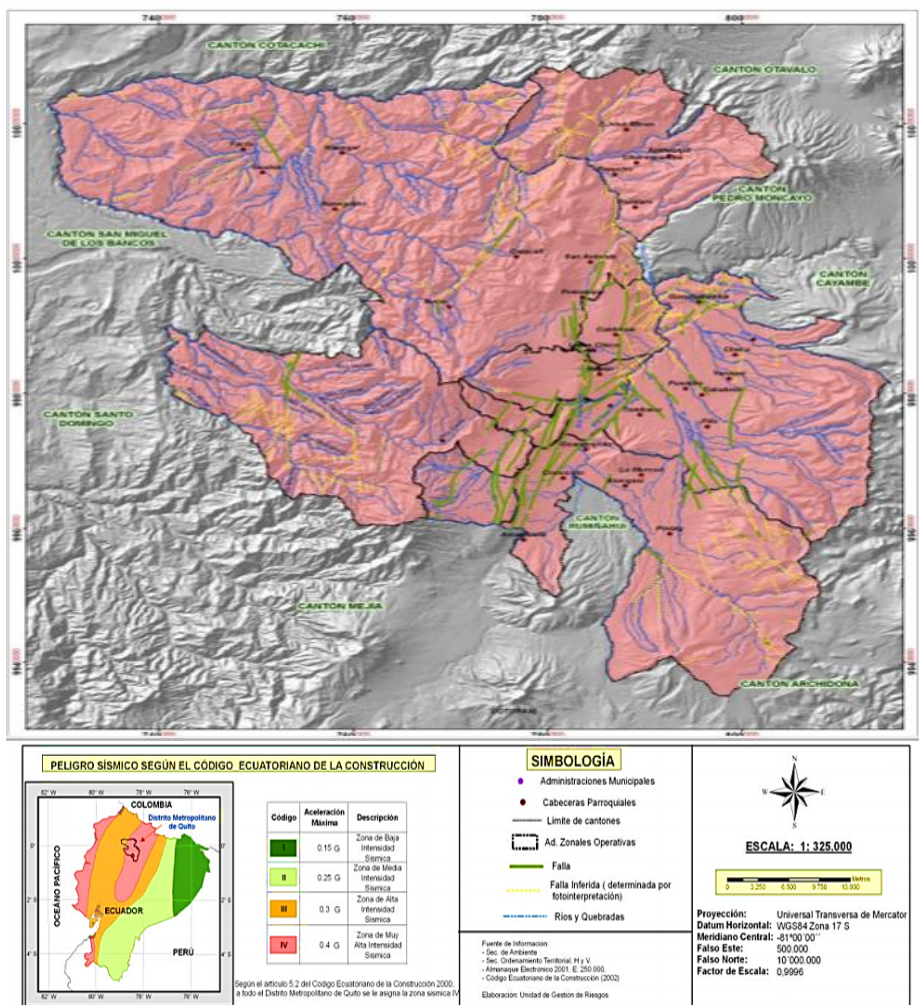
Los peligros potenciales más importantes para el sector, son los provocados por los lahares y la caída de ceniza.

### **7.2.1.2. Riesgo Sísmico (alto)**

Debido a que fenómenos como los terremotos obedecen a causas que son activas desde hace millones de años, su ocurrencia puede considerarse como una variable estacionaria en el tiempo; es decir, donde han ocurrido grandes terremotos es probable que en el futuro ocurran otros de magnitud similar.

Quito se encuentra atravesado por un sistema de fallas, que se inicia a la altura de la población de Tambillo al sur y avanza hacia el norte hasta San Antonio de Pichincha, definiendo un trazado de 47 a 50 km de longitud.

Morfológicamente está representado por las colinas de Puengasí, Lumbisí, el Batán – La Bota y Bellavista – Catequilla. Estas colinas son el resultado superficial de fallamiento de tipo inverso, que no alcanza la superficie pero que pliegan las capas formando estas colinas. Para la falla de Quito, el bloque sobre el que se asienta la ciudad se levanta aproximadamente a 400 m con respecto al valle interandino. Este es un caso típico de fallas ocultas, pero que muestran actividad sísmica constante en el tiempo<sup>1</sup>; teniendo la ciudad de Quito la mayor implicación, por hallarse construida sobre su propia falla geológica, expuesta a altas vibraciones y, a ser afectada por sismos superficiales.



Fuente: Unidad de Gestión de Riesgos, Metro de Quito

### 7.2.1.3. Riesgos de inundaciones (Medio)

Por su posición geográfica, 0° 15' 00" S y 78° 35' 24" O, la ciudad de Quito está sujeta a la influencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI), y la influencia de la humedad de la Amazonía y de los vientos del Pacífico. Estos fenómenos son típicos de la región tropical y se presentan con mucha frecuencia, más de una vez al año, y afectan diferentes áreas en todo el territorio nacional.

Otra amenaza derivada de las condiciones antes indicadas la constituyen las precipitaciones continuas, moderadas o fuertes, que al caer sobre la

zona urbanizada de la ciudad produce importantes escurrimientos superficiales, los cuales, en un alto porcentaje son derivados hacia el sistema de alcantarillado de la ciudad, el cual en los últimos años ha sido ampliado considerablemente, habiéndose notado, en especial en los dos últimos años una reducción importante en los efectos de las inundaciones sobre algunos barrios que tradicionalmente, durante la época invernal, solían sufrir grandes y graves inundaciones.

Las áreas amenazadas son las circundantes a los ríos Pita, El Salto, Santa Clara y San Pedro; su importancia depende del volumen, velocidad y extensión del flujo de lodo y escombros relacionados a erupciones volcánicas, así como de la cantidad de agua y del encajonamiento del cauce. Debido a que los vientos se orientan de este a oeste, la caída de ceniza afecta a la zona de los Valles de los Chillos y de Tumbaco, produciendo la pérdida de cultivos y animales, así como provocando enfermedades respiratorias (Instituto Geofísico; 2005). Considerándose con riesgo alto de inundación el centro poblado, desborde del río San Pedro e inundaciones.

### **7.2.2. Riesgos Bióticos**

El área donde se ubican los Batallones se encuentra intervenida antrópicamente, los remanentes de vegetación no presentan importancia ecológica ya que la vegetación primaria ha sido alterada en su totalidad. En cuanto a la fauna no existen especies en categoría de amenaza, por lo que no existen riesgos hacia la flora y fauna del área de influencia directa del Proyecto. Riesgo nulo.

### **7.3. Riesgos del proyecto al ambiente**

La actividad humana puede incrementar o reducir la vulnerabilidad de la sociedad y del medio, ya que las acciones antrópicas pueden actuar como catalizadores de los procesos geológicos nocivos y provocar el que se den

situaciones desfavorables para las personas y sus bienes. Al hablar de riesgos inducidos se hace referencia a: la desertización, los incendios forestales, la contaminación del suelo, agua y aire, la degradación del paisaje, la sequía, los desastres ambientales, el agotamiento de los recursos geológicos y los riesgos relacionados con las actividades de los batallones. Estos riesgos inducidos pueden aparecer como consecuencia de una mala planificación o de un mal uso del territorio.

El alcance del análisis de riesgos inducidos por el proyecto considera todas las actividades de la fase de Operación y mantenimiento.

### **7.3.1. Incendios, Explosiones, eléctrico**

El riesgo de incendio y/o explosión se debe considerar debido a que en los Batallones se manejan productos inflamables (combustibles). También el riesgo se encuentra presente en aquellas áreas con equipos eléctricos energizados que, debido a eventos en condiciones subestándares de operatividad, tales como la falta de mantenimiento, falta de experiencia y conocimiento en el manejo, podrían originar un incendio.

El riesgo de incendio y explosión se trata de un evento con consecuencias muy serias, tales como la afectación graves a la salud e incluso muerte, y pérdida de estructuras e infraestructura, el riesgo de incendios es probable que suceda debido al almacenamiento inadecuado de productos inflamables, sistema eléctrico de las instalaciones, almacenamiento de combustible, los altos niveles de seguridad de los Batallones por lo que se categoriza como muy probable.

### **7.3.2. Contaminación por derrames de Combustibles**

En el área del proyecto pueden ocurrir fugas y derrames de hidrocarburos (combustibles de vehículos, tambores de lubricantes), los



mismos que pueden contaminar el suelo. Las fugas pueden ocurrir por falta de mantenimiento de vehículos y de inspección de tambores de almacenamiento de productos inflamables.

Este riesgo tiene una categoría Media debido a que ciertas áreas de los Batallones se encuentran impermeabilizadas con cemento.

### **7.3.3. Riesgos del Medio Sociocultural**

#### **7.3.3.1. Riesgo de Sabotaje**

Consiste en la toma de las instalaciones por parte de la población, por inconformidad por acciones o actividades realizadas en los Batallones.

Frente a este posible escenario hay que considerar la convivencia de la población con las instalaciones por varios años sin ningún inconveniente se debe tomar en consideración que se ha evaluado el riesgo social en base a los intereses individuales y colectivos que pueden mantenerse estables durante un determinado tiempo o pueden tensionarse durante otro; en este sentido siempre se tiene que estar alerta con respecto a la dinámica social. Por lo tanto se considera que este riesgo es poco probable que suceda y es calificado como Medio.

La forma de reducir este riesgo en su temporalidad es mediante la información oportuna a la población sobre las actividades ahí realizadas o a realizar.

## CAPÍTULO VIII

### 8. IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS

#### 8.1. Metodología

Si bien es cierto que el presente estudio no constituye una auditoría ambiental en sí, se consideró como una parte fundamental del mismo el evaluar el cumplimiento de la legislación ambiental vigente a nivel nacional, señalada en el Marco Legal, de las actividades que se llevan a cabo en el EsIA Ex Post de los Batallones 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo de las Fuerzas Armadas del Ecuador, es así que en este capítulo se describe la metodología que se aplicó para verificar dicho cumplimiento, a partir del análisis y evaluación de los cambios, impactos y efectos inherentes a la operación de los Batallones sobre el entorno, y tomando en consideración las condiciones del lugar y los procesos, el análisis de cumplimiento se realizó de forma paralela a la obtención de la información necesaria para poder formular la Línea Base, incorporando los resultados del proceso de evaluación y verificación que sea pertinente, dado que los mismos constituyen parte de las características actuales del entorno; de esta forma, se consideraron como puntos generales a evaluar los siguientes:

- Aspectos operacionales.
- Revisión de equipos e instalaciones.
- Revisión general de la operación.
- 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 mencionado anteriormente).

De esta forma, la metodología utilizada para determinar el estado de cumplimiento, involucró las tres etapas propias de un proceso de auditoría: Pre-Auditoría, Auditoría in-situ y Preparación del Informe, que conllevaron a determinar las conformidades y no conformidades, que serán claramente referenciadas con el aspecto legal y normativa evaluada respectivamente.

## **8.2. Análisis de resultados**

### **8.2.1. Hallazgos, conformidades y no conformidades**

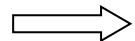
Con el fin de explicar de una manera más didáctica tanto el cumplimiento como el incumplimiento identificado para el desarrollo de las actividades, se presentan a continuación los resultados, que se obtuvieron mediante la revisión, afinación y aplicabilidad, a partir de la legislación ambiental aplicable, vigente y pertinente.

Tabla 57

## Matriz de Hallazgos

MATRIZ DE HALLAZGOS DEL CUMPLIMIENTO AMBIENTAL						
No	ACTIVIDAD PLANTEADA/CRITERIO	CALIFICACIÓN				HALLAZGO - EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO / INCUMPLIMIENTO
		C	NC+	nc-	N/A	
1	<b>MARCO LEGAL APLICABLE</b>					
1.1	<b>LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>					
1	<b>Art. 19.</b> Las obras públicas, privadas o mixtas y los proyectos de inversión públicos o privados que pueden causar impactos ambientales, serán calificados previamente su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el SUMA, cuyo principio rector será el precautelatorio.		NC			No existen procesos de licenciamiento ambiental para los batallones.
2	<b>Art. 20.</b> Establece que para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia ambiental respectiva otorgada por el Ministerio del Ramo.		NC			Los batallones no cuentan con Licencia Ambiental.
3	<b>Art. 21.</b> Establece que 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.			nc		El EslA Expost se encuentra en desarrollo, sin embargo no se cuenta con licencia ambiental.
4	<b>Art. 22.</b> 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 le realizará mediante la auditoría ambiental, practicada por consultores previamente calificados por el Ministerio del ramo, a fin de				N/A	No se ha realizado esta actividad ya que la empresa aún no cuenta con licencia ambiental aprobada.

CONTÍNUA



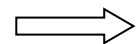
	establecer los correctivos que deban hacerse.					
5	<p><b>Art. 28.</b> Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los mecanismos que para el efecto establezca el Reglamento, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado. Se concede acción popular para denunciar a quienes violen esta garantía, sin perjuicios de la responsabilidad civil y penal por acusaciones maliciosamente formuladas.</p> <p>El incumplimiento del proceso de consulta al que se refiere el artículo 88 de la Constitución Política de la República tornará inejecutable la actividad de que se trate y será causal de nulidad de los contratos respectivos.</p>		NC			No se evidencia reuniones mantenidas con líderes comunitarios de las zonas de influencia del proyecto, con el fin de informar sobre actividades que se desarrollan.
<b>1.2</b>	<b>LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</b>					
6	<p><b>Art. 11.</b> “Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio del Ministerio de Salud, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia”.</p>				N/A	No existen fuentes fijas de emisión a la atmósfera significativas que causen daño.
7	<p><b>Art. 16.</b> Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la</p>		NC			Los Batallones descargan los efluentes generados al alcantarillado público y no se han realizado monitoreos para conocer el nivel de

	fauna y a las propiedades”					contaminación que se pueda producir, según la Norma de comparación: TULSMA, LIBRO VI ANEXO 1 TABLA 11. De acuerdo con los resultados del monitoreo de calidad de agua el fluente supera los límites máximos permisibles.
8	<b>Art. 20.</b> Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y relaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, fauna, los recursos naturales y otros bienes.				NC	Los Batallones no realizaron monitoreos para conocer los valores de los contaminantes que pudieran afectar el suelo por las actividades de operación de la entidad.
<b>1.3</b>	<b>TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE (TULSMA)</b>					
<b>1.3.1</b>	<b>LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, TÍTULO V, SECCIÓN I DE LA GENERACIÓN</b>					
9	Art. 81.- Reporte anual. Es deber fundamental del regulado reportar ante la entidad ambiental de control, por lo menos una vez al año, los resultados de los monitoreos correspondientes a sus descargas, emisiones y vertidos de acuerdo a lo establecido en su PMA aprobado.					N/A Los batallones no cuentan con licencia ambiental aprobada y por ende no cuenta con PMA.
10	Art. 88.- Situaciones de Emergencia Cuando en el ambiente se produzcan descargas, vertidos o emisiones accidentales o incidentales, inclusive aquellas de fuerza mayor o caso fortuito, la entidad ambiental de control exigirá que el regulado causante realice las acciones pertinentes para controlar, remediar y compensar a los afectados por los daños que tales situaciones hayan ocasionado y evaluará el funcionamiento del plan de contingencias aprobado. Sin perjuicio de las sanciones administrativas o las acciones civiles y penales				NC	Los batallones no cuentan con el Plan de Emergencias.

	a que haya lugar.				
11	Art. 89.- Prueba de Planes de Contingencia Los planes de contingencias deberán ser implementados, mantenidos, y probados periódicamente a través de simulacros. Los simulacros deberán ser documentados y sus registros estarán disponibles para la entidad ambiental de control. La falta de registros constituirá prueba de incumplimiento de la presente disposición.			nc	Los batallones realizan simulacros semestralmente contra incendios y evacuación, sin embargo no se existen registros de los mismos.
12	Art. 98.- Reporte Anual El regulado que origine descargas, emisiones o vertidos hacia el ambiente, incluyendo hacia sistemas de alcantarillado, deberá reportar por lo menos una vez al año las mismas ante la entidad que expide el permiso de descargas, emisiones y vertidos, para obtener las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes.			NC	La entidad no cuenta con el permiso de descargas al sistema de alcantarillado.

CONTINÚA 

13	<p><b>Art. 160.</b> Todo generador de desechos peligrosos es el titular y responsable del manejo de los mismos hasta su disposición final, siendo su responsabilidad: 1. Tomar medidas con el fin de minimizar al máximo la generación de desechos peligrosos. 2. Almacenar los desechos en condiciones ambientalmente seguras, evitando su contacto con el agua y la mezcla entre aquellos que sean incompatibles. 3. Disponer de instalaciones adecuadas para realizar el almacenamiento temporal de los desechos, con accesibilidad a los vehículos recolectores. 4. Realizar la entrega de los desechos para su adecuado manejo, únicamente a las personas autorizadas para el efecto por el MA o por las autoridades seccionales que tengan la delegación respectiva. 5. Inscribir su actividad y los desechos peligrosos que generan, ante la STPQP o de las autoridades seccionales que tengan la delegación respectiva, el cual remitirá la información necesaria al MA. 6. Llevar en forma obligatoria un registro del origen, cantidades producidas, características y destino de los desechos peligrosos, cualquiera sea ésta, de los cuales realizará una declaración en forma anual ante la Autoridad Competente; esta declaración es única para cada generador e independiente del número de desechos y centros de producción. La declaración se identificará con un número exclusivo para cada generador. Esta declaración será juramentada y se lo realizará de acuerdo con el formulario correspondiente, el generador se responsabiliza de la exactitud de la información declarada, la cual estará sujeta a comprobación por parte de la Autoridad Competente. 7. Identificar y caracterizar los desechos peligrosos generados, de acuerdo a la norma técnica correspondiente. 8. Antes de entregar sus desechos peligrosos a un prestador de servicios, deberá demostrar ante la autoridad competente que no es posible aprovecharlos dentro de su instalación.</p>	NC		<p>El policlínico del Fuerte Militar es generador de desechos peligrosos, los cuales no son clasificados y tampoco se evidencia la entrega de los desechos al gestor autorizado, no se evidencia que se encuentren registrados como generadores de desechos peligrosos y tampoco se realicen reportes a la Autoridad Competente.</p>
14	<p><b>Art. 179.-</b> Todas las personas que intervengan en cualquiera de las fases de la gestión integral de los desechos peligrosos y especiales, se asegurarán que el personal que se encargue del manejo de estos desechos, tenga la capacitación necesaria y cuenten con el equipo de protección apropiado, a fin de precautelar su salud.</p>	NC		<p>No se evidencia registros de capacitación al personal sobre el manejo de desechos peligrosos y especiales.</p>



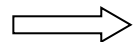


15	<b>Art. 181.-</b> Todo generador de desechos peligrosos y especiales es el titular y responsable del manejo de los mismos hasta su disposición final, siendo su responsabilidad. Literales desde a) hasta p).		<b>NC</b>		La entidad no se encuentra registrada como generador de desechos peligrosos, los cuales no son almacenados de acuerdo a la norma, en vista de que la señalización es deficiente el acceso no es restringido y no se cuentan con MSDS de los mismos.
<b>1.3.2</b>	<b>LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, TÍTULO V, SECCIÓN II DEL MANEJO DE LOS DESECHOS PELIGROSOS</b>				
16	<b>Art. 163.</b> Los desechos peligrosos deberán ser envasados, almacenados y etiquetados, en forma tal que no afecte a la salud de los trabajadores y al ambiente, siguiendo para el efecto las normas técnicas pertinentes establecidas por el INEN o por el Ministerio del Ambiente.		<b>nc</b>		Los batallones generan desechos peligrosos los cuales son almacenados y clasificados de acuerdo con las normas técnicas establecidas por el INEN, sin embargo no se controla el ingreso a personas particulares, la señalización es deficiente y no se cuentan con MSDS de los mismos, no existen canaletas perimetrales, el acceso no es restringido, no existen muros de contención, ni equipos de respuesta a incendios

CONTÍNÚA 

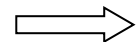
17	<p><b>Art. 164.</b> Los lugares para el almacenamiento temporal deben cumplir:</p> <p>1. Ser amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos y cumplir todo lo establecido en las normas INEN.</p> <p>2. El acceso debe ser restringido solo para personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial</p> <p>3. Poseer equipo y personal adecuado para la prevención y control de emergencias.</p> <p>4. Las instalaciones no deberán permitir el contacto con agua.</p> <p>5. Señalización apropiada.</p>		nc		Únicamente del batallón 69 cuenta con un sitio de almacenamiento de residuos peligrosos sin acceso restringido, no cuenta con equipo para atención de emergencias.
18	<p><b>Art. 166.</b> El generador deberá llevar un libro de registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos en su área de almacenamiento temporal, en donde se harán constar la fecha de los movimientos, su origen, cantidad y destino.</p>		NC		No se evidencia registro de entrada y salida de desechos peligrosos generados en cada área.
19	<p><b>Art. 187.-</b> Dentro de esta etapa de la gestión, los desechos peligrosos o especiales deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados, aplicando para el efecto, las normas técnicas pertinentes establecidas por el Ministerio del Ambiente y el INEN, o en su defecto normas técnicas aceptadas a nivel internacional aplicables en el país. Los envases empleados en el almacenamiento deben ser utilizados únicamente para este fin, tomando en cuenta las características de peligrosidad y de incompatibilidad de los desechos peligrosos o especiales con ciertos materiales</p>		NC		En los batallones no se almacena de forma adecuada los desechos peligrosos según lo establece la norma, tal como se detalló en hallazgos anteriores.
20	<p><b>Art. 193.-</b> Todo envase durante el almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales debe llevar la identificación correspondiente de acuerdo a las normas técnicas emitidas por el Ministerio del Ambiente o el INEN y las normas internacionales aplicables al país. La identificación será con marcas de tipo indeleble, legible, ubicadas en sitios visibles y de un material resistente a la intemperie.</p>		NC		No se evidencia el almacenamiento de los envases de desechos peligrosos de acuerdo a la norma.

CONTÍNUA



21	<b>Art. 195.-</b> El generador que transfiera desechos peligrosos y/o especiales a un prestador de servicio (gestor) autorizado para el almacenamiento de los mismos, debe llevar la cadena de custodia de estos desechos a través de la consignación de la información correspondiente de cada movimiento en el manifiesto único.		NC		No se presentó cadenas de custodia de la transferencia de desechos al gestor calificado.
1.3.3	<b>LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, ANEXO I, NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES: RECURSO AGUA</b>				
22	<b>4.2.1.1</b> El regulado deberá mantener un registro de los efluentes generados, indicando el caudal del efluente, frecuencia de descarga, tratamiento aplicado a los efluentes, análisis de laboratorio y la disposición de los mismos, identificando el cuerpo receptor. Es mandatorio que el caudal reportado de los efluentes generados sea respaldado con datos de producción.		NC		Los Batallones no mantienen el registro de efluentes generados ni realiza análisis de laboratorio.
23	<b>4.2.1.10.</b> Se prohíbe descargas sustancias o desechos peligrosos (líquidos-sólidos-semisólidos) fuera de los estándares permitidos, hacia el cuerpo receptor, sistema de alcantarillado y sistemas de agua lluvias.		NC		Se evidencia que los residuos de comida son depositados en el canal presente en la cocina, que se dirige al sistema de alcantarillado sin tratamiento.
24	<b>4.2.2.1.</b> Se prohíbe descargar en un sistema público de alcantarillado, cualquier sustancia que pudiera bloquear los colectores o sus accesorios, formar vapores o gases tóxicos, explosivos o de mal olor, o que pudiera deteriorar los materiales de construcción en forma significativa. Esto incluye las siguientes sustancias y materiales, entre otros: a) Fragmentos de piedra, cenizas, vidrios, arenas, basuras, fibras, fragmentos de cuero, textiles, etc. (los sólidos no deben ser descargados ni aún después de haber sido triturados).		NC		No existen trampas de grasas en ninguna área de los batallones, por lo tanto no existe tratamiento primario, previa descarga al alcantarillado.
25	<b>4.2.2.3.</b> Toda descarga al sistema de alcantarillado deberá cumplir, al menos, con los valores establecidos en la tabla 11.			nc	No se realizan monitoreos que permita establecer el cumplimiento de la normativa establecida en la tabla 11, en el análisis

					realizado los efluentes exceden los LMP de ciertos parámetros.
<b>1.3.4</b>	<b>LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, ANEXO II, NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACION PARA SUELOS CONTAMINADOS</b>				
26	<p><b>4.1.1.1</b> Sobre las actividades generadoras de desechos sólidos no peligrosos Toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos, deberá implementar una política de reciclaje o reuso de los desechos. Si el reciclaje o reuso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable. Las industrias y proveedores de servicios deben llevar un registro de los desechos generados, indicando volumen y sitio de disposición de los mismos. Por ningún motivo se permite la disposición de desechos en áreas no aprobadas para el efecto por parte de la entidad ambiental de control.</p>		<b>NC</b>		No se evidencian actividades de reciclaje de desechos no peligrosos puesto que todos son tratados como basura común, de igual forma se evidencia el almacenamiento de cartón mezclado con chatarra en un sitio que no cuenta con las especificaciones de la norma. En el sitio de depósito de PET se observó que los militares llevan los envases para otros usos.
27	<p><b>4.1.1.2</b> Sobre las actividades que generen desechos peligrosos Los desechos considerados peligrosos generados en las diversas actividades industriales, comerciales agrícolas o de servicio, deberán ser devueltos a sus proveedores, quienes se encargarán de efectuar la disposición final del desecho mediante métodos de eliminación establecidos en las normas técnicas ambientales y regulaciones expedidas para el efecto.</p>			<b>nc-</b>	Los desechos biopeligrosos son entregados a un gestor calificado sin embargo no se mantienen cadenas de custodia que permita establecer cantidades y fechas.
28	<p><b>4.1.1.3</b> Sobre el manejo, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos El almacenamiento, transporte y disposición de residuos peligrosos, deberán ser manejados de acuerdo a lo establecido en las normas y regulaciones expedidas para el efecto.</p>		<b>NC</b>		Los sitios destinados para el efecto no cumplen con lo establecido en este artículo sobre manejo, transporte y almacenamiento de

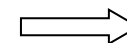


<p>Las personas que generan residuos peligrosos, deben llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos peligrosos, donde se incluirá las características del desecho, volumen, procedencia y disposición final del mismo.</p> <p>Se debe transportar los residuos peligrosos en los vehículos que cuenten con todas las condiciones previstas en las normas técnicas y regulaciones expedidas para el efecto. Las personas que realicen esta actividad, deben contar con el permiso de la Entidad Ambiental de Control correspondiente.</p> <p>Las áreas de almacenamiento deberán reunir como mínimo, a más de las establecidas en la Norma Técnica Ambiental para el Manejo de Desechos Peligrosos, con las siguientes condiciones:</p> <p>Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados.</p> <p>Estar ubicadas en zonas donde se minimicen los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones.</p> <p>Contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos de los lixiviados. Los lixiviados deberán ser recogidos y tratados para volverlos inocuos. Por ningún motivo deberán ser vertidos o descargados sobre el suelo sin previo tratamiento y aprobación de la entidad ambiental de control.</p> <p>Los pisos deberán contar con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado.</p> <p>Contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicos, electrónicos o manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia.</p> <p>Contar con sistemas para la prevención y respuesta a incendios.</p>			<p>residuos peligrosos, en razón de que no existen canaletas perimetrales, el acceso no es restringido, no existen muros de contención, ni equipos de respuesta a incendios.</p>
--	--	--	--

29	<p><b>4.1.2.3</b> Las sustancias químicas e hidrocarburos deberán almacenarse, manejarse y transportarse de manera técnicamente apropiada, tal como lo establece las regulaciones ambientales del sector hidrocarburífero y la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266, referente al Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos, o la que la reemplace.</p>	NC		<p>Las sustancias químicas existentes en el fuerte militar como disolventes e hidrocarburos como combustible no son manejados de acuerdo a la norma, puesto que su sitio de almacenamiento carece de señalética e identificación de la peligrosidad.</p>
30	<p><b>4.1.2.4</b> Los talleres mecánicos y lubricadoras, y cualquier actividad industrial, comercial o de servicio que dentro de sus operaciones manejen y utilicen hidrocarburos de petróleo o sus derivados, deberán realizar sus actividades en áreas pavimentadas e impermeabilizadas y por ningún motivo deberán verter los residuos aceitosos o disponer los recipientes, piezas o partes que hallan estado en contacto con estas sustancias sobre el suelo. Este tipo de residuos deberán ser eliminados mediante los métodos establecidos en las Normas Técnicas y Reglamentos aplicables y vigentes en el país. Los aceites minerales usados y los hidrocarburos de petróleo desechados serán considerados sustancias peligrosas. Los productores o comercializadores de aceites minerales o aceites lubricantes están obligados a recibir los aceites usados, los cuales obligatoriamente deberán devolverles sus clientes.</p>	NC		<p>Se evidencia que el taller mecánico no cuenta con toda el área pavimentada e impermeabilizada, puesto no abastecía la cantidad de vehículos existentes para el mantenimiento y/o revisión.</p>
31	<p><b>4.1.3.1</b> Los causantes por acción u omisión de contaminación al recurso suelo, a causa de derrames, vertidos, fugas, almacenamiento o abandono de productos o desechos peligrosos, infecciosos o hidrocarburíferos, deberán proceder a la remediación de la zona afectada, considerando para el efecto los criterios de remediación de suelos contaminados que se encuentran en la presente norma.</p>	NC		<p>Se evidencia restos de aceites y lubricantes en el taller mecánico sobre el suelo, los cuales no han recibido remediación.</p>
1.3.5	<p><b>LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, ANEXO V, LIMITES PERMISIBLES DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTE PARA FUENTES FIJAS</b></p>			

32	4.1.1.1. Los niveles de presión sonora equivalente, NPSeq, expresados en decibeles, en ponderación con escala A, que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, no podrán exceder los valores que se fijan en la Tabla 1.			nc		De acuerdo al monitoreo realizado en el estudio expost se evidencia valores superiores de ruido producidos en la zona.
1.3.6	<b>LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, ANEXO VI, NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS</b>					
33	4.1.22 Las industrias generadoras, poseedoras y/o terceros que produzcan o manipulen desechos peligrosos deben obligatoriamente realizar la separación en la fuente de los desechos sólidos normales de los peligrosos, evitando de esta manera una contaminación cruzada en la disposición final de los desechos.			NC		Existe la contaminación cruzada en la entidad, puesto que el personal no realiza la calificación de los desechos de acuerdo a su tipo.
34	4.2.2. Se prohíbe arrojar o depositar desechos sólidos fuera de los contenedores de almacenamiento.			NC		Se evidencia que los contenedores se encuentran saturados y los desechos se encuentran en el suelo.
35	4.4.2 Los recipientes para almacenamiento de desechos sólidos en el servicio ordinario deben ser de tal forma que se evite el contacto de éstos con el medio y los recipientes podrán ser retornables o no retornables. En ningún caso se autoriza el uso de cajas, saquillos, recipientes o fundas plásticas no homologadas y envolturas de papel.			NC		Los recipientes para el almacenamiento de desechos sólidos no son adecuados en razón de que no cuentan con tapas que les permita aislar del medio ambiente para evitar la generación de lixiviados.
36	4.4.4 Los recipientes retornables para almacenamiento de desechos sólidos en el servicio ordinario deben contar con las siguientes características: a) Peso y construcción que faciliten el manejo durante la recolección. b) Los recipientes para desechos sólidos de servicio ordinario deberán ser de color opaco preferentemente negro.			NC		Los recipientes para el almacenamiento de desechos sólidos no cuentan con las especificaciones de este artículo.

CONTÍNUA

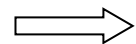


	<p>c) Construidos en material impermeable, de fácil limpieza, con protección al moho y a la corrosión, como plástico, caucho o metal.</p> <p>d) Dotados de tapa con buen ajuste, que no dificulte el proceso de vaciado durante la recolección.</p> <p>e) Construidos en forma tal que estando cerrados o tapados no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo.</p> <p>f) Bordes redondeados y de mayor área en la parte superior, de forma que facilite la manipulación y el vaciado.</p> <p>g) Capacidad de acuerdo a lo que establezca la entidad de aseo.</p> <p>Los recipientes retornables para almacenamiento de desechos sólidos en el servicio ordinario, deberán ser lavados por el usuario con una frecuencia tal que sean presentados en condiciones sanitarias inobjetables.</p>				
37	4.4.10 El espacio y los contenedores destinados al almacenamiento de los desechos sólidos deben mantenerse en perfectas condiciones de higiene y limpieza.		NC		El espacio donde se almacenan los desechos sólidos no poseen condiciones de higiene y limpieza, ya que no aíslan los residuos del medio ambiente y los desechos se depositan en el suelo, el mismo que se encuentra impermeabilizado con hormigón.
1.4	<b>REGLAMENTO DEL MANEJO DE LOS DESECHOS INFECCIOSOS PARA LA RED DE SERVICIOS DE SALUD EN EL ECUADOR</b>				
38	<p><b>Art. 5.</b> Se establecen indicadores de generación de los desechos infecciosos en la institución de salud de acuerdo a la complejidad de la misma:</p> <p>a. Servicios de hospitalización: kilogramo por cama y por día y por paciente</p> <p>b. Atención ambulatoria por día y por paciente.</p>		NC		No se evidencia registro de generación de desechos en el policlínico.

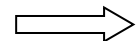


39	<b>Art. 6.</b> Todos los profesionales, técnicos, auxiliares y personal de cada uno de los servicios son responsables de la separación y depósito de los desechos en los recipientes específicos.	C				Se evidenció la separación de desechos en los recipientes específicos por el responsable de su generación en el policlínico.
40	<b>Art. 7.</b> Los desechos deben ser clasificados y separados en el mismo lugar de generación durante la prestación de servicios al usuario.	C				Se evidencia la separación de desechos en el lugar de generación en el policlínico.
41	<b>Art. 8.</b> Los objetos corto punzantes deberán ser colocados en recipientes desechables a prueba de perforaciones y fugas accidentales	C				El policlínico deposita los objetos cortos punzantes en recipiente desechables en el policlínico.
42	<b>Art. 9.</b> Los desechos líquidos o semilíquidos especiales serán colocados en recipientes resistentes plásticos, para su posterior tratamiento en el lugar de generación.			nc		No se evidencia recolección de desechos líquidos en el policlínico.
43	<b>Art.10.</b> Los desechos infecciosos y patológicos serán colocados en recipientes plásticos de color rojo con fundas plásticas de color rojo.			nc		El policlínico coloca los desechos infecciosos en fundas de color rojo sin embargo no cuenta con los recipientes de color rojo.
44	<b>Art.11.</b> Los desechos especiales deberán ser depositados en cajas de cartón íntegras, a excepción de desechos radiactivos y drogas citotóxicas que serán almacenados en recipientes especiales de acuerdo a la normas elaboradas por el organismo regulador vigente en el ámbito nacional.	C				El policlínico almacena los desechos especiales como frascos vacíos y vacunas, en cajas de cartón.
45	<b>Art.12</b> Los desechos generales o comunes serán depositados en recipientes plásticos de color negro con funda plástica de color negro.			nc		Los desechos comunes generados en el policlínico son colocados en fundas de color negro, sin embargo el recipiente no es del mismo color.

46	<b>Art.13.</b> Los residuos sólidos de vidrio, papel, cartón, madera, plásticos y otros materiales reciclables, no contaminados, serán empacados para su comercialización y/o reutilización y enviados al área de almacenamiento final dentro de la institución.			nc	No se evidenció el almacenamiento de materiales reciclables en el área.
47	<b>Art. 14.</b> De acuerdo al nivel de complejidad de la institución de salud existirán los siguientes sitios de almacenamiento: a) Almacenamiento de generación: Es el lugar en donde se efectúa el procedimiento y representa la primera fase del manejo de los desechos infecciosos, cortopunzantes, especiales y comunes. b) Almacenamiento intermedio: Es el local en el que se realiza el acopio temporal, distribuido estratégicamente en los pisos o unidades de servicio. (Rige para establecimientos de más de 50 camas de hospitalización). c) Almacenamiento final: Es el local que sirve de acopio de todos los desechos generados en la institución, accesible para el personal de servicios generales o limpieza, municipales encargados de la recolección y para los vehículos de recolección municipal.			nc	El policlínico posee almacenamiento de desechos insitu y posterior a esto se recolectan los desechos generados en un sitio de acopio temporal, sin embargo no se evidencia la entrega de los desechos al gestor.
48	<b>Art.17</b> Los recipientes destinados para almacenamiento temporal de desechos radioactivos, deberán cumplir con la reglamentación del organismo regulador vigente en el ámbito nacional.		NC		No se evidencia disposición final de los desechos radiactivos (radiografías)
49	<b>Art. 23.</b> Los recipientes y fundas deberán ser rotulados de acuerdo al tipo de desechos que contienen, nombre del servicio que los genera, peso, fecha y nombre del responsable del manejo de los desechos en el servicio.		NC		No se evidencia rotulación de los desechos generados de acuerdo a lo especificado en este artículo.
50	<b>Art. 28.</b> El tratamiento de los desechos infecciosos consiste en la inactivación de la carga contaminante bacteriana y/o viral en la fuente generadora.			nc	El tratamiento de desechos infecciosos lo realiza el gestor calificado, sin embargo no se evidencia la documentación de soporte.
51	<b>Art. 31.</b> Los desechos radiactivos ionizantes y no ionizantes deberán ser sometidos a tratamientos específicos según las normas vigentes del organismo regulador en el país, antes de ser dispuesto en las celdas de seguridad y confinamiento en los rellenos sanitarios.		NC		No se evidencia disposición final de los desechos radiactivos (radiografías)

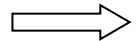


52	<b>Art. 33.</b> La recolección diferenciada es el proceso especial de entrega-recepción de los desechos infecciosos y especiales generados en los establecimientos de salud, con UN VEHÍCULO EXCLUSIVO de características especiales y con personal capacitado para el efecto.	NC		No se evidencia la recolección de desechos infecciosos por un vehículo exclusivo.
1.5	<b>REGLAMENTO SUSTITUTIVO DEL REGLAMENTO AMBIENTAL PARA LAS OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS EN EL ECUADOR</b>			
53	<p>Art. 25.- Manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles.- Para el manejo y almacenamiento de combustibles y petróleo se cumplirá con lo siguiente:</p> <p>a) Instruir y capacitar al personal de operadoras, subcontratistas, concesionarios y distribuidores sobre el manejo de combustibles, sus potenciales efectos y riesgos ambientales así como las señales de seguridad correspondientes, de acuerdo a normas de seguridad industrial, así como sobre el cumplimiento de los Reglamentos de Seguridad Industrial del Sistema PETROECUADOR vigentes, respecto al manejo de combustibles;</p> <p>b) Los tanques, grupos de tanques o recipientes para crudo y sus derivados así como para combustibles se regirán para su construcción con la norma API 650, API 12F, API 12D, UL 58, UL 1746, UL 142 o equivalentes, donde sean aplicables; deberán mantenerse herméticamente cerrados, a nivel del suelo y estar aislados mediante un material impermeable para evitar filtraciones y contaminación del ambiente, y rodeados de un cubeto técnicamente diseñado para el efecto, con un volumen igual o mayor al 110% del tanque mayor;</p> <p>c) 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>d) Todos los equipos mecánicos tales como tanques de almacenamiento, tuberías de productos, motores eléctricos y de combustión interna</p>	NC		El batallón 69 cuenta con varios tambores de lubricantes los cuales no cuentan con las especificaciones descritas en este artículo, como lo es el cubeto que no está diseñado para contener el 110% en caso de derrame.



	<p>estacionarios así como compresores, bombas y demás conexiones eléctricas, deben ser conectados a tierra;</p> <p>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>f) Los sitios de almacenamiento de combustibles serán ubicados en áreas no inundables. La instalación de tanques de almacenamiento de combustibles se realizará en las condiciones de seguridad industrial establecidas reglamentariamente en cuanto a capacidad y distancias mínimas de centros poblados, escuelas, centros de salud y demás lugares comunitarios o públicos;</p> <p>g) Los sitios de almacenamiento de combustibles y/o lubricantes de un volumen mayor a 700 galones deberán tener cunetas con trampas de aceite. En plataformas off-shore, los tanques de combustibles serán protegidos por bandejas que permitan la recolección de combustibles derramados y su adecuado tratamiento y disposición.</p>				
<b>1.6</b>	<b>REGLAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, 2009</b>				
54	<p><b>Art. 29.</b> Todo establecimiento de trabajo, comercio, prestación de servicios, alojamiento, concentración de público, parqueaderos, industrias, transportes, instituciones educativas públicas y privadas, hospitalarios, almacenamiento y expendio de combustibles, productos químicos peligrosos, de toda actividad que representen riesgos de incendio; deben contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo.</p>			<b>nc</b>	<p>El establecimiento cuenta con extintores para posibles eventualidades de riesgo, sin embargo todas las áreas no cuentan con extintores.</p>

CONTÍNUA



55	<b>Art. 32.</b> Para el mantenimiento y recarga de extintores se debe considerar los siguientes aspectos:a) La inspección debe ser mensual o con la frecuencia necesaria cuando las circunstancias lo requieran mediante una hoja de registro;c) Los extintores contarán con una placa y etiqueta de identificación de la empresa, en la que constarán los siguientes datos: fecha de recarga, fecha de mantenimiento, tipo de agente extintor, capacidad, procedencia e instrucciones para el uso.e) Todos los extintores deben ser recargados después de ser utilizados o cuando se disponga luego de realizada una inspección si el caso así lo amerita;g) El certificado de mantenimiento del extintor, será emitido por la empresa que realiza este servicio bajo su responsabilidad.			nc		Existen extintores especialmente en el área de dormitorios que no tienen mantenimiento en vista de que el medidor de presión se encuentra en la zona de falta de presión.
56	<b>Art. 187.</b> Las instalaciones para cocina deben estar protegidas de acuerdo con la norma NFPA 10 y NTE INEN 2260 (Instalación y diseño del sistema de operación con gas).		NC			Se evidencia los tanques de gas a la intemperie sin cubierta, sin acceso restringido, sin señalización.
57	<b>Art. 188.</b> Las instituciones y entidades con un número superior a 20 empleados, deben organizar una BRIGADA CONTRA INCENDIOS, la misma que debe estar periódicamente entrenada para evacuación y combate de incendios dentro de las zonas de trabajo.			nc		El fuerte militar en su totalidad cuenta con una brigada contra incendios, sin embargo no se evidencia capacitación periódica a la misma.
58	<b>Art. 190.</b> Los centros de salud y rehabilitación de esta clasificación deben contar con un sistema de protección de descargas estáticas (pararrayos)		NC			No se evidencia pararrayos en el policlínico.
59	<b>Art. 194.</b> Todas las edificaciones deben disponer de un sistema de detección y alarma de incendios.	C				La edificación si cuenta con un sistema de detección y alarma de incendios.
60	<b>Art. 197.-</b> De las Bocas de Incendio Equipadas, (BIE) los establecimientos de superficie útil superior a quinientos metros cuadrados (500 m2) y su equipamiento.		NC			Los batallones no cuentan con sistema de red hídrica contra incendios.

1.7	DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO				
ARTICULO 11,- OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR					
61	<b>NUMERAL 5.</b> Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.			nc	Se evidenció que el uso de equipo de protección personal para el personal no está conforme matrices de identificación de riesgos, incluso muchos de los trabajadores no cuentan con EPP para el desempeño de sus actividades.
62	<b>NUMERAL 6.</b> Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.		NC		No se evidencia el registro de exámenes periódicos pre y post ocupaciones y durante el desarrollo de las actividades del personal del fuerte militar
63	<b>NUMERAL 9.</b> Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.			nc	El fuerte militar en su conjunto instruye al personal sobre riesgos laborales, sin embargo no se evidencia registro de las capacitaciones.
64	<b>NUMERAL 10.</b> Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.			nc-	No se evidencia curso de fundamentos de prevención de riesgos del trabajo dictado a los técnicos encargados, sin embargo indicaron que si lo realizan.
1.8	NORMA INEN 2266- TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS. REQUISITOS				

65	<p><b>6.1.1.2.</b> Todas las persona naturales o jurídicas que almacenen, manejen y transporten materiales peligrosos, deben garantizar que cuando se necesite cargar o descargar la totalidad o parte de su contenido, el transportista y el usuario deben instalar señalización o vallas reflectivas de alerta intensidad o grado diamante con la identificación del material peligroso, que aislen la operación, con todas las medidas de seguridad necesarias.</p>	NC		<p>No mantiene un manejo adecuado de los materiales peligrosos que almacenan, puesto que se evidenció la falta de señalización del almacenamiento de combustible, desengrasantes, resinas, aceites, lubricantes, productos químicos, entre otros.</p>
66	<p><b>6.1.1.3.</b> Toda empresa que maneje materiales peligrosos debe contar con procedimientos e instrucciones operativas formales que le permitan manejar en forma segura dichos materiales a lo largo del proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) embalaje, rotulado y etiquetado</li> <li>b) producción</li> <li>c) carga</li> <li>d) descarga</li> <li>e) almacenamiento</li> <li>f) manipulación</li> <li>g) disposición adecuada de residuos</li> <li>h) descontaminación y limpieza</li> </ul>	NC		<p>No se evidencia el manejo adecuado para los materiales peligros según lo indica la Norma en razón de que la manipulación se realiza sin el EPP necesario, el almacenamiento no se consideran requisitos como señalización y MSDS.</p>
67	<p><b>6.1.1.5.</b> Contar con los equipos de seguridad adecuados y en buen estado, de acuerdo a lo establecido en la Hoja de Seguridad de Materiales.</p>	NC		<p>No cuentan con MSDS de los productos peligrosos almacenados.</p>

CONTÍNÚA 

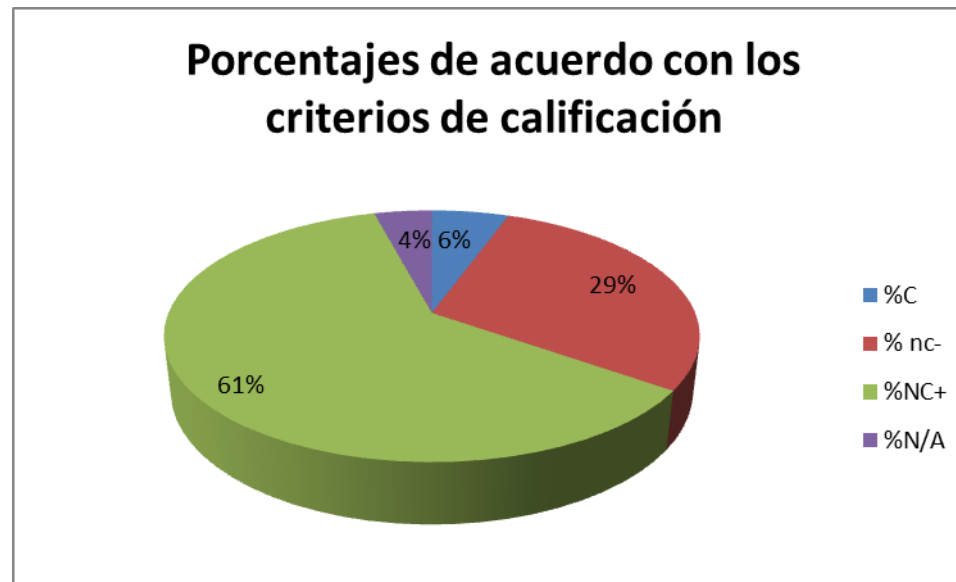
68	<p>6.1.1.6 Instrucción y entrenamiento específicos, documentados, registrados y evaluados de acuerdo a un programa, a fin de asegurar que posean los conocimientos y las habilidades básicas para minimizar la probabilidad de ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales. Se recomienda que el programa de capacitación incluya como mínimo los siguientes temas:</p> <p>a) Reconocimiento e identificación de materiales peligrosos.  b) Clasificación de materiales peligrosos.  c) Aplicación de la información que aparece en las etiquetas, hojas de seguridad de materiales, tarjetas de emergencia y demás documentos de transporte.  d) Información sobre los peligros que implica la exposición a estos materiales.  e) Manejo, mantenimiento y uso del equipo de protección personal.  f) Planes de respuesta a emergencias.  g) Manejo de la guía de respuesta en caso de emergencia en el transporte.</p>		NC			Los batallones no instruyen ni entrenan a su personal respecto al manejo de materiales peligrosos periódicamente.
69	<p><b>6.1.7.2.</b> Tipo de material. Los materiales antes de ser transportados deben ser clasificados por tipo de material, clase de peligro, y compatibilidad.</p>		NC			Los Batallones no realizan la clasificación del material de acuerdo al peligro y compatibilidad.
70	<p><b>6.1.7.3.</b> La carga debe estar debidamente segregada, acomodada, estibada, apilada, sujeta y cubierta de tal forma que no presente peligro para la vida de las personas, instalaciones y el medio ambiente.</p>		NC			No se evidencia el material almacenado de acuerdo a la Norma.
<b>1.9</b>	<b>NORMA INEN 2288, PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS. ETIQUETADO DE PRECAUCION</b>					
71	<p>3.1 La etiqueta de precaución para cualquier producto químico peligroso debe estar basada sobre los riesgos que éste implica.</p>		NC			No se evidencia el etiquetado de precaución de los productos químicos existentes.



1.10 NORMA INEN 439, COLORES, SEÑALES Y SIMBOLOS DE SEGURIDAD							
72	1.1 Esta norma establece los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias.					Nc	Se evidencia señalización en base a la norma sin embargo algunas áreas no importantes no la tienen.
73	5.1.1 La Tabla 1 establece los tres colores de seguridad, el color auxiliar, sus respectivos significados y da ejemplos del uso correcto de los mismos.					nc	Falta colocar señalización de prohibición en algunas áreas. (cuarto de máquinas, Tanques de Combustible, sitio temporal de almacenamiento de desechos)
	Color rojo	Alto Prohibicion	Señal de parada Signos de prohibición Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipo contra incendio y su localización.				
	Color amarillo	Atención, cuidado, peligro	Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento, etc.) Advertencia de obstáculos.				Falta señalización en áreas de riesgo (gas, líquidos combustibles, calderos, cuarto de máquinas).
	Color verde	Seguridad	Rutas de escape, salidas de emergencia, estación de primeros auxilios.				Falta señalización en las vías de evacuación y salidas de emergencia.
	Color azul	Accion obligada, informacion	Obligación de usar equipos de seguridad personal. Localización de teléfono.				Falta señalización de uso obligatorio de EPP en áreas operativas

De los 73 ítems evaluados en lo que respecta a la Legislación Ambiental, 4 corresponden a Conformidades, lo que equivale a 5,56 %. 3 No Aplican, lo que corresponde al 4,17 %. 21 corresponden a No Conformidades Menores (nc-) lo que equivale a 29,17% y 44 le corresponden a No Conformidades Mayores (NC+) lo que equivale al 61,11%.

ACTIVIDAD PLANTEADA	ÍTEMS AUDITADOS	CALIFICACIÓN				PORCENTAJES			
		C	nc-	NC+	N/A	%C	% nc-	%NC+	%N/A
Cumplimiento Legislación Ambiental	73	4	21	44	4	5,5	28,7	60,5	4,3



**Figura 29 Porcentajes de acuerdo a los Criterios de Calificación en la Matriz de Cumplimiento Ambiental**  
 Elaborado por: Tesistas

### 8.3. Plan de acción

A continuación se detallan cada una de los No Conformidades definidas, con su respectivo Plan de Acción, que constituye el conjunto de medidas correctivas encaminadas a superar las falencias identificadas, una por una. Todas las medidas detalladas a continuación se encuentran implementadas en el Plan de Manejo Ambiental.

**Tabla 58**

**Plan de acción**

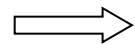
Hallazgo	Descripción	Acción a implementar	Plazo (días)	Responsable	Indicador	Medio de verificación
<b>LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</b>						
1	<b>Art. 16.</b> Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna y a las propiedades”	Se debe realizar el monitoreo de descargas líquidas al sistema de alcantarillado según lo establece el TULSMA, anexo 1, tabla 11 y en caso de que no se cumpla con los LMP se deberá realizar el tratamiento respectivo	6 meses	Unidad de Gestión Ambiental	Cantidad de monitoreos efectuados/ cantidad de monitoreos programados*100	Informes de Monitoreo realizados por el laboratorio acreditado
<b>LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, TÍTULO V, SECCIÓN I DE LA GENERACIÓN</b>						

CONTÍNÚA 

2	<p>Art. 88.- Situaciones de Emergencia          Cuando en el ambiente se produzcan descargas, vertidos o emisiones accidentales o incidentales, inclusive aquellas de fuerza mayor o caso fortuito, la entidad ambiental de control exigirá que el regulado causante realice las acciones pertinentes para controlar, remediar y compensar a los afectados por los daños que tales situaciones hayan ocasionado y evaluará el funcionamiento del plan de contingencias aprobado. Sin perjuicio de las sanciones administrativas o las acciones civiles y penales a que haya lugar.</p>	Cumplir con los procedimientos de emergencias existentes	De acuerdo al plan de simulacros periódico existente en el plan de emergencias	Unidad de Gestión Ambiental	Informes técnicos que evidencien las acciones tomadas / Cantidad de emergencias presentadas	Registro de asistencia a simulacros y de atención a emergencias
3	<p>Art. 89.- Prueba de Planes de Contingencia          Los planes de contingencias deberán ser implementados, mantenidos, y probados periódicamente a través de simulacros. Los simulacros deberán ser documentados y sus registros estarán disponibles para la entidad ambiental de control. La falta de registros constituirá prueba de incumplimiento de la presente disposición.</p>	Cumplir con los procedimientos de emergencias existentes	De acuerdo al plan de comprobaciones periódicas existente en el plan de emergencias		Cantidad de simulacros realizados/cantidad de simulacros programados*100	Registro de asistencia a simulacros e informes de evaluación del plan de contingencia que contenga las sugerencias de mejora

CONTÍNÚA 

4	<p>Art. 98.- Reporte Anual El regulado que origine descargas, emisiones o vertidos hacia el ambiente, incluyendo hacia sistemas de alcantarillado, deberá reportar por lo menos una vez al año las mismas ante la entidad que expide el permiso de descargas, emisiones y vertidos, para obtener las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes.</p>	Elaborar y entregar los reportes anuales	De acuerdo a lo establecido en la legislación ambiental	Unidad de Gestión Ambiental	Reportes anuales entregados / reportes anuales planificados *100	Reporte de entrega al ente de control
5	<p><b>Art. 160.</b> Todo generador de desechos peligrosos es el titular y responsable del manejo de los mismos hasta su disposición final, siendo su responsabilidad: 1. Tomar medidas con el fin de minimizar al máximo la generación de desechos peligrosos. 2. Almacenar los desechos en condiciones ambientalmente seguras, evitando su contacto con el agua y la mezcla entre aquellos que sean incompatibles. 3. Disponer de instalaciones adecuadas para realizar el almacenamiento temporal de los desechos, con accesibilidad a los vehículos recolectores. 4. Realizar la entrega de los desechos para su adecuado manejo, únicamente a las personas autorizadas para el efecto por el MA o por las autoridades seccionales que tengan la delegación respectiva. 5. Inscribir su actividad y los</p>	Se deberán registrar ante la autoridad ambiental como generadores de desechos peligrosos	1 mes	Unidad de Gestión Ambiental	N/A	Registro aprobado



<p>desechos peligrosos que generan, ante la STPQP o de las autoridades seccionales que tengan la delegación respectiva, el cual remitirá la información necesaria al MA. 6. Llevar en forma obligatoria un registro del origen, cantidades producidas, características y destino de los desechos peligrosos, cualquiera sea ésta, de los cuales realizará una declaración en forma anual ante la Autoridad Competente; esta declaración es única para cada generador e independiente del número de desechos y centros de producción. La declaración se identificará con un número exclusivo para cada generador. Esta declaración será juramentada y se lo realizará de acuerdo con el formulario correspondiente, el generador se responsabiliza de la exactitud de la información declarada, la cual estará sujeta a comprobación por parte de la Autoridad Competente. 7. Identificar y caracterizar los desechos peligrosos generados, de acuerdo a la norma técnica correspondiente. 8. Antes de entregar sus desechos peligrosos a un prestador de servicios, deberá demostrar ante la autoridad competente que no es posible aprovecharlos dentro de su instalación.</p>					
---	--	--	--	--	--

6	<b>Art. 179.-</b> Todas las personas que intervengan en cualquiera de las fases de la gestión integral de los desechos peligrosos y especiales, se asegurarán que el personal que se encargue del manejo de estos desechos, tenga la capacitación necesaria y cuenten con el equipo de protección apropiado, a fin de precautelar su salud.	Capacitación en Manejo de residuos: Taller informativo de residuos a generarse en la fase Operación y mantenimiento, y como tratarlos.	6 meses	Unidad de Gestión Ambiental	N° de capacitaciones impartidas/ N° de capacitaciones programadas *100	Registro de Capacitación con lista de asistentes, y temas tratados
7	<b>Art. 181.-</b> Todo generador de desechos peligrosos y especiales es el titular y responsable del manejo de los mismos hasta su disposición final, siendo su responsabilidad. Literales de a) hasta p).	Se deberán registrar ante la autoridad ambiental como generadores de desechos peligrosos	1 mes		N/A	Registro aprobado
<b>LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, TÍTULO V, SECCIÓN II DEL MANEJO DE LOS DESECHOS PELIGROSOS</b>						
8	<b>Art. 163.</b> Los desechos peligrosos deberán ser envasados, almacenados y etiquetados, en forma tal que no afecte a la salud de los trabajadores y al ambiente, siguiendo para el efecto las normas técnicas pertinentes establecidas por el INEN o por el Ministerio del Ambiente.	Los desechos deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados, aplicando para el efecto las normas técnicas pertinentes, establecidas por el Ministerio del Ambiente y el INEN. El almacenamiento de desechos en las instalaciones del generador, no podrá superar los 12 meses.	12 meses	Unidad de Gestión Ambiental	Desechos debidamente almacenados/Desechos generados*100	Informe de generación de desechos Listado de verificación de condiciones de almacenamiento
9	<b>Art. 164.</b> Los lugares para el almacenamiento temporal deben cumplir:1. Ser amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos y cumplir todo	Los desechos deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados, aplicando para el efecto las normas técnicas pertinentes,	12 meses	Unidad de Gestión Ambiental	Desechos debidamente almacenados/Desechos generados*100	Informe de generación de desechos

	lo establecido en las normas INEN.2. El acceso debe ser restringido solo para personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial3. Poseer equipo y personal adecuado para la prevención y control de emergencias.4. Las instalaciones no deberán permitir el contacto con agua.5. Señalización apropiada.	establecidas por el Ministerio del Ambiente y el INEN. El almacenamiento de desechos en las instalaciones del generador, no podrá superar los 12 meses.				
10	<b>Art. 166.</b> El generador deberá llevar un libro de registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos en su área de almacenamiento temporal, en donde se harán constar la fecha de los movimientos, su origen, cantidad y destino.	Se debe mantener registros de generación de desechos	6 meses	Unidad de Gestión Ambiental	Volumen de recolección de residuos / Volumen de generación de residuos *100	Registros de Generación que contenga el tipo de registro la cantidad de cuantificación y la fecha de registro
11	<b>Art. 193.-</b> Todo envase durante el almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales debe llevar la identificación correspondiente de acuerdo a las normas técnicas emitidas por el Ministerio del Ambiente o el INEN y las normas internacionales aplicables al país. La identificación será con marcas de tipo indeleble, legible, ubicadas en sitios visibles y de un material resistente a la intemperie.	Todos los desechos deben ser almacenados en recipientes de diferentes colores tal como se muestra en la clasificación de los desechos, los recipientes deben estar debidamente identificados, rotulados y deben contar con tapas	3 meses	Unidad de Gestión Ambiental	cantidad de recipientes implementados/cantidad de recipientes disponibles*100	Registro Fotográfico y facturas de adquisición

CONTÍNUA 



12	<b>Art. 195.-</b> El generador que transfiera desechos peligrosos y/o especiales a un prestador de servicio (gestor) autorizado para el almacenamiento de los mismos, debe llevar la cadena de custodia de estos desechos a través de la consignación de la información correspondiente de cada movimiento en el manifiesto único.	Se deberá contar con área de acopio de almacenamiento de desechos, en la cual se almacenarán los desechos hasta tener un volumen representativo para entregar a los diferentes gestores mediante un registro de esta entrega.	3 meses	Unidad de Gestión Ambiental	Numero de transferencias realizadas / Numero de Cadenas de Custodia *100	Registro de Cadenas de Custodia
<b>LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, ANEXO I, NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES: RECURSO AGUA</b>						
13	<b>4.2.1.1</b> El regulado deberá mantener un registro de los efluentes generados, indicando el caudal del efluente, frecuencia de descarga, tratamiento aplicado a los efluentes, análisis de laboratorio y la disposición de los mismos, identificando el cuerpo receptor. Es mandatorio que el caudal reportado de los efluentes generados sea respaldado con datos de producción.	Se debe realizar el monitoreo de descargas líquidas al sistema de alcantarillado según lo establece el TULSMA, anexo 1, tabla 11.	6 meses	Unidad de Gestión Ambiental	Cantidad de monitoreos efectuados/ cantidad de monitoreos programados*100	Informes de Monitoreo y registro fotográfico de las facilidades de muestreo y de medición del caudal instalados en los puntos de descarga
14	<b>4.2.1.10.</b> Se prohíbe descargas sustancias o desechos peligrosos (líquidos-sólidos-semisólidos) fuera de los estándares permitidos, hacia el cuerpo receptor, sistema de alcantarillado y sistemas de agua lluvias.	Se prohíbe descargar sustancias o desechos peligrosos (líquidos-sólidos-semisólidos) fuera de los estándares permitidos, hacia el cuerpo receptor, sistema de alcantarillado y sistema de aguas lluvias. La verificación deberá realizarse a diario	12 meses	Unidad de Gestión Ambiental	Numero de monitoreos dentro de norma/Numero de monitoreos programados*100	Informes de Monitoreo de consultor Calificado
15	<b>4.2.2.1.</b> Se prohíbe descargar en un sistema público de	Colocar una trampa de grasas por cada área (comedor,	3 meses			

	alcantarillado, cualquier sustancia que pudiera bloquear los colectores o sus accesorios, formar vapores o gases tóxicos, explosivos o de mal olor, o que pudiera deteriorar los materiales de construcción en forma significativa. Esto incluye las siguientes sustancias y materiales, entre otros: a) Fragmentos de piedra, cenizas, vidrios, arenas, basuras, fibras, fragmentos de cuero, textiles, etc. (los sólidos no deben ser descargados ni aún después de haber sido triturados).	lavandería, área de almacenamiento de hidrocarburos)		Unidad de Gestión Ambiental	Trampa de grasas instaladas/Número de puntos de descarga aprobados *100	Registro de mantenimiento de Trampas de grasa
<b>LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, ANEXO II, NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACION PARA SUELOS CONTAMINADOS</b>						
16	<b>4.1.1.2</b> Sobre las actividades que generen desechos peligrosos Los desechos considerados peligrosos generados en las diversas actividades industriales, comerciales agrícolas o de servicio, deberán ser devueltos a sus proveedores, quienes se encargarán de efectuar la disposición final del desecho mediante métodos de eliminación establecidos en las normas técnicas ambientales y regulaciones expedidas para el efecto.	Procedimiento de compras que establezca la devolución de desechos al proveedor	3 meses	Unidad de Gestión Ambiental	Volumen de desechos entregados al proveedor / Volumen de desechos generados *100	Contrato o acuerdo establecido con Proveedores. Registro de entrega de desechos

<p>17</p>	<p><b>4.1.1.3</b> Sobre el manejo, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos El almacenamiento, transporte y disposición de residuos peligrosos, deberán ser manejados de acuerdo a lo establecido en las normas y regulaciones expedidas para el efecto. Las personas que generan residuos peligrosos, deben llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos peligrosos, donde se incluirá las características del desecho, volumen, procedencia y disposición final del mismo. Se debe transportar los residuos peligrosos en los vehículos que cuenten con todas las condiciones previstas en las normas técnicas y regulaciones expedidas para el efecto. Las personas que realicen esta actividad, deben contar con el permiso de la Entidad Ambiental de Control correspondiente. Las áreas de almacenamiento deberán reunir como mínimo, a más de las establecidas en la Norma Técnica Ambiental para el Manejo de Desechos Peligrosos, con las siguientes condiciones: Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados. Estar ubicadas en zonas donde se</p>	<p>Los desechos deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados, aplicando para el efecto las normas técnicas pertinentes, establecidas por el Ministerio del Ambiente y el INEN. El almacenamiento de desechos en las instalaciones del generador, no podrá superar los 12 meses.</p>	<p>12 meses</p>	<p>Unidad de Gestión Ambiental</p>	<p>Auditorias de Almacenamiento realizadas/Auditorias de almacenamiento programadas* 100</p>	<p>Informes de Auditorias</p>
-----------	--	--	-----------------	------------------------------------	--	-------------------------------

	<p>minimicen los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones. Contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos de los lixiviados. Los lixiviados deberán ser recogidos y tratados para volverlos inocuos. Por ningún motivo deberán ser vertidos o descargados sobre el suelo sin previo tratamiento y aprobación de la entidad ambiental de control. Los pisos deberán contar con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado. Contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicas, electrónicas o manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia. Contar con sistemas para la prevención y respuesta a incendios.</p>					
--	---	--	--	--	--	--

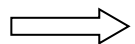
CONTÍNÚA 

18	<b>4.1.2.3</b> Las sustancias químicas e hidrocarburos deberán almacenarse, manejarse y transportarse de manera técnicamente apropiada, tal como lo establece las regulaciones ambientales del sector hidrocarburífero y la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266, referente al Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos, o la que la reemplace.	Procedimiento de comunicación y manejo de riesgos químicos. Los productos químicos y los combustibles serán almacenados tal como lo recomienda el fabricante y deberán tener los MSDS en idioma español	3 meses	Unidad de Gestión Ambiental	Cantidad de MSDS de productos químicos disponibles/Cantidad de productos químicos disponibles*100	Auditorias de manejo de químicos
19	<b>4.1.3.1</b> Los causantes por acción u omisión de contaminación al recurso suelo, a causa de derrames, vertidos, fugas, almacenamiento o abandono de productos o desechos peligrosos, infecciosos o hidrocarburíferos, deberán proceder a la remediación de la zona afectada, considerando para el efecto los criterios de remediación de suelos contaminados que se encuentran en la presente norma.	El suelo contaminado por desperdicios de combustible y/o químicos deberá ser tratado y analizado periódicamente.	6 meses	Unidad de Gestión Ambiental	Kg de suelo entregados a gestor calificado/kg de suelo contaminado generados * 100	Certificado de tratamiento y disposición final emitido por parte del gestor calificado. Registro de generación y entrega de desechos Cadena de custodia
<b>LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, ANEXO V, LIMITES PERMISIBLES DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTE PARA FUENTES FIJAS</b>						
20	<b>4.1.1.1.</b> Los niveles de presión sonora equivalente, NPSeq, expresados en decibeles, en ponderación con escala A, que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, no podrán exceder los valores que se fijan en la Tabla 1.	Realizar monitoreos de Ruido	6 meses	Unidad de Gestión Ambiental	Cantidad de monitoreos realizados/cantidad de monitoreos programados*100	Informes de Monitoreo realizados por un consultor acreditado, Mapas de ruido

<b>LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, ANEXO VI, NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS</b>						
21	4.1.22 Las industrias generadoras, poseedoras y/o terceros que produzcan o manipulen desechos peligrosos deben obligatoriamente realizar la separación en la fuente de los desechos sólidos normales de los peligrosos, evitando de esta manera una contaminación cruzada en la disposición final de los desechos.	Desarrollar e implementar un plan de manejo de desechos. Difusión y capacitación del plan.	3 meses	Unidad de Gestión Ambiental	cantidad de recipientes implementados/cantidad de recipientes programados*100	Informe de auditoría Interna. Informes de inspecciones.
22	4.2.2. Se prohíbe arrojar o depositar desechos sólidos fuera de los contenedores de almacenamiento.	Desarrollar e implementar un plan de manejo de desechos. Difusión y capacitación del plan.	6 meses	Unidad de Gestión Ambiental	N/A	Informe de auditoría Interna. Informes de inspecciones. Registros de Capacitación
23	4.4.2 Los recipientes para almacenamiento de desechos sólidos en el servicio ordinario deben ser de tal forma que se evite el contacto de éstos con el medio y los recipientes podrán ser retornables o no retornables. En ningún caso se autoriza el uso de cajas, saquillos, recipientes o fundas plásticas no homologadas y envolturas de papel.	Desarrollar e implementar un plan de manejo de desechos. Difusión y capacitación del plan que considere este aspecto.	12 meses	Unidad de Gestión Ambiental	N/A	Informe de auditoría Interna. Informes de inspecciones. Registros de Capacitación

CONTÍNÚA 

24	4.4.10 El espacio y los contenedores destinados al almacenamiento de los desechos sólidos deben mantenerse en perfectas condiciones de higiene y limpieza.	Desarrollar e implementar un plan de manejo de desechos que considere que el área de acopio deberá contar con un piso de acabado liso que permita su limpieza, deberá tener cunetas perimetrales para evitar que la escorrentía contamine cuerpos de agua, el lugar debe tener techo para evitar que los desechos se mojen con el agua lluvia. Este lugar debe estar rotulado, desarrollar un check list para inspección	3 meses	Unidad de Gestión Ambiental	Porcentaje de cumplimiento de check list.	Informe de auditoría Interna. Informes de inspecciones. Registros de check list.
<b>REGLAMENTO DEL MANEJO DE LOS DESECHOS INFECCIOSOS PARA LA RED DE SERVICIOS DE SALUD EN EL ECUADOR</b>						
25	<b>Art. 5.</b> Se establecen indicadores de generación de los desechos infecciosos en la institución de salud de acuerdo a la complejidad de la misma: a. Servicios de hospitalización: kilogramo por cama y por día y por paciente b. Atención ambulatoria por día y por paciente.	Manejar los desechos infecciosos generados en el Policlínico según lo establece el Reglamento del Manejo de los Desechos Infecciosos para la red de servicios de salud en el Ecuador	Durante la fase de operación y mantenimiento	Unidad de Gestión Ambiental	Desechos infecciosos dispuestos / desechos infecciosos generados *100	Registro de generación y disposición
26	<b>Art.13.</b> Los residuos sólidos de vidrio, papel, cartón, madera, plásticos y otros materiales reciclables, no contaminados, serán empacados para su comercialización y/o reutilización y enviados al área de	Desechos Reciclables se entregarán a un gestor calificado por el MAE.	6 meses	Unidad de Gestión Ambiental	Volumen de desechos reciclables recolectados/ Volumen de desechos generados *100	Registro de entrega al gestor

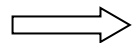


	almacenamiento final dentro de la institución.					
27	<b>Art.17</b> Los recipientes destinados para almacenamiento temporal de desechos radioactivos, deberán cumplir con la reglamentación del organismo regulador vigente en el ámbito nacional.	Manejar los desechos infecciosos generados en el Policlínico según lo establece el Reglamento del Manejo de los Desechos Infecciosos para la red de servicios de salud en el Ecuador	Durante la fase de operación y mantenimiento	Unidad de Gestión Ambiental	Desechos infecciosos dispuestos / desechos infecciosos generados *100	Registro de generación y disposición. Cadena de custodia
28	<b>Art. 23.</b> Los recipientes y fundas deberán ser rotulados de acuerdo al tipo de desechos que contienen, nombre del servicio que los genera, peso, fecha y nombre del responsable del manejo de los desechos en el servicio.	Manejar los desechos infecciosos generados en el Policlínico según lo establece el Reglamento del Manejo de los Desechos Infecciosos para la red de servicios de salud en el Ecuador	Durante la fase de operación y mantenimiento	Unidad de Gestión Ambiental	Desechos infecciosos dispuestos / desechos infecciosos generados *100	Registro de generación y disposición
29	<b>Art. 28.</b> El tratamiento de los desechos infecciosos consiste en la inactivación de la carga contaminante bacteriana y/o viral en la fuente generadora.	Manejar los desechos infecciosos generados en el Policlínico según lo establece el Reglamento del Manejo de los Desechos Infecciosos para la red de servicios de salud en el Ecuador	Durante la fase de operación y mantenimiento	Unidad de Gestión Ambiental	Desechos infecciosos dispuestos / desechos infecciosos generados *100	Registro de generación y disposición

CONTÍNÚA 



30	<b>Art. 31.</b> Los desechos radiactivos ionizantes y no ionizantes deberán ser sometidos a tratamientos específicos según las normas vigentes del organismo regulador en el país, antes de ser dispuesto en las celdas de seguridad y confinamiento en los rellenos sanitarios.	Manejar los desechos infecciosos generados en el Policlínico según lo establece el Reglamento del Manejo de los Desechos Infecciosos para la red de servicios de salud en el Ecuador	Durante la fase de operación y mantenimiento	Unidad de Gestión Ambiental	Desechos infecciosos dispuestos con gestor calificado / desechos infecciosos generados *100	Registro de generación y disposición cadena de custodia
31	<b>Art. 33.</b> 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.	Manejar los desechos infecciosos generados en el Policlínico según lo establece el Reglamento del Manejo de los Desechos Infecciosos para la red de servicios de salud en el Ecuador	Durante la fase de operación y mantenimiento	Unidad de Gestión Ambiental	Desechos infecciosos dispuestos con gestor ambiental / desechos infecciosos generados *100	Registro de generación y disposición
<b>REGLAMENTO SUSTITUTIVO DEL REGLAMENTO AMBIENTAL PARA LAS OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS EN EL ECUADOR</b>						
32	Art. 25.- Manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles.- Para el manejo y almacenamiento de combustibles y petróleo se cumplirá con lo siguiente: a) Instruir y capacitar al personal de operadoras, subcontratistas, concesionarios y distribuidores sobre el manejo de combustibles, sus potenciales efectos y riesgos ambientales así como las señales de seguridad correspondientes, de acuerdo a normas de seguridad	Desarrollar un plan y programa de manejo y almacenamiento de combustibles que considere los aspectos que correspondan.	1 mes	Unidad de Gestión Ambiental	Porcentaje de cumplimiento de auditoría considerada en el Plan desarrollado.	Plan y programa de manejo, informe de auditoría.



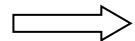
	<p>industrial, así como sobre el cumplimiento de los Reglamentos de Seguridad Industrial del Sistema PETROECUADOR vigentes, respecto al manejo de combustibles;</p> <p>b) Los tanques, grupos de tanques o recipientes para crudo y sus derivados así como para combustibles se regirán para su construcción con la norma API 650, API 12F, API 12D, UL 58, UL 1746, UL 142 o equivalentes, donde sean aplicables; deberán mantenerse herméticamente cerrados, a nivel del suelo y estar aislados mediante un material impermeable para evitar filtraciones y contaminación del ambiente, y rodeados de un cubeto técnicamente diseñado para el efecto, con un volumen igual o mayor al 110% del tanque mayor;</p> <p>c) 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>d) Todos los equipos mecánicos tales como tanques de almacenamiento, tuberías de productos, motores eléctricos y de</p>					
--	---	--	--	--	--	--

	<p>combustión interna estacionarios así como compresores, bombas y demás conexiones eléctricas, deben ser conectados a tierra;</p> <p>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>f) Los sitios de almacenamiento de combustibles serán ubicados en áreas no inundables. La instalación de tanques de almacenamiento de combustibles se realizará en las condiciones de seguridad industrial establecidas reglamentariamente en cuanto a capacidad y distancias mínimas de centros poblados, escuelas, centros de salud y demás lugares comunitarios o públicos;</p> <p>g) Los sitios de almacenamiento de combustibles y/o lubricantes de un volumen mayor a 700 galones deberán tener cunetas con trampas de aceite. En plataformas off-shore, los tanques de combustibles serán protegidos por bandejas que permitan la recolección de combustibles derramados y su adecuado tratamiento y disposición.</p>					
<p><b>REGLAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, 2009</b></p>						

33	<p><b>Art. 29.</b> Todo establecimiento de trabajo, comercio, prestación de servicios, alojamiento, concentración de público, parqueaderos, industrias, transportes, instituciones educativas públicas y privadas, hospitalarios, almacenamiento y expendio de combustibles, productos químicos peligrosos, de toda actividad que representen riesgos de incendio; deben contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo.</p>	<p>Contar con extintor de incendios en el vehículo que transporta combustibles, norma INEN 2266 (señalética)</p>	1 mes	Unidad de Gestión Ambiental	<p>Cantidad de extintores implementados/ cantidad de extintores programados*100</p>	<p>Registros Fotográficos del vehículo que entrega el gas para piscina y las cilindros para el policlínico y comedor</p>
34	<p><b>Art. 32.</b> Para el mantenimiento y recarga de extintores se debe considerar los siguientes aspectos:a) La inspección debe ser mensual o con la frecuencia necesaria cuando las circunstancias lo requieran mediante una hoja de registro;c) Los extintores contarán con una placa y etiqueta de identificación de la empresa, en la que constarán los siguientes datos: fecha de recarga, fecha de mantenimiento, tipo de agente extintor, capacidad, procedencia e instrucciones para el uso.e) Todos los extintores deben ser recargados después de ser utilizados o cuando se disponga luego de realizada una inspección si el caso así lo amerita;g) El certificado de mantenimiento del extintor, será</p>	<p>Desarrollar e implementar un procedimiento de mantenimiento y recarga de extintores.</p>	1 año	Unidad de Gestión Ambiental	<p>cantidad de extintores efectuados el mantenimiento/cantidad de extintores existentes*100</p>	<p>Procedimiento de mantenimiento y recarga de extintores Facturas de recarga de extintores/ Registros de mantenimiento de extintores.</p>

	emitido por la empresa que realiza este servicio bajo su responsabilidad.					
35	<b>Art. 188.</b> Las instituciones y entidades con un número superior a 20 empleados, deben organizar una BRIGADA CONTRA INCENDIOS, la misma que debe estar periódicamente entrenada para evacuación y combate de incendios dentro de las zonas de trabajo.	Capacitar a la brigada contra incendios periódicamente.	3 meses	Unidad de Gestión Ambiental	capacitaciones realizadas/capacitaciones programadas *100	Registro de Capacitaciones
36	<b>Art. 194.</b> Todas las edificaciones deben disponer de un sistema de detección y alarma de incendios.	Implementar un sistema de detección de incendios y una alarma.	1 año	Unidad de Gestión Ambiental	Numero de detectores de incendios/ Numero de detectores programados instalar. Número de pruebas de alarma realizadas/Numero de pruebas de alarma programadas.	Registro de detectores. Registro de pruebas de alarma.
<b>DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO</b>						
37	<b>NUMERAL 5.</b> Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.	La Empresa deberá suministrar al personal el EPP necesario y la ropa de trabajo, determinado en base a una evaluación de riesgos laborales, para cada función específica. Se deberá hacer reposición de equipo anualmente.	1 mes	Unidad de Gestión Ambiental	N° de EPP entregados /N° de trabajadores *100	Registro de entrega de EPP Matriz de identificación de riesgos por puesto y de EPP por cada puesto

CONTÍNUA



38	<b>NUMERAL 6.</b> Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.	Elaborar el Reglamento interno de Seguridad y salud ocupacional aprobado por el ministerio de relaciones laborales	8 meses		N/A	Reglamento aprobado por el ministerio de relaciones laborales
39	<b>NUMERAL 9.</b> Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.	Elaborar una matriz de identificación de los factores de riesgos a los que se encuentra expuesto cada trabajador por lugar de trabajo y difundirla.	8 meses	Unidad de Gestión Ambiental	Número de puestos caracterizados/ Número total de puestos de trabajo. N° de capacitaciones impartidas/ N° de capacitaciones programadas *100	Matriz de Riesgos. Registros de difusión.
<b>NORMA INEN 2266- TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS. REQUISITOS</b>						
40	<b>6.1.1.2.</b> Todas las persona naturales o jurídicas que almacenen, manejen y transporten materiales peligrosos, deben garantizar que cuando se necesite cargar o descargar la totalidad o parte de su contenido, el transportista y el usuario deben instalar señalización o vallas reflectivas de alerta intensidad o grado diamante con la identificación del material peligroso, que aíslen la operación, con todas las medidas de seguridad necesarias.	Procedimiento de carga y descarga de materiales peligrosos que considere los aspectos señaladas. Elaborar check list para ejecución de esta actividad.	12 meses	Unidad de Gestión Ambiental	Porcentaje promedio de cumplimiento de check list realizados	Informe de generación de desechos

41	<p><b>6.1.1.5.</b> Contar con los equipos de seguridad adecuados y en buen estado, de acuerdo a lo establecido en la Hoja de Seguridad de Materiales.</p>	<p>La Empresa deberá suministrar al personal el EPP necesario y la ropa de trabajo, determinado en base a una evaluación de riesgos laborales, para cada función específica. Se deberá hacer reposición de equipo anualmente.</p>	1 mes	Unidad de Gestión Ambiental	N° de EPP entregados /N° de trabajadores *100	Registro de entrega de EPP Matriz de identificación de riesgos por puesto de trabajo
42	<p>6.1.1.6 Instrucción y entrenamiento específicos, documentados, registrados y evaluados de acuerdo a un programa, a fin de asegurar que posean los conocimientos y las habilidades básicas para minimizar la probabilidad de ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales. Se recomienda que el programa de capacitación incluya como mínimo los siguientes temas:  a) Reconocimiento e identificación de materiales peligrosos.  b) Clasificación de materiales peligrosos.  c) Aplicación de la información que aparece en las etiquetas, hojas de seguridad de materiales, tarjetas de emergencia y demás documentos de transporte.  d) Información sobre los peligros que implica la exposición a estos materiales.  e) Manejo, mantenimiento y uso del equipo de protección personal.  f) Planes de respuesta a emergencias.</p>	<p>Elaborar un programa de capacitación de manejo de productos peligrosos.</p>	3 meses	Unidad de Gestión Ambiental	Numero de capacitaciones impartidas/Numero de capacitaciones programadas *100	Registros de Capacitación.

	g) Manejo de la guía de respuesta en caso de emergencia en el transporte.					
43	<b>6.1.7.2.</b> Tipo de material. Los materiales antes de ser transportados deben ser clasificados por tipo de material, clase de peligro, y compatibilidad.	Elaborar un procedimiento de transporte de materiales que considere los aspectos señalados.	3 meses	Unidad de Gestión Ambiental	Número de inspecciones realizadas/Número de Inspecciones programadas.	Registro de inspección.
<b>NORMA INEN 2288, PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS. ETIQUETADO DE PRECAUCION</b>						
44	<b>3.1</b> La etiqueta de precaución para cualquier producto químico peligroso debe estar basada sobre los riesgos que éste implica.	Implementar un sistema de etiquetado HMIS III o similar que considere lo dispuesto en las Normas INEN 2266 y 2288.	Permanente	Unidad de Gestión Ambiental	Numero de auditorías realizadas /Numero de auditorías programadas * 100	Registro de auditorias
<b>NORMA INEN 439, COLORES, SEÑALES Y SIMBOLOS DE SEGURIDAD</b>						
45	<b>1.1</b> Esta norma establece los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias.	Desarrollar e implementar procedimiento de señalética que considere lo que establece la Norma 439.	Permanente	Unidad de Gestión Ambiental	Numero de auditorías realizadas /Numero de auditorías programadas * 100	Registro de auditorias



#### 8.4. REGISTRO FOTOGRÁFICO



**Figura 30 Mezcla de desechos generados**



**Figura 31 Almacenamiento de aceite de cocina**



**Figura 32 Clasificación de desechos en el Policlínico**



**Figura 33 Cuarto de máquinas (bombas y calderos), no reciben mantenimiento periódico**



**Figura 34 Presencia de extintores de emergencia en áreas administrativas, mecánica, cocina, sin embargo no todas las áreas cuentan con extintor**



**Figura 35 Tanques de gas de la cocina a la intemperie**



**Figura 36 Señalética**



**Figura 37 Mantenimiento de áreas verdes y exteriores de la piscina**

## CAPÍTULO IX

### 9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

#### 9.1. Introducción

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es una guía práctica y viable que contiene medidas para mitigar o evitar los impactos ambientales identificados como resultado de las actividades que se realizan dentro de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo, el cual permite enmarcar todas las actividades propuestas en el cumplimiento de las normas.

El Plan de Manejo Ambiental es un instrumento eficaz para el desarrollo de actividades comprometidas con el cuidado y la preservación del medio ambiente, la integridad del personal que interviene en la Operación y Mantenimiento de los Batallones y el respeto hacia las comunidades. Todo el personal involucrado en las actividades de operación de los Batallones, está obligado a respetar y proteger el medio ambiente así como vigilar, exigir y garantizar el cumplimiento de la legislación ambiental y el PMA diseñado en el presente estudio.

El Plan de Manejo Ambiental, consta de siete sub planes que contienen todas las obligaciones que deben cumplir los Batallones y que están definidas en el marco legal e institucional vigente. Los mismos que son:

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.- Permite la implementación de las medidas de prevención y mitigación establecidas en función de los impactos ambientales evaluados e identificados.

- Plan de Contingencias.- Contiene una serie de guías, lineamientos y procedimientos formulados para hacer frente a riesgos o contingencias operacionales durante el desarrollo de las actividades de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo.
- Plan de Capacitación.- Se enfoca en un programa de capacitación al personal involucrado en la ejecución de las actividades de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo.
- Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.- Se establecen parámetros generales de prevención de problemas de salud ocupacional y accidentes en el área de ejecución del proyecto acorde a la legislación pertinente, las políticas corporativas de salud y seguridad de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo.
- Plan de Manejo de Desechos.- Se definen las medidas y estrategias para estructurar e implementar un Sistema de Manejo Integrado de Desechos que permita minimizar su generación y la aplicación de programas de reciclaje y reutilización.
- Plan de Relaciones Comunitarias.- El plan en desarrollo contempla como objetivo el asegurar que todos los intereses y derechos de los habitantes del sector sean considerados, tratados y respetados equitativamente, bajo los componentes y lineamientos establecidos.
- Plan de Rehabilitación.- El plan se enfoca en las acciones que se realizarán para rehabilitación de las áreas intervenidas durante su operación y mantenimiento, además contempladas en caso de abandono.

- Plan de Abandono.- El plan se enfoca en las acciones que se realizarán para el retiro de las instalaciones construidas para la operación de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo.

#### **9.1.1. Objetivos**

- Establecer medidas de prevención, mitigación y control para las actividades de operación y mantenimiento de los batallones, mediante mecanismos de monitoreo y control ambiental, seguimiento, evaluación y mejoramiento continuo, en las diferentes acciones.
- Brindar medidas viables, enmarcadas en el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.

#### **9.1.2. Alcance**

El presente Plan de Manejo se encuentra diseñado para establecer acciones en la etapa de operación y mantenimiento, así como también en la etapa de abandono de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo, y es de obligatorio cumplimiento.

### **9.2.Descripción de los planes contenidos en el PMA**

#### **9.2.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos**

El plan contiene acciones y medidas destinadas a minimizar y prevenir potenciales impactos ambientales que puedan producirse por la ejecución de las actividades de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo.



**Objetivo:**

- Establecer una serie de medidas para reducir los impactos definidos en los componentes físico, biótico y social del área de estudio.
- Prevenir y controlar los impactos generados por las actividades de operación y mantenimiento de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo.

**Alcance:**

El programa de prevención y mitigación de impactos comprende el área en donde se desarrollan las actividades de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo.

Todos los impactos ambientales identificados y evaluados tanto en el diagnóstico ambiental inicial como en la matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales.

Tabla 59

## Plan de prevención y mitigación

<b>Objetivos:</b>					<b>PPM-01</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer una serie de medidas para reducir los impactos definidos en los componentes físico, biótico y social del área de estudio.</li> <li>• Prevenir y controlar los impactos generados a partir de las actividades propias del proyecto</li> </ul>					
<b>Lugar de aplicación:</b> Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo					
<b>Responsable:</b> Unidad de Gestión Ambiental					
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDA PROPUESTA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>	<b>PLAZO</b>
Descarga de Combustible	Alteración de la calidad del suelo por posible derrame o fuga de gas	Se deberá dar mantenimiento al equipo y sistema contra incendios de acuerdo a los tiempos establecidos en la norma NFPA 25	Mantenimiento realizado / Mantenimiento programado *100	Reportes de Mantenimiento	Anual
		Los conductores de los autos tanques deben tener los permisos de operación actualizados emitidos por la Secretaria de Hidrocarburos.	N° de permisos emitidos por la Secretaría / N° de choferes contratados	Copia de los permisos de los conductores que ingresan con los auto tanques a los batallones	3 meses
		Al ingresar los autos tanques al Fuerte Militar para realizar la descarga del gas para el calentamiento de agua de la piscina se debe realizar una inspección del vehículo para identificar el estado del mismo.	N° de inspecciones realizadas a vehículos / N° de ingresos de auto tanques* 100	Registro de la inspección	12 meses
		Los auto tanques deben contar con la señalización de la NFPA y con una cadena de arrastre para la descarga de la electricidad estática.	Señalética implementada / N° de señalética programada * 100	Registro Fotográfico Informe de inspección	1 mes

CONTÍNUA 



		Durante la descarga del combustible para el calentamiento del agua en la piscina deberá tener el equipo de atención a emergencias disponible.	Cantidad de equipo contingente implementado/ Cantidad de equipo contingente solicitado en la legislación *100	Registro Fotográfico de Inspección	de 12 mes
Almacenamiento de Combustibles y lubricantes	Alteración de la calidad del Suelo	Los tanques que contengan lubricantes deberán contar con cubetos que contengan el 110 % de la capacidad de almacenamiento de los tanques.	No. de tanques en el interior de cubetos / No. de tanques existentes * 100	Registro de ingreso y egreso de tanques de lubricantes. Cubetos construidos con capacidad del 100%	3 meses
		El área de almacenamiento del combustible y de los productos químicos debe contar con un piso totalmente impermeabilizado y deben tener acceso restringido.	Inspecciones realizadas/Inspecciones programadas *100	Registros de Inspección. Señalética de autorización de acceso.	3 meses
		Mantener en los tanques de almacenamiento la señalización de riesgos, contenido y capacidad de los tanques, MSDS de cada producto contenido y deben cumplir con las Normas Técnicas INEN 2266, 439, 440	Señalética implementada / No. de tanques existentes *100	Registro fotográfico Registro de ingreso y egreso de tanques	12 meses

CONTÍNUA 

		<p>Las aguas provenientes del área de almacenamiento, lavado y engrasado de vehículos, deberán contar obligatoriamente con un equipo instalado para la recirculación de agua y la recolección y recuperación de hidrocarburos: combustibles, grasas, aceites, etc. La instalación de trampas de aceites y grasas en puntos estratégicos es obligatoria. Estos establecimientos deberán llevar bajo su responsabilidad un registro mensual de los volúmenes de combustible, grasas y aceites recuperados y de su disposición final.</p>	<p>número de trampas disponibles/número de trampas requeridas*100</p>	<p>Registros de Inspección de trampas de grasa.</p>	<p>3 meses</p>
		<p>Se debe realizar inspecciones mensuales de los tanques y/o tambores de almacenamiento, cubetos, trampas de grasa y válvulas para evitar las posibles contaminaciones al ambiente y al subsuelo</p>	<p>Nº de inspecciones realizadas / Nº de inspecciones programadas *100</p>	<p>Registro de inspección</p>	<p>3 meses</p>
		<p>Los tanques de almacenamiento de combustibles (gas para el comedor y piscina) deben ser protegidos contra la corrosión a fin de evitar posibles daños que generen una filtración al ambiente.</p>	<p>cantidad de tanques con protección /cantidad de tanques programados*100  Numero de ensayos no destructivos realizados/numero de ensayos no destructivos programados</p>	<p>Registro Fotográfico, pruebas hidrostáticas y radiografías.</p>	<p>1 año</p>

CONTÍNUA

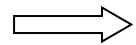


Tabla 60

## Plan de prevención y mitigación

<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer una serie de medidas para reducir los impactos definidos en los componentes físico, biótico y social del área de estudio.</li> <li>• Prevenir y controlar los impactos generados a partir de las actividades propias del proyecto</li> </ul>					<b>PPM-02</b>
<b>Lugar de aplicación:</b> Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo					
<b>Responsable:</b> Unidad de Medio Ambiente					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Despacho de Combustibles y lubricantes	Alteración de la calidad del Suelo, agua y aire	En el área de despacho no será permitido fumar, ni arrojar desperdicios; y deberá contarse con la señalización correspondiente.	Cantidad de señalética implementada / cantidad de señalética programada*100	Verificación en sitio, Informes de Inspección.	1 meses
		Todo el personal del área de transporte, almacenamiento y abastecimiento de lubricantes debe estar capacitado para la operación de los equipos, conforme lo indica el fabricante y deben tener los conocimientos para actuar en caso de un derrame.	Cantidad de capacitaciones realizadas / cantidad de capacitaciones programadas *100	Registro de capacitaciones Planificación de capacitaciones.	1 mes
		Se deberá utilizar el horómetro con el que cuenta el generador auxiliar, y cuantificar los minutos y horas de uso cada vez que el generador se encienda.	Número mantenimientos realizados/Numero de mantenimientos programados *100	Registro de mantenimiento.	6 meses

CONTÍNUA 

		Contar con el equipo de generación auxiliar en buenas condiciones para uso en casos de desabastecimiento de fluido eléctrico desde la red.	Número mantenimientos realizados/Numero de mantenimientos programados *100	Registro de mantenimiento	de 12 meses
		Las mangueras deben tratarse convenientemente a fin de evitar dobladuras y enrollamientos que puedan provocar estrangulamientos y producir derrames por rajaduras y cortes de las mismas.	Número de pruebas hidrostáticas realizadas/Numero de pruebas hidrostáticas programadas	Registros de pruebas	de 3 meses
Descargas líquidas	Descarga de efluentes fuera de norma	Se deberá contar con un sistema segregado de drenaje, de forma que se realice un tratamiento específico por separado de aguas lluvias y de escorrentías, aguas grises y negras y efluentes residuales para garantizar su adecuada disposición	Metros de drenaje construidos /Metros de drenaje planificados*100	Informe de avance de obras	4 meses
		Se deberá dar mantenimiento semestral a los canales de drenaje y separadores	Mantenimientos realizados / Mantenimientos programados *100	Registro de mantenimiento	de 6 meses
		Colocar una trampa de grasas para tratar el agua proveniente del comedor y de la lubricadora del CAL	Trampas de grasas instaladas /trampa de grasas programadas *100	Informe de construcción de las trampas	de 1 mes
	Descarga al alcantarillado público fuera de límites.	Se prohíbe la descarga de residuos líquidos sin tratar hacia el sistema de alcantarillado, o hacia un cuerpo de agua, provenientes del lavado y/o mantenimiento de vehículos terrestres, así como el de aplicadores manuales, recipientes, empaques y envases que contengan o hayan contenido agroquímicos u otras sustancias tóxicas.	Monitoreos realizados/Monitoreos programados	Informes de monitoreo	de 3 meses

		Limpiar las trampas de grasas del comedor y lubricadora de forma semanal	Limpiezas realizadas/limpiezas programadas*100	Registro de mantenimiento	de 3 meses
		Se prohíbe descargar sustancias o desechos peligrosos (líquidos-sólidos semisólidos) fuera de los estándares permitidos, hacia el cuerpo receptor, sistema de alcantarillado y sistema de aguas lluvias. La verificación deberá realizarse a diario	Monitoreos realizados/Monitoreos programados *100	Informes de monitoreo	de 12 meses
Generación de desechos sólidos y peligrosos	Alteración del Suelo y paisaje	El suelo contaminado por desperdicios de combustible y/o químicos deberá ser entregado a gestores calificados	Kg de suelo entregado /kg de suelo generado	Certificado emitido por el gestor Registro de generación de desechos	de 6 meses
		En caso de que se produzca un derrame, se debe evitar que el hidrocarburo penetre en alcantarillas o zanjas. Se mantendrá alejado del derrame todo aquello que pueda originar ignición y no volverse a activar la operación hasta que la zona haya sido declarada segura.	Reporte mensual y anual de derrames	Reporte de Incidente ambiental.	de 3 meses
		Implementar y ejecutar un programa de reciclaje interno	programa de reciclaje aplicado/programa de reciclaje requerido*100	Programa de reciclaje. Registros de generación y entrega a gestores	de 3 meses
		Gestionar desechos peligrosos con gestor ambiental autorizado	Desechos entregados / desechos generados *100	Registro de generación y entrega de desechos en el que conste: fecha, tipo de desecho, peso, disposición final.	de 3 meses

CONTÍNUA 

		Prohibición de quema en el sitio desechos sólidos generados	N/A	Difusión de la disposición/ Registros- verificación en campo	12 meses
		Los desechos deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados, aplicando para el efecto las normas técnicas pertinentes, establecidas por el Ministerio del Ambiente y el INEN. El almacenamiento de desechos en las instalaciones del generador, no podrá superar los 12 meses.	Cantidad de desechos almacenados que cumplen con las disposiciones legales /cantidad de desechos generados *100	Informe de generación de desechos. Informe de inspección Registro Fotográfico- Verificación en campo.	12 meses
		Mantener con almacenamiento temporal de los desechos peligrosos en un sitio impermeabilizado, techado y señalizado	Verificación en campo	Informe de generación de desechos peligrosos. Informe de inspección Registro Fotográfico- Verificación en campo.	12 meses
Mantenimiento	Alteración del paisaje	Mantener limpias todas las áreas de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo, para evitar que se acumulen residuos y se almacenen basuras o desperdicios en forma inadecuada. Mantener limpios y en buenas condiciones pisos (en cemento), paredes, techos, etc.	Número de Inspecciones realizadas/Número de inspecciones programadas.	Registros de Inspección	1 mes

		En todas las actividades de limpieza se procurará utilizar productos naturales y/o biodegradables, entre los cuales están: desengrasantes, limpiadores, detergentes y desodorizantes domésticos e industriales, inhibidores parafínicos	N° de productos biodegradables usados /N° de productos disponibles *100	Facturas y registros de compras de productos de limpieza Hojas de datos de seguridad de los productos.	1 mes
Fallas en operación de equipos y vehículos (aéreos y terrestres)	Riesgos de accidentes y afectación a la salud	Se debe realizar mantenimiento preventivo a todos los equipos e instrumentos, en función de las recomendaciones de los fabricantes y se debe mantener los certificados de calibración de los equipos	Cantidad de mantenimientos realizados / cantidad de mantenimientos programados * 100	Registro de mantenimiento de Programa de mantenimiento	6 meses

## **9.2.2. Plan de Contingencias**

El Programa de Respuesta a Contingencias está constituido por un conjunto de procedimientos que incluyen todas las medidas que deben adoptarse para responder a una emergencia, en casos tales como incendio, explosión, derrames, sabotajes, sismos; erupciones volcánicas e inundaciones en donde se ha previsto contar con los elementos que permitan enfrentar eficazmente los acontecimientos que se puedan suscitar.

### **Objetivos:**

- Establecer el sistema de respuesta oportuno, para controlar y mitigar incidentes en situación emergente que eventualmente y de manera inesperada se puedan presentar.
- Evitar o reducir por todos los medios posibles la contaminación al ambiente por efecto de la ocurrencia de una situación de emergencia.

### **Alcance:**

El programa de contingencias contiene todos los lineamientos preventivos para responder frente a cualquier emergencia que se presente en cualquier área en donde se están desarrollando las actividades de Operación y Mantenimiento de los Batallones 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo.

### **9.2.2.1. Medidas Implementadas**

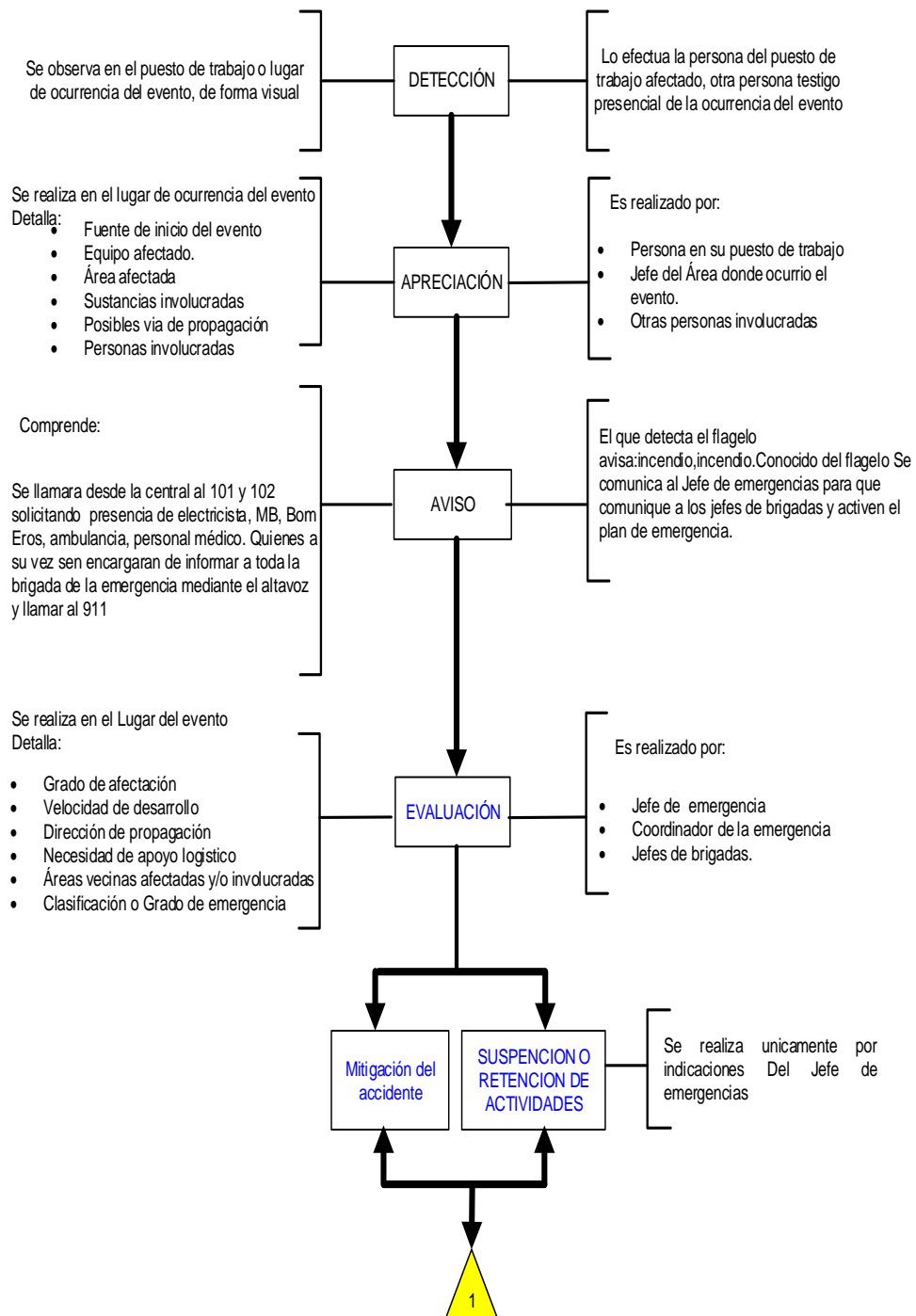
#### **9.2.2.1.1. Procedimiento de Notificación**

Ante la ocurrencia de cualquier situación de emergencia por pérdidas, incendio o accidente grave que pueda ocurrir en el Fuerte Militar, se procederá con la siguiente secuencia de actuación de notificación:



a) *Procedimientos de Alerta Interna*

La planificación de la alarma y las comunicaciones en el Fuerte Militar se tomará a partir de la ejecución adecuada del siguiente esquema general de organización de las respuestas a emergencias:



**Figura 38 Esquema general de organización**

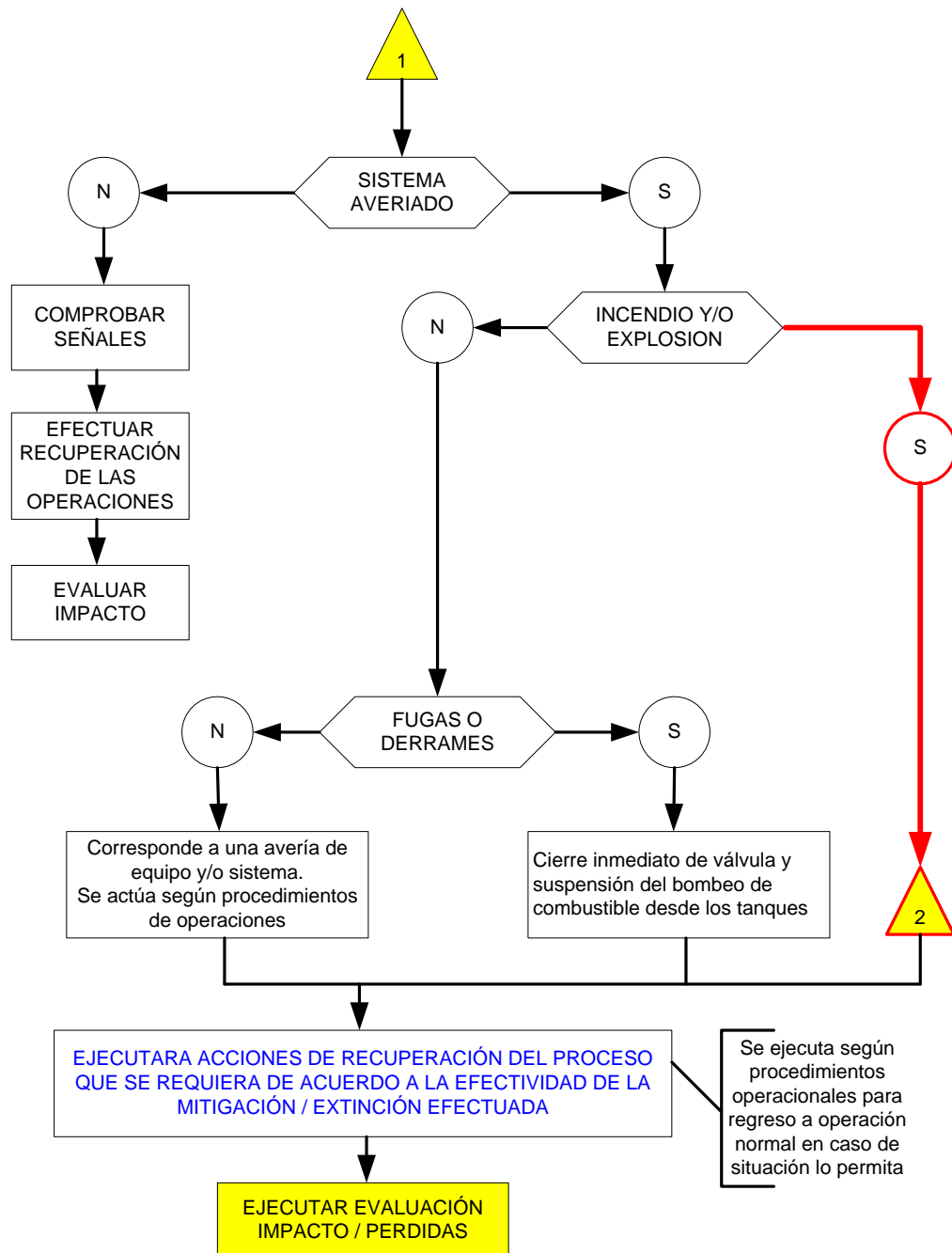
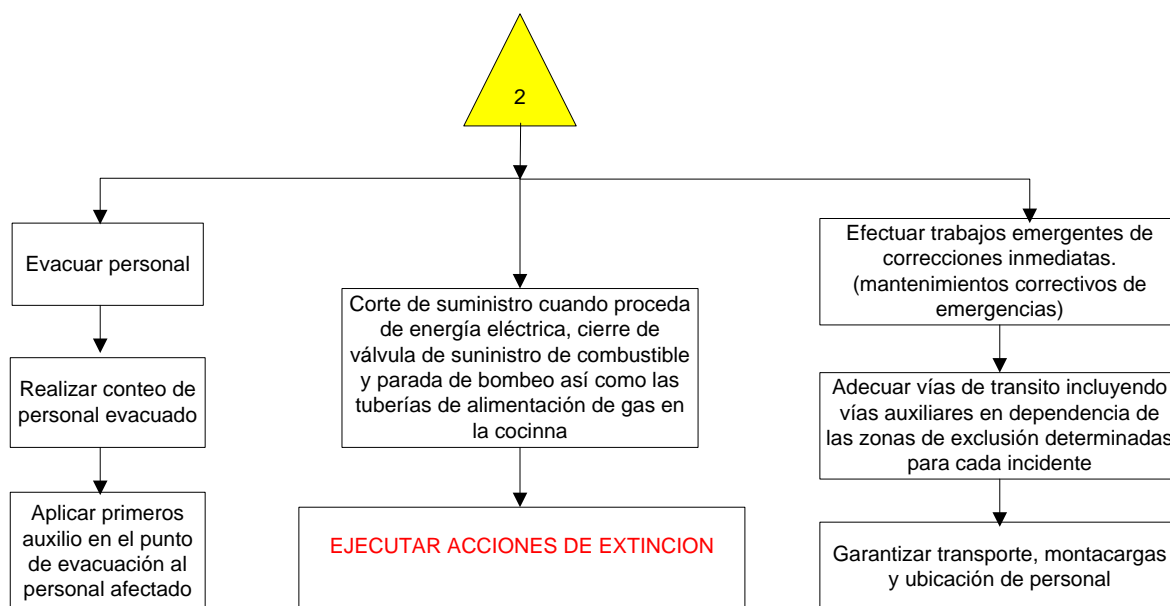


Figura 39 Esquema general de organización



**Figura 40 Esquema general de organización**

Es importante que el sistema de alarma sea entendido por todo el personal del Reparto, especialmente cuando existen codificaciones que determinan si se trata de una emergencia generada por un ataque terrestre, ataque aéreo o incendio, además debe considerarse que es una alarma independiente.

### **Detección de la emergencia**

1. Inicia la emergencia
2. Dar la voz de alerta
3. Aplicar el plan de emergencia y evacuación
4. El Plan de emergencia se activa de forma verbal y automática al dispararse la alarma de los detectores de humo
5. Describir el lugar de la emergencia
6. Describir el tipo de emergencia

7. La información sobre las áreas que se encuentran en peligro, hacerlas en forma clara y precisa.
8. Apagar los artefactos eléctricos
9. Cerrar las llaves de gas y combustible
10. Ponerse a órdenes de la persona que está encargada del Plan de Autoprotección

### **Clasificación del Grado de la Emergencia.**

#### **GRADO I – Conato:**

Se produce cuando una emergencia pequeña como cortocircuito de un equipo o maquinaria, la evacuación no es inminente, ya que puede controlarse el amago de incendio con extintores y seguir con las actividades normales, se realizará el análisis inmediato de la causa del incendio.

#### **GRADO II – Emergencia Parcial:**

Se produce cuando la emergencia es en un área de trabajo, como bodega, oficinas, talleres, etc., y se procederá a evacuar por las rutas señalizadas, se llamará a Emergencias 911 o desde la central al 101 y 102 o Bomberos Sangolqui **233 0402**, la orden de evacuación podrá ser parcial o total esto lo decidirá el jefe de evacuación con el jefe de emergencias, se realizará el análisis de la causa del incendio.

#### **GRADO III – Emergencia total:**

Se produce cuando involucra a todo el Fuerte Militar y la única acción a realizar es la evacuación, se llamará a Emergencias 911 o desde la central al 101 y 102 o Bomberos Sangolqui **233 0402**. El análisis de la causa del incendio será de responsabilidad del reparto y el Cuerpo de Bomberos si así lo decidieran sus máximas autoridades.

### **Composición de las brigadas y del sistema de emergencias.**

El Plan de Autoprotección estará formado por un Jefe de Emergencia, que es el Responsable de Seguridad, y un grupo de apoyo que son el Jefe de brigadas y personal de brigadas, estas brigadas reciben periódicamente entrenamiento en primeros auxilios y lucha contra incendios.

El Jefe de Emergencias, es el responsable de coordinar la formación y capacitación de las brigadas, así como el accionar de las mismas durante el desarrollo del evento, de evaluar el siniestro y tomar la decisión de pedir ayuda externa como son policía, bomberos, defensa civil, 911, Cruz Roja, etc.

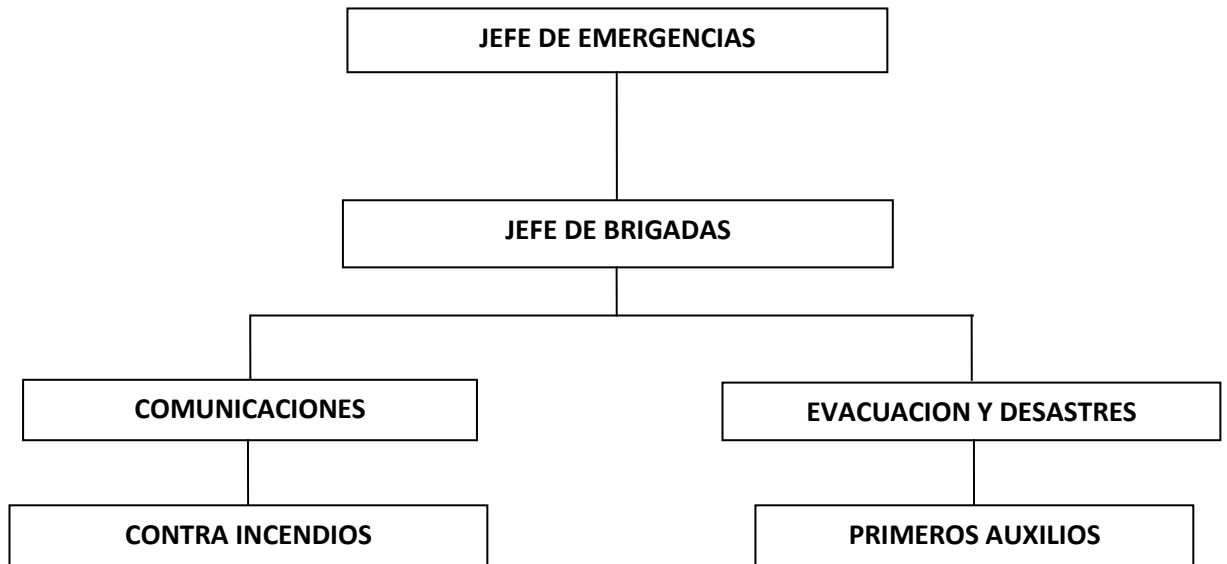
El Jefe de Brigadas se encarga de supervisar la ejecución del trabajo de las brigadas, durante el evento, manteniendo informado al Jefe de Emergencia la evolución del mismo. En caso de no encontrarse el Jefe de emergencias, el Jefe de Brigadas tomará su lugar.

La Brigada de Comunicación se encarga de realizar las llamadas para pedir ayuda externa de policía, bomberos, defensa civil, 911, Cruz Roja, etc., además debe establecer un canal de comunicación permanente.

La Brigada Contra Incendios combatirá el fuego, con los medios disponibles, mantendrá informado en forma permanente al Jefe de Brigada y este a su vez al Jefe de Emergencias.

La Brigada de Primeros Auxilios trasladarán al personal que requiera ayuda a un lugar más seguro, brindará los primeros auxilios y estabilizará al paciente.

La estructura de la organización de las brigadas y del sistema de respuestas se establecerá en base al siguiente organigrama.



**Figura 41 Organigrama de estructura de la organización de las brigadas**

**Fuente: 15 BAE**

El número de integrantes de cada brigada se conformarán de acuerdo a las características propias de cada área, y los nombres se escribirán a lápiz con el objetivo de mantenerlos siempre actualizados.

#### **Funciones y autoridades.**

- **BRIGADA DE COMUNICACIÓN:**

#### **Antes:**

Elaborar y actualizar la guía telefónica de emergencia, sobre los organismos básicos como Emergencias 911, Bomberos, Cruz Roja, Defensa Civil, Policía, casas asistenciales, hospitales más cercanos, etc.

Recopilar información sobre los tiempos de llegada hasta el Fuerte Militar de cada entidad de auxilio externa.

**Durante:**

Bajo las órdenes del Jefe de Emergencias realizar llamadas urgentes de auxilio a los organismos de socorro puntualizando su ubicación o referencias que permitan su pronta localización y estableciendo un canal de comunicación permanente.

Proteger y asegurar los medios de comunicación si las circunstancias lo permiten.

**Después:**

Luego de la evaluación de la magnitud del evento será el encargado de comunicar al personal de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo el retorno a las actividades y regreso a las diferentes áreas, una vez confirmada que la situación se encuentra en calma.

- **BRIGADA CONTRA INCENDIOS:**

**Antes:**

1. Asistir a capacitaciones que se programen.
2. Inspeccionar periódicamente los equipos contra incendio.
3. Efectuar simulacros.
4. Realizar prácticas para la actualización de conocimientos.

**Durante:**

1. Ubicar el área afectada.

2. Evaluar el área afectada.
3. Trasladar los equipos necesarios para el control.
4. Realizar el control del evento.
5. Revisar el área y controlar otras fuentes de ignición.
6. Apoyar a los grupos de primeros auxilios y búsqueda y rescate.

**Después:**

1. Inspeccionar las áreas afectadas.
2. Apoyar en el restablecimiento de la zona.
3. Dar mantenimiento y reposición de equipo utilizado.
4. Evaluar las maniobras realizadas y ajuste de procedimientos.

- **BRIGADA DE EVACUACION:**

**Antes:**

1. Conocer vías de evacuación y punto de reunión.
2. Conocer zonas de seguridad.
3. Conocer puerta de salida de emergencia.
4. Conocer procedimientos para evacuación.
5. Ubicar en sitios visibles planos con rutas de escape, punto de reunión.
6. Salidas y rutas de escape correctamente rotuladas.
7. Mantener un listado de todo el personal.

**Durante:**

1. Informar a los ocupantes del área asignada la necesidad de evacuar.
2. Recordar al personal los procedimientos al evacuar.
3. Dirigir la evacuación.
4. Controlar brotes de pánico e histeria
5. No permitir que los ocupantes regresen durante la emergencia



6. Ayudar u ordenar la ayuda para personas con limitaciones.
7. Verificar a todo el personal en el punto de encuentro final.

**Después:**

1. Permanecer con los evacuados en el punto de reunión final.
2. Verificar el área de trabajo cuando se autorice el reingreso.
3. Dirigir el reingreso del personal de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo
4. Ajustar el plan de evacuación.

- **BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS:**

**Antes:**

1. Asistir a capacitaciones y reentrenamientos.
2. Revisar los equipos para la atención de heridos.
3. Revisar periódicamente los manuales de primeros auxilios.

**Durante:**

1. Evaluar el área y el paciente.
2. Limitar los riesgos para el auxiliador y el paciente.
3. Proporcionar Primeros Auxilios a quienes lo necesiten.
4. Transportar a heridos al área previamente designada.
5. Coordinar con los Organismos Básicos la atención, traslado de víctimas a casas asistenciales si la situación lo requiere.

**Después:**

1. Dar seguimiento al estado de salud de los heridos.
2. Realizar una verificación del estado del personal y equipos.

3. Corregir los procedimientos.

### **Procedimientos de actuación ante emergencias**

- **EMERGENCIA EN ERUPCIÓN VOLCÁNICA**

#### **Antes:**

1. Mantener la calma
2. Apagar y cubrir equipos dentro de las instalaciones u otros materiales que pudieran ser afectados.
3. Sellar fisuras de puertas y ventanas con cintas adhesivas.

#### **Durante:**

1. Desalojar las instalaciones.
2. En caso de incendio aplicar el Plan de Autoprotección.
3. Se utilizarán mascarillas de protección.

- **EMERGENCIA DE INUNDACIÓN**

1. Quitar el fluido eléctrico en el área afectada o preferiblemente en todo el Fuerte Militar.
2. Evacuar el área afectada.
3. Si se presenta la posibilidad de extenderse, evacuar las zonas aledañas.

- **EMERGENCIA DE SISMO**

#### **Antes:**

1. Evalúe su entorno de trabajo para determinar los peligros potenciales.
2. Buscar sitios de protección contra materiales que pudieran desprenderse, vidrios y espejos.

3. Conozca zonas y rutas de evacuación.
4. Mantenerse informado de cómo se puede desconectar la corriente eléctrica, agua, GLP, y otros servicios.
5. Determine su área segura dentro del lugar de trabajo, entre dos escritorios, debajo de una mesa, debajo de dintel de la puerta etc. alejado de vidrios o espejos y de cosas que se puedan caer.

**Durante:**

1. Mantener la calma
2. Si está bajo techo ubíquese directamente debajo del marco de una puerta, busque refugio debajo de un escritorio, junto a coches de, lejos de ventanas o artículos de vidrio.
3. Tenga cuidado con la caída de materiales, artefactos eléctricos, etc.
4. Si se encuentra en un área descubierta aléjese de edificios, postes, conductores de energía eléctrica o tuberías que pudieran caer.
5. Si se encuentra en un edificio, conserve la calma, use las escaleras con seguridad y evite la congestión.
6. No retorne al interior del reparto hasta que reciba la señal de retorno, puede haber una réplica.
7. Al evacuar hágalo en orden sin correr y diríjase a las zonas de seguridad.

**Después:**

1. Si se encuentra atrapado emita señales visibles o sonoras que ayuden a localizarlo.
2. Manténgase en la zona de seguridad.
3. Comuníquese de las personas heridas.
4. Aléjese de cables de electricidad, paredes, objetos que puedan caer y vidrios rotos.
5. No prenda fósforos, puede haber escape de gases.
6. No camine descalzo sobre los escombros.

- **SISTEMA ELECTRICO**

1. Nunca realice una instalación eléctrica sin conocer normas básicas de electricidad.
2. Si se hace instalaciones verifique tener herramienta adecuada, calzado de goma, que la energía se halle cortada, que el piso de halle seco y no haber ingerido alcohol el día anterior.
3. Las conexiones entre enchufe y toma corriente debe ser siempre ajustada, no floja, esta causa fuga de energía calorífica.
4. Al utilizar cortapicos no los sobrecargue de enchufes.
5. Revisar que los conductores eléctricos se hallen protegidos.
6. Siempre deben hallarse sujetos a puntos fijos, no deben estar sueltos.
7. Toda caja térmica tendrá su respectiva tapa de protección.
8. Cuando existe una sobrecarga es fácil comprobarlo, esto se lo hace al revisar la caja térmica. Si los conductores eléctricos se hallan calientes es síntoma de una sobrecarga.
9. Señalizar todo lugar donde se hallen tableros o equipos de elevado voltaje.

- **EMERGENCIA DE GLP**

1. Mantener la calma
2. Llamar a Emergencias Bomberos 911 o desde la central 101 y 102, para que ellos tomen las acciones técnicas.
3. Impedir el ingreso del área de fuga de gas, cerrar la llave de paso y si no fuese posible esperar la llegada del personal especializado de la empresa de gas o de Bomberos.
4. Comunicar la novedad al Jefe de Emergencias o de Brigadas
5. Si se enciende el tanque a algún dispositivo del sistema de GLP, se evacuará toda la edificación, si es posible cerrar alguna llave de paso deberá hacerlo personal especializado que tenga conocimiento sobre ello.

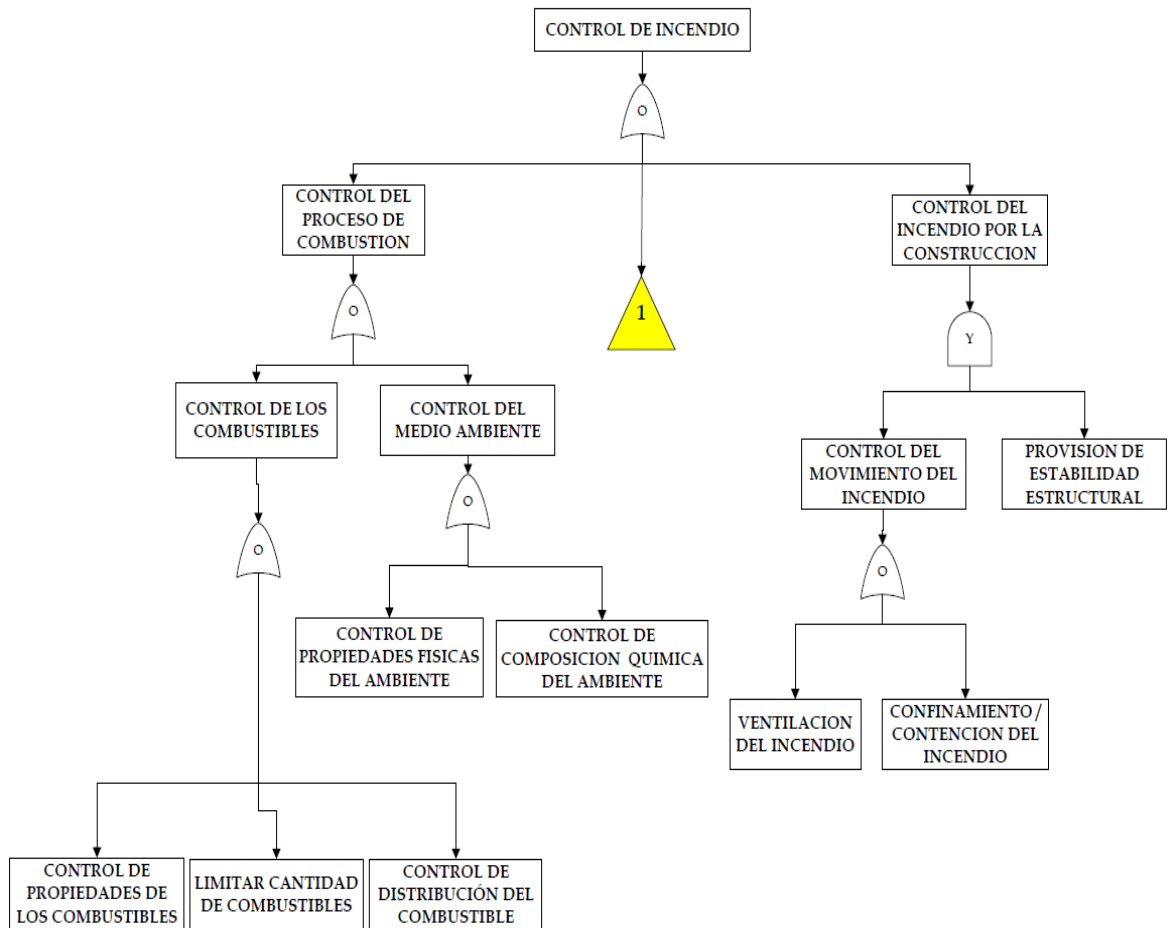
- **EMERGENCIA EN INCENDIO**

1. Dar alarma directa gritando.
2. Se pondrá en marcha de inmediato el Plan de respuesta, evacuando a las personas.
3. Situación controlable con recursos existentes como extintores.
4. Situación que no resulta controlable.
5. Llamar a Bomberos inmediatamente 911 o desde central 101 o 102.

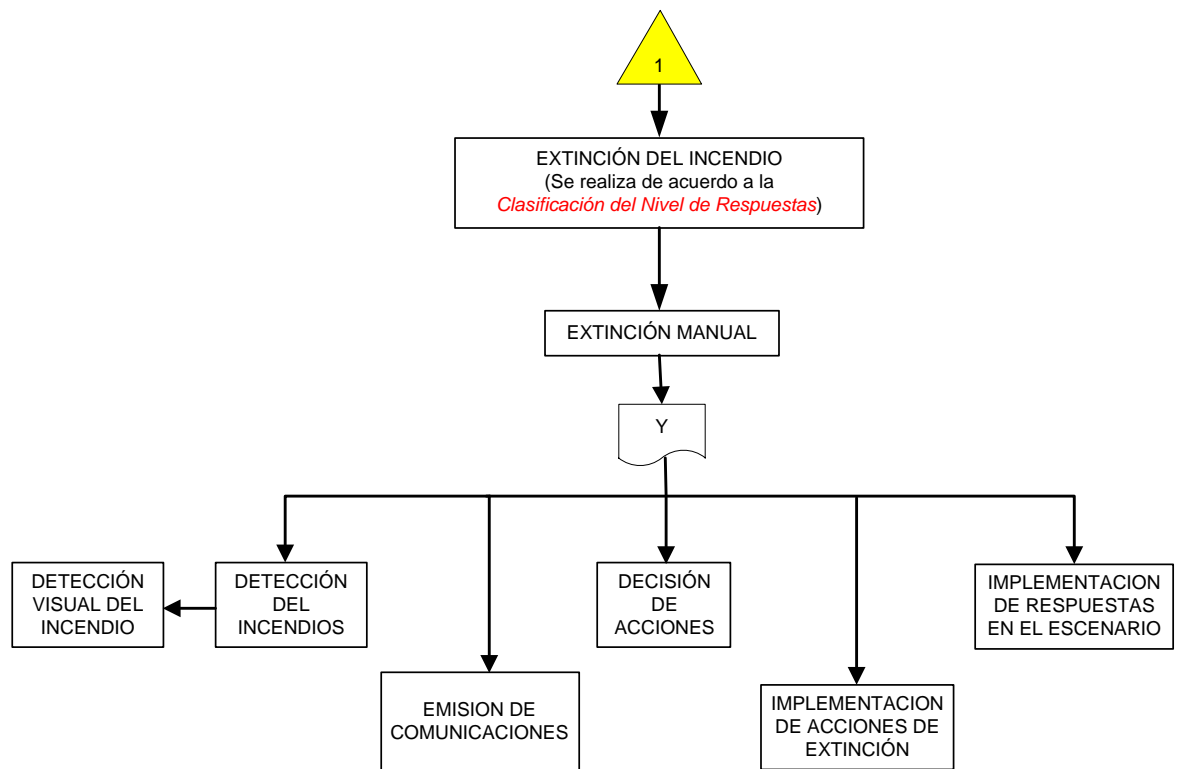
En caso de encontrarse dentro del incendio se aplicarán los siguientes procedimientos:

1. Si se queda atrapado por el humo, respire por la nariz en intervalos cortos. Gatee por el suelo buscando el oxígeno y la menor concentración de gases sofocantes y tóxicos, si es posible acérquese a una ventana y solicite ayuda; haga lo posible por ser visto u oído
2. Si el humo invade los espacios generales de circulación, habitación o módulos a desalojar, se colocaran a las personas en el suelo para evitar la respiración de gases y la falta de oxígeno en el aire. A falta de otros recursos las toallas y trapos húmedos posibilitan la protección de las vías respiratorias.
3. Antes de abrir una puerta tóquela con la mano, si está caliente no la habrá. Si está fría ábrala con precaución, poco a poco, tratando de protegerse de las posibles llamaradas. Si al abrirla se siente calor o presión ciérrela de inmediato antes de que el fuego penetre en el recinto en que se encuentra.
4. Cierre las puertas mientras se escapa.
5. En caso de alguna persona tenga problemas respiratorios o haya sufrido un paro respiratorio, por haber respirado grandes cantidades de humo, retírela a un lugar despejado y aireado y suminístrele respiración artificial si tiene conocimiento, si no, busque ayuda.

La planificación de la actuación en caso de incendio, se tomará a partir de la ejecución adecuada del siguiente esquema del árbol de control del incendio (NFPA 550).



**Figura 42** Árbol de control del incendio



**Figura 43 Árbol de control del incendio**

### **Actuación de rehabilitación de emergencia.**

Una vez que se certifique por el Jefe de Emergencia que la emergencia fue controlada, se recogerán los extintores utilizados y se repondrán por extintores aptos para su uso, colocándolos en los respectivos lugares.

A su vez, se realizará un diagnóstico del estado final de los medios de protección individual, de rescate y de las técnicas de incendio utilizados.

Luego de la intervención en la emergencia, se le realizará un análisis médico a todo el personal de las brigadas, para verificar el estado físico, anímico y psicológico.

Antes de realizar cualquier actividad de rehabilitación se deberá notificar a la Unidad de Seguros para que constate lo sucedido y se puedan realizar todos los trámites correspondientes.

Se realizará una inspección in situ de toda la instalación, con el Órgano Rector, o en su defecto con el Jefe de Brigadas y los jefes de las brigadas, para constatar el estado final de las instalaciones posterior a la emergencia.

Se establecerán los procedimientos que aplicaría para rehabilitar y retomar la continuidad de las actividades, después de terminada la emergencia, se creará un cuadro para registro de evaluación del personal que pudo ser afectado, para su respectivo tratamiento, se establecerá un sistema que permita la evaluación del plan, para su continuidad o reformulación en caso de ser necesario.

Las operaciones se reanudarán previa aceptación por medio de un informe técnico presentado por la instalación que permita verificar que se realizaron las acciones correctivas, aceptadas por la Máxima Autoridad del Reparto.

### **Vías de evacuación y puntos de encuentro.**

Las áreas que deben acudir a los puntos de encuentro se describen a continuación:

Áreas verdes a la derecha del policlínico, Canchas de recreación del batallón 68 son puntos de encuentro provisionales hasta que pase la emergencia. Cuando pase la emergencia todo el personal deberá llegar a este punto para la respectiva evaluación de la emergencia.



**Procedimientos para la evacuación.**

- A. Acate las instrucciones del jefe de brigada de Evacuación
- B. No trate de comunicarse telefónicamente con familiares.
- C. Conserve la calma
- D. Espere la orden de salida
- E. No corra, camine normalmente
- F. No pierda tiempo en recoger objetos personales
- G. Circule únicamente por el costado derecho, mientras se moviliza en las rutas de escape y escaleras.
- H. No use zapatos de taco alto, quíteselos durante la evacuación, lo que le permitirá moverse rápidamente.
- I. Nadie debe gritar, trate de permanecer en silencio, esto evita el pánico
- J. Si alguien cae, trate de circular por un lado hasta que esta persona se levante, una sola persona debe ayudar a incorporarse al caído.
- K. Si sufre una caída ruéde hacia la izquierda para evitar amontonamiento e interferir la evacuación.
- L. Si se le caen objetos personales, así sean de valor no trate de recuperarlo, su vida es más importante
- M. Preste atención a los cables u otros objetos caídos, así como, charcos de agua en la ruta de evacuación, rodéenlos.
- N. Concurra al sitio de reunión, si por alguna razón debe abandonarlo ponga en conocimiento de su Jefe de emergencias o de Brigadas, para así evitar considerarlo ausente y no duplicar el esfuerzo de búsqueda.
- O. En el sitio de reunión permanezca dentro del grupo y en el área asignada, hasta verificar si se encuentran todos sus compañeros, espere nuevas instrucciones.
- P. No regrese al área evacuada sin autorización del Jefe de Emergencias.

Q. Ninguna persona está autorizada a movilizar sus vehículos del estacionamiento; únicamente podrán realizarlo si se dispone de otro lugar de reunión.

*b) Procedimientos de Alerta Externa*

En caso de que la emergencia se constituya en una contingencia y requiera de apoyo, el encargado de seguridad de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo se comunicará organismos de emergencia, tales como: Cuerpo de Bomberos (233 0402), Cruz Roja (09 8742 4338), Policía nacional (233 0977), Clínicas privadas, Central de emergencias (911), llamada desde la central a emergencias (101 y 102) Radio Patrulla (233 7717), entre otros.

**9.2.2.1.2. Mantenimiento del equipo de emergencias**

Para mantener correctamente los recursos de protección y control ante emergencias se procederá de la siguiente manera:

Extintores

- Inspección mensual (por un brigadista). Asegurar que el extintor esté completamente cargado y operable, este deberá estar en el lugar apropiado, que no haya sido operado o alterado y que no evidencie daño físico o condición que impida la operación del extintor.
- Estarán sujetos de mantenimiento anual o cuando sea indicado específicamente luego de realizar una inspección. Deben ser recargados después de ser utilizados o cuando se disponga luego de realizada una inspección que así lo determine. El mantenimiento y recarga debe ser realizada por personas previamente certificadas por el Cuerpo de Bomberos.

- El extintor se someterá a una prueba hidrostática cada seis (6) años.
- Los extintores, cuando estuvieren fuera de un gabinete, se suspenderán en soportes o perchas empotradas a 1,5 metros del nivel del piso acabado hasta su parte superior del extintor (maneta). En ningún caso el espacio libre entre la parte inferior del extintor y el piso debe ser menor de 4 pulgadas (10 centímetros).
- Se cumplirá lo establecido en normas de la NFPA, del INEN y del Reglamento de Prevención; Mitigación y Protección de incendios del Cuerpo de Bomberos.

A continuación se presenta un cronograma de mantenimiento que puede ser implementado en las Brigadas:

**Tabla 61**  
**Equipos de emergencia**

OBJETO	ACTIVIDAD	PERIODO
EXTINTORES PORTATILES	Verificación de ubicación, presión, estado de mangueras	Mensual
SISTEMA ELECTRICO	Verificación del correcto estado	Trimestral
SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y EVACUACION	Verificar ubicación de rótulos y evitar obstrucción en vías y puertas de evacuación	Mensual
ASEO	Limpieza general de todas las áreas.	Diario
ORDEN	Orden en lugares de trabajo	Diario

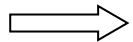
**Fuente: comando y estado mayor de la 15-B.A.E “Paquisha”**

Tabla 62

## Plan de contingencias

<b>Objetivo:</b> • Establecer un sistema de respuesta oportuno, para controlar y mitigar incidentes en situación emergente que eventualmente y de manera inesperada se puedan presentar. • Evitar o reducir por todos los medios posibles la contaminación al ambiente por efecto de la ocurrencia de una situación de emergencia					<b>PDC-01</b>
<b>Lugar de aplicación:</b> Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo					
<b>Responsable:</b> Unidad de Gestión Ambiental					
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDA PROPUESTA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>	<b>PLAZO</b>
Manejo de productos químicos y combustibles	Riesgo de accidentes y afectación a la salud	Mantener permanentemente material como polvo de madera, paños absorbentes debidamente rotulados para control de derrames de hidrocarburos.	Cantidad de equipo contingente implementado/ cantidad de equipo contingente programado *100	Registros Fotográficos Inventario de material de contingencia por áreas o sectores.	3 meses
		Se deberá disponer permanentemente de equipos y materiales para control de derrames así como equipos contra incendios y contar con programas de mantenimiento tanto preventivo como correctivo, en forma resumida.	Inspecciones realizadas al equipo contingente/ Inspecciones programadas de equipo contingente *100	Registros Fotográficos, registros de Inspecciones realizadas Inventario de material de contingencia por áreas o sectores	3 meses
		Durante la operación y mantenimiento se dispondrá permanentemente, para respuesta inmediata ante cualquier contingencia, del equipo de materiales necesarios así como el personal capacitado y se realizarán periódicamente los respectivos entrenamientos y simulacros	Cantidad de simulacros efectuados/cantidad de simulacros programados *100	Registros Fotográficos Informe de simulacros.	6 meses

CONTÍNÚA



		Contar permanentemente con extintor de incendios en el carro que transporte combustibles, norma INEN 2266 (señalética)	Verificación en sitio	Registros Fotográficos. Registro Inspección	de	1 mes
		Realizar mantenimiento a los equipos contra incendios	Cantidad de extintores efectuados el mantenimiento/cantidad de extintores existentes*100	Facturas recarga extintores/ Registros Fotográficos Registros Inspección.	de de	1 año

Tabla 63

## Plan de contingencias

<b>Objetivo:</b> • Establecer un sistema de respuesta oportuno, para controlar y mitigar incidentes en situación emergente que eventualmente y de manera inesperada se puedan presentar. • Evitar o reducir por todos los medios posibles la contaminación al ambiente por efecto de la ocurrencia de una situación de emergencia					<b>PDC-02</b>
<b>Lugar de aplicación:</b> Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo					
<b>Responsable:</b> Unidad de Gestión Ambiental					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Incumplimiento de procedimientos internos	Accidentes	Los trabajos solo pueden ser realizados por el personal capacitado determinado en los procedimientos o responsables del plan de manejo ambiental.	Índice de Accidentabilidad	Registro de Capacitaciones Investigaciones de accidentes e incidentes	6 meses
		Implementación de sistema de alerta interna en caso de incendios o explosiones.	Número de pruebas del sistema de alerta interna realizadas/Numero de pruebas de alerta interna programadas.	Registro de pruebas de alerta interna. Acta de entrega recepción del sistema de alerta interna.	3 meses
		Cumplir con los procedimientos de emergencias existentes el mismo que deberá cumplir con el art. 88 del libro título 5 del TULSMA.	Cantidad de simulacros realizados/cantidad de simulacros programados*100	Cronograma anual de simulacros / informes de simulacros	6 meses

CONTINÚA 

	Inspección de las instalaciones y sus sistemas contraincendios por parte del cuerpo de bomberos de la jurisdicción (Bomberos, Secretaría Nacional de Riesgos).	Número de Inspecciones realizadas/Número de inspecciones programadas*100	Permiso de Funcionamiento	6 meses
	Mantener los teléfonos de los Bomberos, la defensa civil, la policía, ambulancia en lugares visibles para poderse comunicar en caso de emergencia.	Letreros colocados/ letreros programados *100	Inspecciones y registro fotográfico	6 meses

### **9.2.3. Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional**

El Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional incluye un conjunto de medidas cuyo fin es prevenir y mitigar la ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales. Así como también, plantear procedimientos de operaciones aplicables a actividades específicas que implican peligro al no ejecutarse de manera segura.

Es por esto, que las actividades que se realizan en el Fuerte Militar se desarrollan en base a las normas de seguridad industrial, las mismas que son de cumplimiento obligatorio por parte del personal. Sin embargo, se encuentra plenamente marcada la responsabilidad de brindar capacitaciones a los integrantes de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo con respecto a procedimientos seguros durante la ejecución de sus actividades.

#### **Objetivos**

- Prevenir los riesgos laborales y accidentes de trabajo y dar cumplimiento a las normas y leyes vigentes, guías y procedimientos internos sobre la seguridad industrial y salud ocupacional.
- Mantener medidas de seguridad adecuadas en el área de trabajo.

#### **Alcance**

La incorporación del programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional pretende minimizar al máximo los riesgos de las actividades, al igual que la salud e integridad de los trabajadores y contratistas; para lo cual se emplean diferentes medidas en todo el área de influencia de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo.



### 9.2.3.1. Plan Básico

**Seguridad Industrial:** para el plan de Seguridad Industrial se han desarrollado las siguientes actividades en función de la misma:

- La identificación y análisis de los riesgos laborales presentes en las actividades que se realicen en el Fuerte Militar, Elaboración de la matriz de riesgos por puesto de trabajo y su difusión a cada uno de los colaboradores.
- Reuniones de seguridad previas al inicio de los trabajos diarios, y el mantenimiento de los respectivos registros.
- Se deben implementar sistemas de control de velocidad en el área operativa, señalización y capacitación.
- Se debe implementar un plan de emergencias, en donde se incluya un mapa de evacuación y letreros informativos con políticas de seguridad, salud y ambiente de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo.
- Se debe informar a todos los integrantes de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo el plan de contingencias.
- Se debe implementar señalización en las zonas donde se debe usar EPP.

**Salud Ocupacional:** Para este plan se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

- La implementación de señalización en el Fuerte Militar, y su respectivo mantenimiento.
- Elaboración de un plan de emergencias médicas. MEDEVAC (evacuación en ambulancia debido al riesgo en la vida del afectado) CASEVAC (evacuación en vehículo no normado sin riesgo de la vida del afectado)

- Control de enfermedades ocupacionales que se puedan generar debido a las actividades de operación y mantenimiento de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo.
- Realización de exámenes ocupacionales de acuerdo a legislación vigente.
- Toda enfermedad contagiosa será considerada incapacitante, hasta que el médico certifique la normalidad absoluta para continuar el trabajo.
- Contar con un botiquín de primeros auxilios equipado en todas las áreas de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo, para atender al personal en caso de accidentes.

#### **9.2.3.2. Materiales del Botiquín**

Cada uno de los botiquines contiene:

- Gasa estéril de distintos tamaños.
- Esparadrapo (cinta adhesiva).
- Vendas adhesivas en varios tamaños.
- Vendas elásticas.
- Toallas antisépticas.
- Jabón.
- Cinta hipo alergénica.
- Parches estériles para ojos.
- Almohadillas estériles de gasa.
- Alcohol al 70%.
- Compresas frías químicas.
- Guantes quirúrgicos.
- Mascarilla
- Agua oxigenada.
- Termómetro. Cabestrillo.
- Algodón estéril.
- Tijera.

- Pinzas.

#### **9.2.3.3. Normas de Seguridad**

- Se prohíbe el consumo de bebidas alcohólicas y drogas alucinógenas.
- Se prohíbe a los trabajadores movilizarse fuera de las áreas de trabajo sin autorización de los correspondientes supervisores.
- Se exige que los equipos y herramientas utilizadas presenten buenas condiciones.
- Todo miembro asignado a este proyecto que detecte una actividad de riesgo en la ejecución de un trabajo debe detener de forma inmediata dicha actividad y notificarlo a su jefe inmediato, para tomar las acciones correctivas necesarias.
- Cualquier incidente, enfermedad ocupacional o accidente, deberá informarse de inmediato después de ocurrido el evento, y se respaldará con un informe indicando las causas y medidas correctivas adoptadas.

#### **9.2.3.4. Equipo de Protección Personal (EPP)**

El equipo de protección personal (EPP) está diseñado para proteger a los empleados en el lugar de trabajo de lesiones o enfermedades serias que puedan resultar del contacto con peligros químicos, físicos, eléctricos, mecánicos u otros. Además de máscaras, gafas de seguridad, cascos y zapatos de seguridad; el EPP incluye una variedad de dispositivos y ropa. Tales como overoles, guantes, chalecos, entre otros.

El EPP es de uso obligatorio dependiendo de cada área de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo y los riesgos a los que se encuentran asociados.

#### **9.2.3.5. Señalización**

El Fuerte Militar debe contar con los siguientes colores como herramientas útiles para prevenir, controlar los riesgos y para señalar las áreas pertinentes.

- *Rojo*: para señalar una situación de peligro, la detención inmediata de una acción, la existencia de una emergencia o la localización de los materiales, equipos y sistemas contra incendio.
- *Amarillo*: como un indicativo de precaución y alerta debido a la presencia de un peligro.
- *Azul*: indica la obligatoriedad de determinadas disposiciones como el uso de los equipos de protección personal.

#### **9.2.3.6. Manipulación, Transporte y Almacenamiento de Combustible y productos químicos**

- Todos los productos utilizados deben contar con su respectiva MSDS (Material Safety Data Sheet), el cual está pegado en cada uno de los contenedores de almacenamiento; además de una copia impresa que se encuentra mantenida en las oficinas del supervisor de la zona de trabajo.
- No se puede almacenar el material combustible expuesto directamente a la luz solar o a la lluvia. El área de almacenamiento

del combustible y de los productos químicos es cubierto y cuenta con un piso totalmente impermeabilizado y tiene acceso restringido

- Durante la operación y mantenimiento se dispone, para respuesta inmediata ante cualquier contingencia, del equipo de materiales necesarios así como el personal capacitado.
- Los tanques de almacenamiento deben contar con toda la señalización de riesgos, contenido y capacidad de los tanques. Así como el MSDS de cada producto.
- Los tanques de almacenamiento deben ser protegidos contra la corrosión a fin de evitar posibles daños que generen una filtración al ambiente.

Tabla 64

## Plan de seguridad industrial

<b>Objetivo:</b> • Prevenir los riesgos laborales y accidentes de trabajo y dar cumplimiento a las normas y leyes vigentes, guías y procedimientos internos sobre la seguridad industrial y salud ocupacional • Mantener medidas de seguridad adecuadas en el área de trabajo					<b>PSS-01</b>
<b>Lugar de aplicación:</b> Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo					
<b>Responsable:</b> Unidad de Gestión Ambiental					
FACTOR DE RIESGO	CONSECUENCIA	MEDIDA A IMPLEMENTARSE	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Riesgo físico	Riesgos de accidentes y afectaciones a la salud	Controlar exposiciones a ruido	Porcentaje de afectaciones por ruido	Informes de calidad del ambiente de trabajo	12 meses
		Control de exposiciones de temperaturas extremas	Porcentaje de afectaciones por temperaturas extremas	Informes de calidad del ambiente de trabajo	12 meses
Riesgo biológico	Afectación a la salud	Se deberá hacer control de vectores (pulgas, chinches, ácaros)	Número de fumigaciones realizadas	Registro de fumigación	12 meses
Riesgo mecánico	Caída de personas al mismo y diferente nivel	Conservar el área de trabajo limpia, seca y libre de obstáculos para evitar accidentes.	Número de accidentes de este tipo	Registro Fotográfico	1 mes
	Atrapamiento	Colocar guardas, señalización de advertencia y uso EPP en las áreas de trabajo.	Número de accidentes de este tipo	Señalética/ Registro Fotográfico	1 mes
Riesgo químico	Afectaciones a la salud y ambiente	Los productos químicos y los combustibles serán almacenados tal como lo recomienda el fabricante y deberán tener los MSDS en idioma español	Cantidad de productos químicos con MSDS/cantidad de productos químicos disponibles*100	Hojas técnicas	3 meses

CONTÍNÚA 

		Los recipientes deben contar con etiquetas donde indiquen el volumen, las características y el manejo del producto.	Verificación en campo.	Inventario de productos químicos que se utilizan Registro Fotográfico	3 meses
Riesgo ergonómico	Manipulación de cargas mayor a 25 Kg	Programa de capacitación de levantamiento de cargas.	Cantidad de capacitaciones impartidas/Cantidad de Capacitaciones programadas *100	Registros de Capacitación	3 meses
Salud ocupacional	Atención de emergencias	Implementación de MEDEVAC CASEVAC	Procedimiento MEDEVAC CASEVAC	Procedimiento Aprobado	12 meses
	Lesiones menores	Mantener un botiquín para atender casos de primeros auxilios en el campamento base	N° de botiquines implementados / N° de botiquines planificados	Informes de inspección	6 meses
	Reglamento interno de seguridad y salud ocupacional	Elaborar el Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional	Reglamento Interno	Reglamento aprobado por el MRL	8 meses
	Uso de EPP	Procedimiento de Entrega y Uso de EPP	N° de EPP entregados /N° de trabajadores *100	Registro de entrega de EPP	1 mes
Riesgos generales	Lesiones Laborales	Identificación de riesgos en todos los puestos de trabajo (matriz de riesgos)	Número de puestos de trabajo evaluados y caracterizados/Número total de puestos de trabajo*100	Matriz de Riesgos Registros de la difusión de los riesgos	6 meses

#### **9.2.4. Plan de Manejo de Desechos**

El presente plan de manejo comprende la gestión en el manejo de desechos sólidos y líquidos, originados por las diferentes actividades que se realizan en los Batallones 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo; dicho plan ha sido aplicado en todas y para todas las actividades, ya sea con personal propio o contratista.

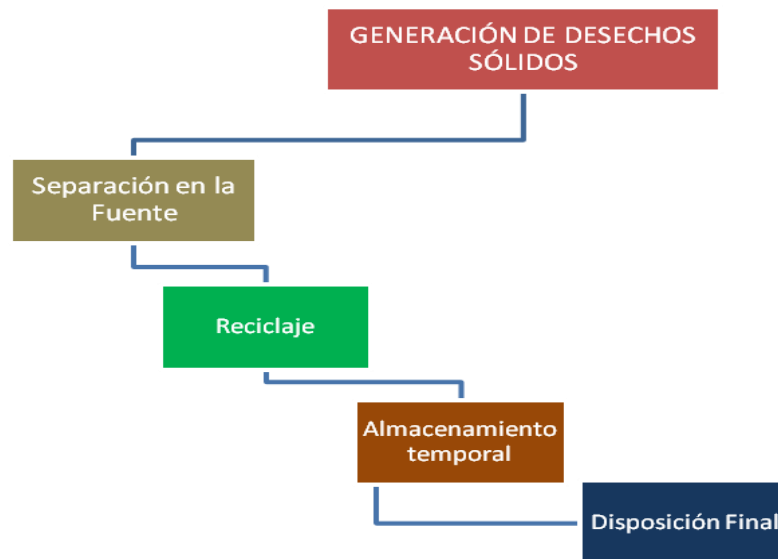
En el Fuerte Militar se generan desechos de diferente naturaleza, los cuales no tienen una disposición adecuada por lo que alteran el paisaje de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo y afectan al ambiente, por ello es indispensable considerar las medidas preventivas para evitar o minimizar el impacto negativo que las actividades del proyecto pueden ocasionar sobre el medio ambiente.

La prevención de la contaminación es la práctica de reducir las descargas contaminantes al aire, agua o suelo. Las actividades de prevención que se proponen en el presente plan son:

- Desechos Sólidos
- Desechos Líquidos

A continuación se presenta un diagrama de generación de desechos:





**Figura 44 Diagrama de generación de desechos**

### **Objetivos**

- Prevenir y minimizar los impactos producidos por la generación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos sobre los diferentes componentes ambientales.
- Realizar una correcta disposición de los residuos sólidos.

### **Alcance**

El manejo de desechos se establece para el área en donde se desarrollan las actividades de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo.

#### **9.2.4.1. Particularidades**

Los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo son los responsables del manejo y disposición final de los desechos generados durante sus actividades, a través de su departamento de medio ambiente,

supervisa las acciones para garantizar el cumplimiento de los estándares establecidos.

- Las instalaciones deben mantenerse libres de desechos sólidos.
- Ningún tipo de desecho, material de suelo o vegetal, sea depositado en los canales perimetrales o alcantarillado público.
- Llevar registros sobre las cantidades y tipos de desecho generados en las diferentes actividades de los Batallones, así como también para el transporte de estos a su lugar de destino final.
- Todos los desechos deben ser recogidos del área una vez que se haya finalizado el trabajo en la misma.
- La Disposición final de los desechos peligrosos debe ser con gestores autorizados.

#### **9.2.4.2. Fuentes de generación de desechos**

- Vivienda Fiscal
- Dormitorios
- Instalaciones deportivas (piscina, gimnasio, canchas)
- Auditorios
- Oficinas
- Comedores
- Casinos
- Talleres
- Bodegas
- Hangares de vehículos
- Policlínicos.

### 9.2.4.3. Clasificación de desechos

A continuación se muestra una tabla para tener una adecuada clasificación de desechos, y por tanto lograr un manejo y disposición final eficiente, según lo establece la norma técnica INEN 2841:







TIPO DE RESIDUO	COLOR DE RECIPIENTE	DESCRIPCIÓN
Orgánico / reciclables	 VERDE	Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros.
Desechos	 NEGRO	Materiales no aprovechables: pañales, toallas sanitarias, Servilletas usadas, papel adhesivo, papel higiénico, Papel carbón desechos con aceite, entre otros. Envases plásticos de aceites comestibles, envases con restos de comida.
Plástico / Envases multicapa	 AZUL	Plástico susceptible de aprovechamiento, envases multicapa, PET.  Botellas vacías y limpias de plástico de: agua, yogurt, jugos, gaseosas, etc.  Fundas Plásticas, fundas de leche, limpias.  Recipientes de champú o productos de limpieza vacíos y limpios.
Vidrio / Metales	 BLANCO	Botellas de vidrio: refrescos, jugos, bebidas alcohólicas. Frascos de aluminio, latas de atún, sardina, conservas, bebidas. Deben estar vacíos, limpios y secos
Papel / Cartón	 GRIS	Papel limpio en buenas condiciones: revistas, folletos publicitarios, cajas y envases de cartón y papel.  De preferencia que no tengan grapas Papel periódico, propaganda, bolsas de papel, hojas de papel, cajas, empaques de huevo, envolturas.
Especiales	 ANARANJADO	Escombros y asimilables a escombros, neumáticos, muebles, electrónicos.

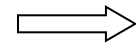
Figura 45 Descripción de colores para desechos.

Tabla 65

## Plan de manejo de desechos

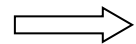
<b>Objetivo:</b> • Prevenir y minimizar los impactos producidos por la generación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos sobre los diferentes componentes ambientales. • Realizar una correcta disposición de los residuos sólidos.					<b>PMD-01</b>
<b>Lugar de aplicación:</b> Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo					
<b>Responsable:</b> Unidad de Gestión Ambiental					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PROPUESTA	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Generación de desechos sólidos domiciliarios y peligrosos	Alteración de la calidad del suelo y paisaje	Todos los desechos deben ser recolectados en recipientes de diferentes colores tal como se muestra en la clasificación de los desechos, los recipientes deben estar identificados con el nombre del residuo que contienen, rotulados y con tapas y ubicados según el mapa que se establezca por la unidad de gestión de cada batallón.	Cantidad de recipientes implementados / cantidad de recipientes programados*100	Facturas de compra Registro Fotográfico Mapa de ubicación de recipientes.	3 meses
		Se prohíbe depositar desechos en lugares diferentes de los destinados, deberá existir supervisión que asegure por la disposición adecuada de desechos para que el área permanezca en perfectas condiciones.	Número de capacitaciones impartidas / Número de capacitaciones Programadas	Informes de inspección Registro Fotográfico Verificación en campo.	6 meses
		Al realizar lavado de los recipientes se debe utilizar detergentes biodegradables, para no afectar la calidad de agua de descarga. El lavado debe realizarse en áreas adecuadas para evacuar desechos líquidos.	N/A	Verificación en Campo Registro de limpiezas realizadas MSDS de detergentes.	6 meses

CONTÍNUA

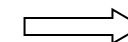


	Mantener registros de generación de desechos en el que se indique el tipo de desechos generado, la cantidad del mismo y la fecha de registro.	Volumen de desechos generados por tipo.	Registros de Generación de desechos con volúmenes y fecha de generación.	12 meses
	El manejo de los desechos peligrosos se lo debe hacer con el EPP determinado en la matriz de riesgos.	EPP entregado / EPP necesario *100	Registros de entrega de EPP	2 meses
	La recolección se deberá realizar hasta tres veces por semana o según la necesidad	Numero de recolecciones realizadas/Numero de recolecciones programadas *100	Registro de recolección de desechos	12 meses
	Se deberá contar con área de acopio de almacenamiento de desechos, en la cual se almacenarán los desechos hasta tener un volumen representativo para entregar a los diferentes gestores.	Volumen de residuos desalojados / Volumen de generación de residuos *100	Informe de Inspección y Registro Fotográfico	3 meses
	El área de acopio deberá contar con un piso de acabado liso que permita su limpieza, deberá tener cunetas perimetrales para evitar que la esorrentía contamine cuerpos de agua, el lugar debe tener techo para evitar que los desechos se mojen con el agua lluvia. Este lugar debe estar rotulado	N/A	Lista de Chequeo de características técnicas. Verificación en sitio	12 meses
	Las instalaciones deben mantenerse libres de desechos sólidos. Ningún tipo de desechos, material de suelo o vegetal será depositado en cuerpos de agua o drenajes naturales.	Numero de capacitaciones realizadas/Numero de Capacitaciones programadas	Verificación en campo Registros de capacitación	6 meses

CONTÍNUA



		Desechos reciclables se entregarán a un gestor calificado por el MAE y el volumen de entrega se registrará en los documentos destinados para el efecto.	Volumen de desechos reciclables gestionados/ Volumen de desechos recolectados *100	Registro de entrega al gestor que cuente con el tipo de desecho, cantidad y firma del gestor.	6 meses
		Se deberán registrar ante la autoridad ambiental como generadores de desechos peligrosos	N/A	Registro aprobado	1 mes
		Manejar los desechos infecciosos generados en el policlínico según lo establece el Reglamento del Manejo de los Desechos Infecciosos para la red de servicios de Salud en el Ecuador	N/A	Procedimiento de gestión de desechos	Durante la fase de operación y mantenimiento
		Desechos sanitarios se entregarán al órgano encargado de la recolección de desechos de Quito en la frecuencia coordinada con el gestor.	Cantidad de desechos sanitarios gestionados / cantidad de desechos sanitarios generados *100	Registro de generación que especifique cantidad, fecha de generación, entidad a la que se entregaron los desechos.	12 meses
Generación de aguas servidas domésticas e industriales	Incremento de límites máximos permisibles para descarga al alcantarillado	Se deberá contar con un sistema segregado de drenaje de forma que se realice un tratamiento específico por separado de aguas lluvias y de escorrentías, aguas grises y negras y efluentes residuales para garantizar su adecuada disposición.	N/A	Planos del sistema de drenaje y tratamiento de aguas negras y grises. Informes de construcción y de verificación en campo Acta de entrega recepción de los trabajos	12 meses
		Se deberá verificar el funcionamiento correcto de las trampas de grasa instaladas. Monitoreo de puntos de descarga en la frecuencia establecida en el plan de monitoreo.	Monitoreos realizados en los puntos de descarga / Monitoreos planificados*100	Informe del análisis emitido por un laboratorio acreditado	12 meses



		Se deberá dar mantenimiento semanal a los canales de drenaje y trampas de grasa	Cantidad de mantenimientos realizados / cantidad de mantenimientos programados *100	Registro de mantenimiento	6 meses
		Colocar una trampa de grasas por cada área (comedor, lavadora de autos)	Numero de trampas de grasa	verificación en campo	3 meses
		Se prohíbe la descarga de residuos líquidos sin tratar hacia el sistema de alcantarillado, o hacia un cuerpo de agua, provenientes del lavado y/o mantenimiento de vehículos, así como el de aplicadores manuales y aéreos, recipientes, empaques y envases que contengan o hayan contenido agroquímicos u otras sustancias tóxicas.	N/A	Registros de Capacitación y difusión de la disposición	12 meses
		Se prohíbe descargar sustancias o desechos peligrosos (líquidos-sólidos semisólidos) fuera de los estándares permitidos, hacia el cuerpo receptor, sistema de alcantarillado y sistema de aguas lluvias.	N/A	Registros de Capacitación y difusión de la disposición Verificación en campo. Monitoreos de descargas.	12 meses

### **9.2.5. Plan de Relaciones Comunitarias**

La incorporación del plan de relaciones comunitarias (PRC) permite una adecuada gestión social, un adecuado manejo de expectativas y el fortalecimiento de las relaciones entre el Fuerte Militar y la Comunidad. Generando así una interacción constructiva y logrando acuerdos mutuos, que permiten establecer una relación cordial que beneficie a todos.

#### **Objetivo**

- Brindar apoyo comunitario y seguridad pública a la población del área de influencia.
- Mantener informada a la población del área de influencia directa sobre las acciones desarrolladas en el Fuerte Militar y las actividades en beneficio del país.

#### **Alcance**

La Gestión Social de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo hacia la comunidad, se ejecuta a través de:

- Apoyo y seguridad pública a las comunidades o poblados del área de influencia directa.
- El Programa de Relaciones Comunitarias, el mismo que se ejecuta independientemente de la existencia de un acuerdo.



Tabla 66

## Plan de manejo de relaciones comunitarias

<b>Objetivo:</b> Mantener informada a la población del área de influencia sobre nuevas actividades o procesos a desarrollarse en las instalaciones.					<b>PRC-01</b>
<b>Lugar de aplicación:</b> Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo					
<b>Responsable:</b> Unidad de Gestión Ambiental					
<b>PROGRAMAS</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDA PROPUESTA</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>PLAZO</b>
Programa de Comunicación	Comunicación y difusión de las actividades de los Batallones	Dar a conocer al área de influencia las actividades desempeñadas en beneficio de la comunidad.	Actividades realizadas / actividades programadas* 100	Publicaciones en medios de difusión Registro de eventos o conferencias.	6 meses
		Informar a los integrantes de los Batallones acerca del seguimiento y control ambiental durante la operación y mantenimiento y posibles afectaciones a las comunidades o reclamos recibidos	Reuniones ejecutadas/ Reuniones programadas *100	Registro de asistencia al taller	
		Establecer un procedimiento para atención de quejas y denuncias.	Denuncias atendidas / denuncias ingresadas	Denuncia presentada Informe de análisis de medidas a implementarse adjuntando la planificación de la ejecución de las mismas.	
		Mantener reuniones con líderes comunitarios para dar a conocer los logros ambientales de los batallones.	Reuniones ejecutadas/ Reuniones programadas *100	Actas de reuniones	

### **9.2.6. Plan de Capacitación**

Este plan contempla las capacitaciones básicas que reciben personal militar, civil y proveedores que se encuentren relacionados con las actividades que se desempeñan en los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo; como principal medida de prevención ambiental y de conflictos sociales.

Es responsabilidad de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo garantizar que todo su personal (de acuerdo a sus responsabilidades), recibiera la capacitación necesaria para cumplir con los procedimientos especificados.

#### **Objetivos**

- Brindar periódicamente capacitación al personal con el fin de que adquiera conocimientos para la gestión y ejecución de procesos para prevenir y mitigar impactos ambientales y riesgos laborales.

#### **Alcance**

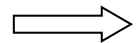
Las charlas de entrenamiento son destinadas para todos los trabajadores propios y contratistas que se encuentran desempeñando actividades en los batallones. Además, es necesario que todos los integrantes de los Batallones aprueben una evaluación rápida al final de cada entrenamiento.

Tabla 67

## Plan de capacitación

<b>Objetivos:</b> •Brindar periódicamente capacitación al personal con el fin de que adquiera conocimientos para la gestión y ejecución de procesos para prevenir y mitigar impactos ambientales y riesgos laborales					<b>PCC-01</b>
<b>Lugar de aplicación:</b> Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo					
<b>Responsable:</b> Unidad de Gestión Ambiental					
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDA PROPUESTA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>PLAZO</b>
Prevención de la contaminación	Conservación de los ecosistemas	Gestión Ambiental Taller de concienciación ambiental: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es medio ambiente?</li> <li>• Importancia del medio ambiente</li> <li>• Recursos Naturales</li> <li>• Importancia de los recursos naturales</li> </ul>	N° de capacitaciones impartidas/ N° de capacitaciones programadas *100	Registro de Capacitación firmado por los asistentes Material usado	6 meses
		Gestión de residuos. Plan de manejo de desechos.	N° de capacitaciones impartidas/ N° de capacitaciones programadas *100	Registro de Capacitación firmado por los asistentes Material usado	6 meses
		Política Ambiental y de Seguridad, Plan de Manejo Ambiental de los Batallones, consecuencias por incumplimiento del plan de manejo ambiental.	N° de capacitaciones impartidas/ N° de capacitaciones programadas *100	Registro de Capacitación firmado por los asistentes Material usado	8 meses
		Manejo de productos tóxicos y peligrosos	N° de capacitaciones impartidas/ N° de capacitaciones programadas *100	Registro de Capacitación firmado por los asistentes Material usado	6 meses

CONTINÚA



		Como atender derrames y minimizar posibles impactos generados por la operación y mantenimiento	N° de capacitaciones impartidas/ N° de capacitaciones programadas *100	Registro de Capacitación	1 mes
		Difusión del plan de contingencias	N° de capacitaciones impartidas/ N° de capacitaciones programadas *100	Registro de Capacitación firmado por los asistentes Material usado	6 meses

Tabla 68

## Plan de capacitación

<b>Objetivos:</b> •Brindar periódicamente capacitación al personal con el fin de que adquiera conocimientos para la gestión y ejecución de procesos para prevenir y mitigar impactos ambientales y riesgos laborales					<b>PCC-02</b>
<b>Lugar de aplicación:</b> Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo					
<b>Responsable:</b> Unidad de Gestión Ambiental					
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDA PROPUESTA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>PLAZO</b>
Seguridad Industrial	Prevención de Accidentes	Difusión e interpretación de la Matriz de Riesgos	N° de capacitaciones impartidas/ N° de capacitaciones programadas *100	Registro de Capacitación firmado por los asistentes Material usado	6 meses
		Respuesta a emergencias, manejo y uso de equipos de extinción	cantidad de simulacros realizados/cantidad de simulacros programados*100	Registro de simulacros /Registro de Capacitación	6 meses
Temas de Salud Ocupacional	Prevención de lesiones laborales	Ergonomía: uso de herramientas, posiciones correctas de trabajo	N° de capacitaciones impartidas/ N° de capacitaciones programadas *100	Registro de Capacitación	6 meses
		Talleres de Primeros auxilios y rutas de evacuación	N° de capacitaciones impartidas/ N° de capacitaciones programadas *100	Registro de Capacitación	6 meses

### **9.2.7. Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas**

Como parte del respectivo plan se incluyen medidas y estrategias que al ponerse en marcha permitirán el restablecimiento de la cobertura vegetal. Adicionalmente, este plan debe ser puesto en práctica una vez que se ha decidido el abandono de las instalaciones, dependiendo del uso posterior que se le va a dar al suelo.

#### **Objetivo**

- Establecer un programa de rehabilitación para el área en la que se desarrolla el presente proyecto.

#### **Alcance**

El programa se desarrollará cuando las actividades de los Batallones finalicen.

#### **9.2.7.1. Medidas Ambientales**

- Recolección de cualquier tipo de desecho que pueda encontrarse en el área a abandonarse
- Distribución de material vegetativo, desbrozado por topografía.
- Desalojo de cualquier material que interrumpa el paso de agua en alcantarillas.

Tabla 69

## Plan de rehabilitación

<b>Objetivo:</b> Establecer un programa de rehabilitación para el área en la que se desarrollará el presente proyecto.					<b>PRA-01</b>
<b>Lugar de aplicación:</b> Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo					
<b>Responsable:</b> Unidad de Gestión Ambiental					
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDA A APLICARSE</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>	<b>PLAZO</b>
Infraestructura disponible	Cambio del uso de suelo	Mantener limpia el área de Fuerte Militar		Verificación en campo Informe de inspección Registro fotográfico	12 meses
Generación de desechos		Manejo de residuos y gestión de los mismos, según se describe en el plan de manejo de desechos y restauración del área en la que se encuentran los botaderos.	Botaderos retirados/ botaderos existentes *100	Informe de inspección Registro fotográfico	Durante la fase de Operación y mantenimiento
Rehabilitación del paisaje	Reconformación y revegetación	Creación de áreas verdes, reforestación con especies nativas de la zona.	Cantidad de áreas verdes creadas y reforestadas/ cantidad de áreas verdes y reforestadas planificadas *100	Informes Registro fotográfico	6 meses

### **9.2.8. Plan de Abandono**

El presente Plan contiene un conjunto de actividades que se deberán cumplir una vez que se decida cesar las funciones de los Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo, de tal forma que el área quede lista para la siguiente actividad.

Las actividades para el abandono del presente proyecto, serán planificadas de acuerdo a las normas ambientales aplicables para esta fase, también se tendrá en cuenta que la zona ya es una zona intervenida.

#### **Objetivo**

- Planear procedimientos generales para el desmantelamiento y demolición de equipos después de terminarse el proyecto.

#### **Alcance**

El programa se desarrollará una vez que las actividades de los Batallones finalicen.



Tabla 70

## Plan de abandono y entrega del área

<b>Objetivo:</b> Planear procedimientos generales para el desmantelamiento y desmovilización de equipos después de terminarse las diferentes etapas del proyecto.					<b>PCA-01</b>
<b>Lugar de aplicación:</b> Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo					
<b>Responsable:</b> Unidad de Medio Ambiente					
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDA A IMPLEMENTARSE</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>	<b>PLAZO</b>
Desmantelamiento de infraestructura	Generación de Escombros	Demolición de facilidades y edificios	Cantidad de escombros desalojados/cantidad de escombros generados *100	Registro Fotográfico Registros de evacuación de escombros y disposición final	4 meses
		Desmantelamiento de estructuras	Volumen de estructuras entregadas a gestor	Registros de entrega a gestor	4 meses
	Generación de Residuos	Se recolectará de desechos no biodegradables (papel-cartón, plástico, vidrio, latas o chatarra y otros) y evacuación de los mismos hacia el sitio de disposición final.	Volumen de desechos entregados al gestor	Registros de entrega a gestor	6 meses
		Se debe verificar que el sitio quede libre de desechos producto de las actividades de abandono	Inspecciones realizadas/ inspecciones programadas *100	Informe de abandono del área, registro fotográfico, verificación en campo	6 meses

CONTINÚA 

		Remediación de suelos contaminados.	Volumen de suelos remediados	Informes de remediación. Informes de laboratorio	4 meses
--	--	-------------------------------------	------------------------------	---	---------

### **9.2.9. Plan de Monitoreo**

El presente Plan contiene un conjunto de actividades de control destinadas a las actividades que se realizan en el Fuerte Militar. De tal forma que dichas actividades que se están desempeñando en el área, sean llevadas con la respectiva inspección, asegurando de esta manera, que las mismas se rigen bajo normas ambientales.

#### **Objetivo:**

- El programa ayudará a controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de protección y corrección así como el cumplimiento con los recursos ambientales. Contribuirá a la toma de medidas correctivas de manera oportuna y evaluará la eficiencia de las medidas propuestas en el proyecto a ejecutar.

#### **Alcance:**

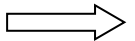
El programa se encuentra ejecutando simultáneamente a las actividades que se realizan en el Fuerte Militar.

Tabla 71

## Plan de monitoreo y seguimiento ambiental

<b>Objetivo:</b> El programa ayudará a controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de protección y corrección así como el cumplimiento con los recursos ambientales. Contribuirá a la toma de medidas correctivas de manera oportuna y evaluará la eficiencia de las medidas propuestas. Realizar el seguimiento de las medidas implementadas en el PMA					<b>PMS-01</b>
<b>Lugar de aplicación:</b> Batallones de Ingenieros 68 Cotopaxi y 69 Chimborazo					
<b>Responsable:</b> Unidad de Medio Ambiente					
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDA APLICARSE</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>	<b>PLAZO</b>
Emisiones de ruido	Alteración del ruido	Realizar monitoreos de Ruido y en caso de superar los límites máximos permitidos proponer medidas para reducir los niveles, hasta antes del siguiente monitoreo.	Cantidad de monitoreos realizados/ cantidad de monitoreos programados*100	Informes de Monitoreo	6 meses
Calidad del agua	Descarga de aguas servidas domésticas e industriales	Se debe monitorear las descargas de aguas negras y grises, producto de las actividades diarias de manera trimestral, en el caso de aguas grises los parámetros que se considerarán son: Caudal, DBO, DQO, SST, Nitrógeno amoniacal, nitrógeno orgánico, grasas y aceites, SAAM, pH, temperatura, sulfatos, coliformes totales y fecales.	Cantidad de parámetros que cumplen la legislación / cantidad de parámetros medidos *100  Cantidad de monitoreos realizados/ cantidad de monitoreos programados*100	Informes de Monitoreo	1 mes
		Tomar medidas correctivas hasta antes del siguiente monitoreo, en caso de que los resultados estén fuera de parámetros mediante la emisión del informe respetivo con las medidas propuestas	Numero de planes de acción ejecutados/desviaciones totales * 100	Informes de laboratorio e informe de eficacia de las medidas correctivas	12 meses

CONTÍNUA



Aplicación del plan de manejo ambiental	Control y monitoreo de impactos ambientales	Seguimiento al cumplimiento del plan de manejo ambiental semestral con la descripción de la evidencia de cada actividad	Informes de cumplimiento del PMA /informes de cumplimiento planificados	Informes de cumplimiento y cuando corresponda auditorías ambientales de cumplimiento	12 meses
---	---	---	---	--	----------

## CAPÍTULO X

### 10. CONCLUSIONES

#### 10.1. Componente físico

##### 10.1.1. Geología

El área del presente estudio se localiza en la Región Interandina o Sierra, la misma que comprende dos cadenas montañosas sub-paralelas (Cordilleras: Occidental que sobreyace a volcánicos de edad cretácica media y Real que sobreyacen a rocas metamórficas de edad pre-cámbricapaleozoica), todas las rocas aflorantes son plio-cuaternarias, un sesenta por ciento del mapa (parte de la ciudad de Quito y Valle de los Chillos que se extiende al este), está cubierto por Cangagua (ceniza). El territorio parroquial, presenta la formación geológica Cangagua (Cuaternario) “depósito de toba y ceniza y con una litología constante sobre todo el terreno”

##### 10.1.2. Vulcanismo

Dentro de la provincia de Pichincha existe una vulnerabilidad territorial por amenazas naturales: peligros volcánicos asociados a la erupción de los volcanes Pichincha, Cotopaxi, Quilotoa, Antisana y Pululahua). Los peligros potenciales más importantes para el sector, son los provocados por los lahares y la caída de ceniza. Es decir el Fuerte Militar en su totalidad se encuentra en la zona de afectación ante una posible erupción del volcán Cotopaxi.

### **10.1.3. Riesgo Sísmico**

La posición geográfica del Ecuador, cinturón de Fuego del Pacífico, concentra zonas de subducción como la Placa de Nazca y la Placa Continental Sudamericana, lo que determina la ocurrencia relativamente frecuente de fenómenos sísmicos, generando procesos volcánicos y tectónicos activos.

Quito se encuentra atravesado por un sistema de fallas, que se inicia a la altura de la población de Tambillo al sur y avanza hacia el norte hasta San Antonio de Pichincha, definiendo un trazado de 47 a 50 km de longitud.

Para la falla de Quito, el bloque sobre el que se asienta la ciudad se levanta aproximadamente a 400 m con respecto al valle interandino. Este es un caso típico de fallas ocultas, pero que muestran actividad sísmica constante en el tiempo; teniendo la ciudad de Quito la mayor implicación, por hallarse construida sobre su propia falla geológica, expuesta a altas vibraciones y, a ser afectada por sismos superficiales. Por lo que el área de influencia del estudio presente se encuentra en una zona expuesta a riesgos sísmicos de origen tectónico o volcánico.

### **10.1.4. Inundaciones**

La ciudad de Quito está sujeta a la influencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI), y la influencia de la humedad de la Amazonía y de los vientos del Pacífico. Estos fenómenos son típicos de la región tropical y se presentan con mucha frecuencia, más de una vez al año, y afectan diferentes áreas en todo el territorio nacional. Estas condiciones provocan precipitaciones continuas, moderadas o fuertes, que al caer sobre la zona urbanizada de la ciudad produce importantes escurrimientos superficiales, los cuales, en un alto porcentaje son derivados hacia el sistema de alcantarillado de la ciudad.

El proyecto se encuentra dentro del área de influencia del Río San Pedro, que ante una posible erupción Volcánica, verá afectado su cauce por la presencia de lodos y escombros productos de la actividad volcánica, provocando inundaciones dentro del área de influencia de los batallones y brigada aérea y otros sectores aledaños.

### 10.1.5. Hidrología

El territorio parroquial cuenta con un importante potencial hídrico, por sus numerosas vertientes superficiales-subterráneas, acequias y la presencia del Río San Pedro, el cual es el principal recurso hídrico de la parroquia.

El recurso hídrico de la parroquia, se encuentra en la Demarcación Hidrográfica de Esmeraldas, subcuenca Guayllabamba y microcuenca Río San Pedro. De allí que los 62,1052 km<sup>2</sup> del territorio de Amaguaña, forman parte de la microcuenca del Río San Pedro.

En cuanto a la calidad del agua de descarga hacia el alcantarillado público los parámetros que se incumplen se describen a continuación:

**Tabla 72**

#### Calidad del agua

Sitio de Muestreo	Parámetro que no cumple con el límite permisible	Posible causa de la Contaminación
Cocina	Demanda Química de oxígeno Demanda bioquímica de oxígeno Potencial de hidrógeno Aceites y grasas Sólidos suspendidos totales	Las posibles causas del exceso de la concentración de estos parámetros son producto de la descarga de desechos orgánicos e inorgánicos (residuos alimenticios, guantes quirúrgicos etc.) directamente hacia el alcantarillado y la falta de mantenimiento al alcantarillado.



### **10.1.6. Climatología**

De los datos recolectados por el INAMHI Estación Meteorológica Izobamba N° M003, se observó precipitaciones anuales con un valor promedio de 123.98 mm, siendo los meses de diciembre a abril los meses de mayores precipitaciones anuales.

En cuanto a la temperatura de la zona, se conoce que Amaguaña posee una temperatura media anual de 11.6°C, siendo los meses de mayo y agosto los más cálidos, y el mes de abril el más frío. De la misma estación se obtuvo que la humedad relativa promedio es del 81%.

La velocidad media anual de los vientos en la estación Izobamba, es de 3.31 m/s y el valor máximo es de 5.1 m/s con dirección sur este en el mes de agosto.

### **10.1.7. Suelo**

El tipo de suelo existente en el área del Proyecto es Mollisol, perteneciente al gran grupo Hapludol y suborden Udoll. Este tipo de suelo en un 65.91%, que son suelos oscuros y suaves que se han desarrollado bajo una vegetación herbosa.

Las inspecciones evidenciaron que no existen zonas de suelo afectadas por derrames o manchas que pudieran presumir contaminación.

### **10.1.8. Uso del Suelo y Cobertura Vegetal**

El área de influencia directa de los batallones se encuentra en una zona altamente intervenida por actividades, este recurso es utilizado por los pobladores principalmente para vivienda, agricultura y ganadería.

La cobertura vegetal típica del sector corresponde a bosque muy húmedo Montano bajo dentro de la clasificación de zonas de vida de Holdridge. Se halla entre los 1.800 y 2.000 m. En general esta zona es muy productiva, sin embargo en ella se han destruido los bosques protectores y las cuencas de los ríos presentan muchos problemas en la temporada seca.

#### **10.1.9. Paisaje**

Para determinar la fragilidad del paisaje, considerando que se ha analizado como un paisaje de tipo vulgar, la fragilidad del paisaje no se ve afectada además el índice de calidad paisajística analizada es bajo.

### **10.2. Componente biótico**

#### **10.2.1. Flora**

El área de influencia al sitio donde se encuentra ubicado en los batallones y en general en el fuerte militar La Balbina, originalmente fue parte de la formación vegetal, arbustal siempre verde montano del norte de los Andes.

La presión antrópica ejercida sobre estos ecosistemas, sobre todo para el cultivo de eucalipto; así como también para cultivos de ciclo corto y para la ganadería, han llevado a estos bosques a un estado crítico de conservación, reduciéndolo a remanentes de poca representatividad en porcentaje de superficie.

Debido a que el área de estudio está conformada principalmente por vegetación introducida que intercala con la escasa vegetación natural y pastizales y además se encuentra alrededor de centros poblados, se determina que el área del proyecto presenta una baja sensibilidad.

El diagnóstico de la flora nativa reportó 15 especies repartidas en nueve familias, todas representadas por uno o dos individuos, por lo que ninguna familia es dominante.

En toda el área de estudio no se registraron especies importantes para la Conservación, ya sea por su endemismo o por su estado de conservación.

### **10.2.2. Fauna**

El área de influencia al sector donde se ubican los Batallones, se encuentra alterada, debido a impactos previos como son: establecimiento de obras de infraestructura, establecimiento de pastizales, apertura de vías y senderos, e introducción de especies vegetales como el pino y el eucalipto.

Pese a las alteraciones a las que ha estado sometida el área de estudio, aún mantiene vegetación natural dispersa, que sirve de refugio para ciertas especies de fauna nativa, sin embargo la mayor parte está representada por pastizales y vegetación de cultivo, constituyendo los hábitats de fauna de características generalistas, es decir, no presenta una alta sensibilidad, por lo que sus poblaciones naturales pueden recuperarse después de algún impacto.

De las 24 especies de Vertebrados terrestres registradas en el área del proyecto, ninguna presenta problemas de conservación, no se registraron especies endémicas a nivel local o regional y ninguna es sensible a cambios en su hábitat.

A más del reemplazo de la cobertura vegetal original, la existencia de fauna introducida, principalmente perros domésticos, ratas y ratones ha provocado la pérdida de fauna silvestre por competencia y depredación.

### 10.3. Componente socioeconómico-cultural

El presente proyecto se encuentra dentro de La Parroquia Amaguaña pertenece al Distrito Metropolitano de Quito y está ubicada en el Valle de los Chillos al sur de la Hoya de Guayllabamba, está asentada en las riveras del Rio San Pedro.

La población total es de 31106 habitantes, donde la mayoría de la población se encuentra en el rango de edad entre 15 y 34 años. La tasa de crecimiento poblacional es del 3,08% que es mayor al porcentaje de crecimiento nacional. La densidad poblacional de la parroquia es de 500,82 hab/km<sup>2</sup>, siendo mucho menor que la densidad poblacional registrada en el Distrito Metropolitano de Quito y mayor a la densidad poblacional de la provincia de Pichincha. Según datos del INEC en el año 2010 la mayoría de la población de la parroquia es mestiza (91%).

El Censo del 2010 determina que el analfabetismo en la parroquia Amaguaña es del 6.67% y es mayor al índice provincial de analfabetismo es de 3.55%. El nivel de instrucción más alto en la parroquia es del 34% los cuales asistieron a centros educativos secundarios (educación básica y bachillerato), 31% de la población asistió a centros educativos primarios, el 13% tiene nivel de instrucción superior y el 5% no tiene ningún nivel de instrucción.

La población en edad de trabajar de la parroquia es de 24756 personas de las cuales 14181 personas representan a la población económicamente activa (26% mujeres - 74% hombres). La población económicamente activa de la parroquia Amaguaña se encuentra ocupada predominantemente en las Industrias manufactureras con 25%, Comercio al por mayor y menor 15% y Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con el 9%, a este total se debe considerar que están incluidas las amas de casa y estudiantes.

La mayor parte de la población utiliza la medicina natural como la mejor opción para calmar sus dolencias, pues esta es considerada más barata y de libre accesibilidad.

#### **10.4. Recomendaciones**

De acuerdo a los impactos y amenazas detectadas hacia el entorno, la fauna y flora local, especialmente dada por la modificación de los ambientes naturales, por la deforestación y cambio del uso potencial del suelo, ruido y con el fin de mitigar dichos impactos y prevenir que las especies todavía existentes en el área debido a las actividades que actualmente se están realizando; se recomienda las siguientes acciones:

1. Alrededor de los edificios de los batallones, existe una extensa área verde en la que se podrían realizar actividades de reforestación con especies nativas, que servirían de refugio para la recuperación de la fauna nativa.
2. En las áreas verdes se podrían realizar varias actividades que podrían ayudar a mejorar el recurso paisajístico del lugar, por ejemplo: mayor control en el manejo de residuos sólidos, realizar un ordenamiento adecuado de las diferentes áreas (recreación, talleres, y áreas para la reforestación y recuperación del paisaje) y establecer viveros con plantas nativas para las actividades de reforestación.
3. En el Comando Conjunto de la Fuerzas Armadas se cree un Órgano que emita políticas ambientales orientadas al cumplimiento de la Legislación Ambiental vigente y elabore Directivas de Seguridad, Salud y Ambiente.
4. Estructurar en los Batallones para que diseñe, implemente y administre un Sistema de Gestión Ambiental cuya función principal sea cumplir el Plan de Manejo Ambiental.

5. Disponer de personal competente, con el perfil necesario para el manejo del Sistema de Gestión Ambiental.
6. Asignación de presupuesto para la implementación del Plan de Manejo Ambiental.
7. Realizar Auditorías Internas para verificar el avance, cumplimiento y emisión de recomendaciones en la implementación del Plan de Manejo.

## CAPÍTULO XI

### 11. ANEXOS

#### 11.1. Registro fotográfico

##### Descripción del proyecto



Figura 46 BE – 69 Chimborazo BE-68 Cotopaxi



Figura 47 Comando Ductos y Refinerías y Edificio Cuerpo de Ingenieros



**Figura 48 Piscina y sitio de almacenamiento de gas y habitaciones**



**Figura 49 Canchas de recreación**



**Figura 50 Barrio La Balvina, aledaño al proyecto, fábricas cercanas al proyecto**





**Figura 51 Cocina Menaje de Trabajo**



**Figura 52 Areas verdes**



**Figura 53 Policlínico**



**Figura 54 Piscina**



**Figura 55 Determinación de pH y Cl**



**Figura 56 Bombas para la piscina y calderos para piscina**





**Figura 57 Desechos presentes en las áreas verdes No existe clasificación de los desechos**



**Figura 58 Desechos peligrosos (PCB) sin almacenamiento adecuado**



**Figura 59 Clasificación Desechos Hospitalarios disposición Temporal**



**Figura 60 Almacenamiento de residuos de aceite comestible - Cilindros de gas sin señalización y sin almacenamiento adecuado**



**Figura 61 Señalética**



**Figura 62 Achicoria amarilla (*Hypochaeris sessiliflora*), se puede utilizar para destetar a los bebés.**



**Figura 63 Tilo (*Sambucus peruviana*), se la utiliza como diurética, para la tos y para manchas del rostro.**



**Figura 64 Guaba (*Inga insignis*), especie comestible, maderable y combustible.**





**Figura 65 Isu (*Dalea coerulea*), especie melífera, las hojas se usan para desparasitar.**



**Figura 66 Tocte (*Juglans neotropica*), una de las pocas especies arbóreas nativas que persisten en la zona**



**Figura 67 Verbena (*Verbena litoralis*), se utiliza como antiparasitario.**



**Figura 68 Hierba mora (*Solanum nigrescens*), se utiliza para aliviar el resfrío**



**Figura 69 Sigse (*Cortaderia nítida*), se utiliza para la elaboración de cometas**



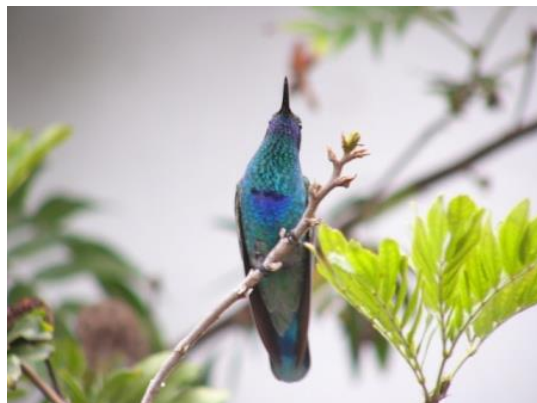
**Figura 70 Escobilla (*Sida rhombifolia*), sirve para curar heridas y úlceras.**



**Figura 71 Suro (*Chusquea* sp.), especie indicadora de hábitats alterados.**



**Figura 72 Quilico (*Falco sparverius*), pequeña rapaz de sitios alterados, protegida en el apéndice II de CITES.**



**Figura 73 Colibrí (*Colibri coruscans*), especie nectarívora, protegida por el apéndice II de CITES.**





**Figura 74 Colibrí (*Colibrí corruscans*)**



**Figura 75 Tortolita común (*Columbina passerina*), especie gregaria y de baja sensibilidad.**



**Figura 76 Mirlo grande (*Turdus fuscater*), especie abundante en el área de estudio.**



**Figura 77 Pájaro brujo (*Pyrocephalus rubinus*), especie llamativa por su coloración.**



**Figura 78 Guiragchuro (*Pheucticus chrysogaster*), especie de baja sensibilidad.**



**Figura 79 Gorrión o chingolo (*Zonotrichia capensis*), especie propia de jardines y cultivos.**



**Figura 80 Cutín de Quito (*Pristimantis unistrigatus*), especie generalista y de baja sensibilidad.**



**Figura 81 Guagsa (*Stenocercus guentheri*), lagartija común en sitios abiertos.**



**Figura 82 Culebra boba (*Mastigodryas boddaerti*), especie no venenosa**

## 11.2. Análisis de laboratorio

### Recurso agua

- Cocina

<b>PROTOCOLO N°: 1114-6675</b>	REJ-49
<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b>	Revisión: 05
	Página 1 de 3

<b>NOMBRE DEL CLIENTE:</b>	GREEN OIL - FUERTE MILITAR MARCO SUBIA
<b>DIRIGIDO EN ATENCIÓN A:</b>	QUÍMICA TANIA RODAS
<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b>	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL FUERTE MILITAR MARCO SUBIA
<b>DIRECCIÓN DEL PROYECTO:</b>	LA BALVINA / SANGOLQUI
<b>MUESTREO REALIZADO POR:</b>	EL CLIENTE
<b>PROCEDIMIENTO MUESTREO:</b>	NO REPORTADO POR EL CLIENTE
<b>FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:</b>	NOVIEMBRE, 17 DEL 2014 / 12:20 / N° CADENA DE CUSTODIA: 00008889
<b>LUGAR DE ANÁLISIS:</b>	CORPLABEC S.A. / QUITO - RIGOBERTO HEREDIA 065-157 Y HUACHI
<b>FECHA DE ANÁLISIS:</b>	NOVIEMBRE 17 AL 28 DEL 2014
<b>FECHA DE EMISIÓN DE INFORME:</b>	28 DE NOVIEMBRE DEL 2014

#### INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

MATRIZ	AGUA					
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DE MUESTREO	REFERENCIA	FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
A-3958	MA03	Cocina	14/11/2014	17:00	9961481 781014	Ninguna Observación

#### REFERENCIAS Y OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayo CORPLAB ECUADOR acreditado por el OAE con Acreditación Nº OAE LE 20 05-005.

Los ítems marcados con (\*) no están incluidos en el alcance de acreditación del OAE.

El ensayo Aceites y Grasas se tercerizó al Laboratorio ANNCY / ACREDITACIÓN OAE Nº LE 20 06-002

SM - Standard Methods

EPA - Environmental Protection Agency

Los resultados solo se refieren a las muestras analizadas. CORPLAB ECUADOR declina toda responsabilidad por el uso de los resultados aquí presentados.

"Si las condiciones de muestreo fueron controladas según los Procedimientos Correspondientes establecidos por Corplab Ecuador, éstos no inciden en los resultados que se describen en el presente informe"

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente, sin la autorización escrita de Corplab Ecuador.

**Sin la firma del Responsable Técnico y el sello de Corplab Ecuador, este informe no es válido.**

PROTOCOLO N°: 1114-6675	RU-49
	Revisión: 05
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Página 2 de 3

## RESULTADOS OBTENIDOS

PARÁMETROS ANALIZADOS	METODOLOGÍA DE REFERENCIA	MÉTODO INTERNO CORPLAB	UNIDAD	A-3868	<sup>(1)</sup> LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE	<sup>(2)</sup> CRITERIO DE RESULTADOS
				MA03		
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	Standard Methods Ed. 22, 2012, 5220-D	PA - 32.00	mg/l	3120	500	NO CUMPLE
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO	Standard Methods Ed-22-2012, 5210B	PA - 45.00	mg/l	1495	250	NO CUMPLE
POTENCIAL DE HIDRÓGENO	Standard Methods Ed-22-2012, 4500 H- B	PA - 05.00	UpH	4,66	5 - 9	NO CUMPLE
TEMPERATURA	Standard Methods Ed-22-2012, 2550B	PA - 47.00	°C	17,8	<40	CUMPLE
TENSOACTIVOS ANIÓNICOS (MBA8)	Standard Methods Ed-22-2012, 5540C	PA - 12.00	mg/l	1,64 <sup>(3)</sup>	2,0	CUMPLE
ACEITES Y GRASAS IR(*)	Standard Methods Ed. 22; 2012; 5520 C y F	TERCERIZADO (PARAMETRO ACREDITADO)	mg/l	147	100	NO CUMPLE
SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Standard Methods Ed-22-2012, 2540-D	PA - 16.00	mg/l	506	220	NO CUMPLE



## REFERENCIAS Y OBSERVACIONES:

La información (1), (2) que se indican a continuación, están FUERA del alcance de acreditación del OAE.

<sup>(1)</sup> TULAS, Libro VI, Anexo 1, Norma de calidad ambiental y descarga de efluentes: recurso agua, Tabla 11, Límites de descarga al sistema de alcantarillado público.

<sup>(2)</sup> Criterio de resultados

<sup>(3)</sup> Los valores reportados se encuentran fuera del rango de acreditación del OAE para Tensoactivos de 0,1 a 1,0 mg/l



- Lavadora

PROTOCOLO N°: 1114-6674	RU-40
	Revisión: 05
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Página 1 de 3

**NOMBRE DEL CLIENTE:** GREEN OIL - FUERTE MILITAR MARCO SUBIA  
**DIRIGIDO EN ATENCIÓN A:** QUÍMICA TANIA RODAS  
**NOMBRE DEL PROYECTO:** ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL FUERTE MILITAR MARCO SUBIA  
**DIRECCIÓN DEL PROYECTO:** LA BALVINA / SANGOLQUI  
**MUESTREO REALIZADO POR:** EL CLIENTE  
**PROCEDIMIENTO MUESTREO:** NO REPORTADO POR EL CLIENTE  
**FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:** NOVIEMBRE, 17 DEL 2014 / 12:20 / N° CADENA DE CUSTODIA: 000008889  
**LUGAR DE ANÁLISIS:** CORPLABEC S.A. / QUITO - RIGOBERTO HEREDIA OES-157 Y HUACHI  
**FECHA DE ANÁLISIS:** NOVIEMBRE 17 AL 28 DEL 2014  
**FECHA DE EMISIÓN DE INFORME:** 28 DE NOVIEMBRE DEL 2014

**INFORMACIÓN DE LA MUESTRA**

MATRIZ	AGUA					
	CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DE MUESTREO	REFERENCIA	FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	COORDENADAS UTM
A-3057	Lavadora	Lavadora	14/11/2014	17:00	9962025 751155	Ninguna Observación

**REFERENCIAS Y OBSERVACIONES:**

Laboratorio de Ensayo CORPLAB ECUADOR acreditado por el OAE con Acreditación N° OAE LE 20 05-005.

Los ítems marcados con (\*) no están incluidos en el alcance de acreditación del OAE.

El ensayo Aceites y Grasas, Plomo se tercerizó al Laboratorio ANNCY / ACREDITACIÓN OAE N° LE 20 05-002

SM - Standard Methods

EPA - Environmental Protection Agency

Los resultados solo se refieren a las muestras analizadas. CORPLAB ECUADOR declina toda responsabilidad por el uso de los resultados aquí presentados.

"Si las condiciones de muestreo fueron controladas según los Procedimientos Correspondientes establecidos por Corplab Ecuador; éstas no inciden en los resultados que se describen en el presente informe"

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente, sin la autorización escrita de Corplab Ecuador.

Sin la firma del Responsable Técnico y el sello de Corplab Ecuador, este informe no es válido.

Guillermo Miguel Maliza  
 C.P. 122  
 Gerencia Técnica Corplab Ecuador

PROTOCOLO N°: 1114-6674	RU-49
	Revisión: 05
SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	Página 2 de 3

## RESULTADOS OBTENIDOS

PARÁMETROS ANALIZADOS	METODOLOGÍA DE REFERENCIA	MÉTODO INTERNO CORPLAB	UNIDAD	A-3957	<sup>(1)</sup> LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	<sup>(2)</sup> CRITERIO DE RESULTADOS
				Lavadora		
ACEITES Y GRASAS IR(*)	Standard Methods Ed. 22; 2012; 5520 C y F	TERCERIZADO (PARÁMETRO ACREDITADO)	mg/l	374	100	NO CUMPLE
PLOMO	EPA 3010A, Rev. 01, 1992; Standard Methods Ed-22-2012, 3500 Pb		mg/l	0,160	0,5	CUMPLE
SULFATOS	TNRCC 1005, Rev. 03, Junio 2001	PA-10.00	mg/l	34,0	400	CUMPLE
TENSOACTIVOS ANIONICOS (MBAS)	Standard Methods Ed. 22, 2012, 5220-D	PA - 01.00	mg/l	1,82 <sup>(4)</sup>	2,0	CUMPLE



## REFERENCIAS Y OBSERVACIONES:

La información (1), (2) que se indican a continuación, están FUERA del alcance de acreditación del OAE.

<sup>(1)</sup> TULAS, Libro VI, Anexo 1, Norma de calidad ambiental y descarga de efluentes: recurso agua, Tabla 11, Límites de descarga al sistema de alcantarillado público.

<sup>(2)</sup> Criterio de resultados

<sup>(4)</sup> Los valores reportados se encuentran fuera del rango de acreditación del OAE para Tensoactivos de 0,1 a 1,0 mg/l

## Ruido

- **Fuerte Militar Acústica Ambiental**

### Ruido ambiental en el interior de las instalaciones



#### INFORME DE RESULTADOS MEDICIÓN DE RUIDO EN INTERIORES

Código del Documento  
PG/IPGM/20/F02

Página  
4 de 10

Las mediciones se realizaron en 16 puntos de evaluación en diferentes lugares de las instalaciones los cuales se pueden apreciar en el Anexo 1 conjuntamente con el informe de resultados.

Las mediciones se realizaron en ponderación frecuencial A y en respuesta lenta Slow.

El ruido percibido al interior de la oficina se definió como estable realizándose tres mediciones de 1 minuto cada una y en cada punto de evaluación, el ruido de fondo se midió con la fuente apagada.

Tabla 1. Corrección por Nivel de Ruido de Fondo

DIFERENCIA ARITMÉTICA ENTRE $L_{eq}$ DE LA FUENTE FIJA Y $L_{eq}$ DE RUIDO DE FONDO (dBA)	CORRECCIÓN
10 ó mayor	0
De 6 a 9	- 1
De 4 a 5	- 2
3	- 3
Menor a 3	Medición nula

Fuente: Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Libro VI, Anexo 5.

#### 6.2 Instrumental utilizado

Tabla 2. Equipo utilizado en la Medición de Ruido

Equipo	Marca	Serie	Fecha de Calibración
Sonómetro Integrador 407780.	EXTECH	121109802	2013-12-19
Calibrador Acústico 407766.	EXTECH	H.156630	2013-10-22
Anemómetro	EXTECH	Q596655	2013-05-16
Termohigrómetro digital	TAYLOR	N/A	2014-01-22
Navegador GPS eTREN10	GARMIN	145-00515-XX	-----
Pantalla antiviento			
Trípode			
Veleta			
Flexómetro			





**INFORME DE RESULTADOS  
MEDICIÓN DE RUIDO EN INTERIORES**

Código del Documento  
PG/IPGM/20/F02

Página  
7 de 10

**8. RESULTADOS OBTENIDOS**

**8.1 Datos Obtenidos de la Medición**

Tabla 3. Resultados Obtenidos de la Medición de Ruido en presencia del ruido generado por la aeronave militar (helicóptero).

PUNTO DE MEDICIÓN	UBICACIÓN COORDENADAS UTM 17M		RESULTADOS MEDICIONES (dB)	RESULTADOS LECTURAS RUIDO DE FONDO (dB)	CORRECCIÓN (dB)	RESULTADO FINAL (dB)
P1	780680	9961528	79,3	64,1	0	79,3
P2	780634	9961581	83,1	64,1	0	83,1
P3	780681	9961713	83,9	64,1	0	83,9
P4	780710	9961628	80,6	78,0	-3	77,6
P5	780719	9961426	66,3	50,1	0	66,3
P6	780861	9961605	68,1	64,1	-2	66,1
P7	780757	9961590	71,6	68,1	-2	69,6
P8	780779	9961529	70,1	66,0	-2	68,1
P9	780928	9961538	64,5	60,1	-2	62,5
P10	780845	9961761	58,1	50,1	-1	57,1
P11	781003	9961416	56,9	50,3	-1	55,9
P12	780813	9961376	63,1	58,3	-2	61,1
P13	780661	9961325	64,7	61,6	-3	61,7
P14	780803	9961238	65,1	50,1	0	65,1
P15	780657	9961200	56,9	50,1	-1	55,9
P16	780891	9960982	49,0	38,9	0	49,0



**INFORME DE RESULTADOS  
MEDICIÓN DE RUIDO EN INTERIORES**

Código del Documento  
PG/IPGM/20/F02

Página  
8 de 10

Tabla 4. Resultados Obtenidos de la Medición de Ruido en ausencia del ruido generado por la aeronave militar (helicóptero).

PUNTO DE MEDICIÓN	UBICACIÓN COORDENADAS UTM 17M		RESULTADOS MEDICIONES (dB)	RESULTADOS LECTURAS RUIDO DE FONDO (dB)	CORRECCIÓN (dB)	RESULTADO FINAL (dB)
P1	780680	9961528	44,1	38,1	-1	43,1
P2	780634	9961581	46,3	40,1	-1	45,3
P3	780681	9961713	48,6	42,1	-1	47,6
P4	780710	9961628	48,1	41,3	-1	47,1
P5	780719	9961426	44,1	40,1	-2	42,1
P6	780861	9961605	52,1	46,1	-1	51,1
P7	780757	9961590	58,0	50,1	-1	57,0
P8	780779	9961529	56,7	50,1	-1	55,7
P9	780928	9961538	49,3	46,4	-3	46,3
P10	780845	9961761	41,3	38,1	-3	38,3
P11	781003	9961416	48,7	39,8	-1	47,7
P12	780813	9961376	53,0	39,8	0	53,0
P13	780661	9961325	46,1	41,0	-2	44,1
P14	780803	9961238	45,0	40,8	-2	43,0
P15	780657	9961200	42,9	38,1	-2	40,9
P16	780891	9960982	42,5	38,1	-2	40,5



**INFORME DE RESULTADOS  
MEDICIÓN DE RUIDO EN INTERIORES**

Código del Documento  
PG/IPGM/20/F02

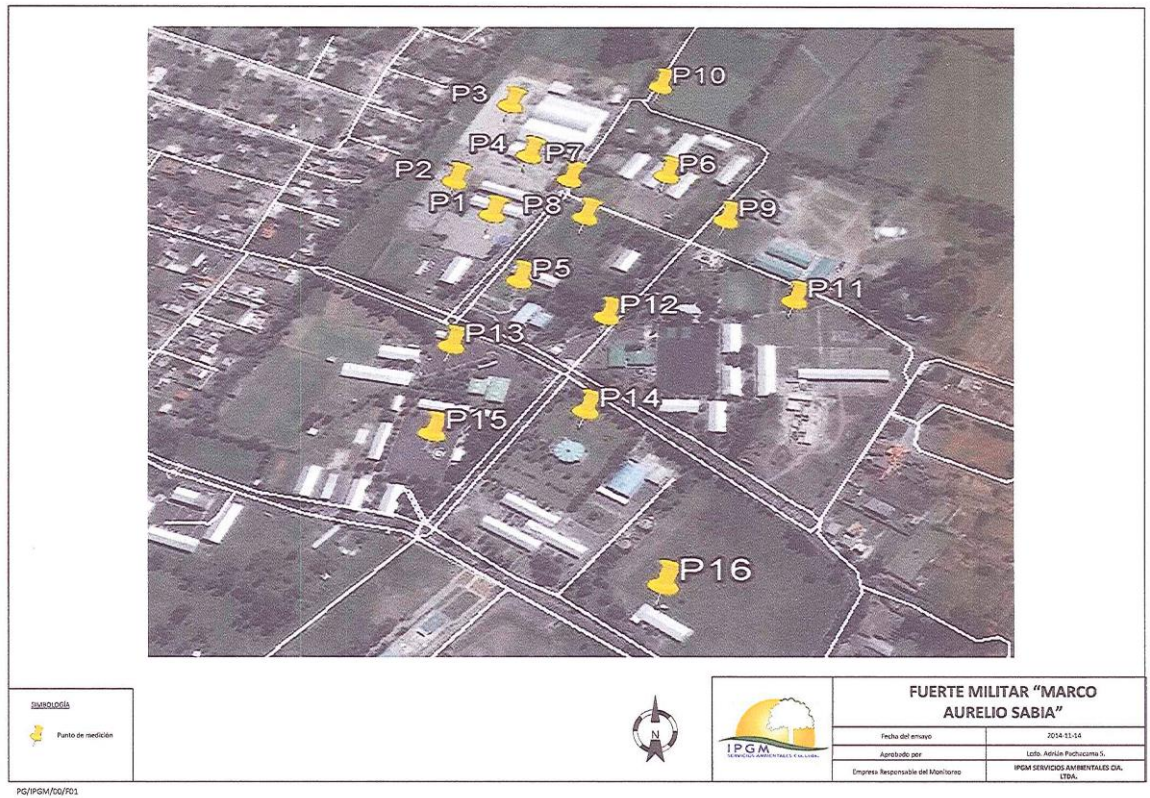
Página  
9 de 10

**9. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

**9.1 Determinación del valor de afectación.**

Tabla 5. Resultados Obtenidos de las Mediciones de Ruido, diferencia logarítmica valores de afectación.

Punto de Medición	Resultado de Medición con presencia de la fuente generadora de ruido (helicóptero) $L_{eq}$ (dBA)	Resultado de Medición con ausencia de la fuente generadora de ruido (helicóptero) $L_{eq}$ (dBA)	Diferencia Logarítmica (Valor de afectación) $L_{eq}$ (dBA)
P1	79,3	43,1	36,1
P2	83,1	45,3	37,8
P3	83,9	47,6	36,3
P4	77,6	47,1	30,5
P5	66,3	42,1	24,2
P6	66,1	51,1	15,0
P7	69,6	57,0	12,6
P8	68,1	55,7	12,4
P9	62,5	46,3	16,2
P10	57,1	38,3	18,8
P11	55,9	47,7	8,2
P12	61,1	53,0	8,1
P13	61,7	44,1	17,6
P14	65,1	43,0	22,1
P15	55,9	40,9	15,0
P16	49,0	40,5	8,5



**Figura 83 Ubicación de puntos de medición de ruido en el interior**



## Ruido ambiental en el exterior de las instalaciones

INFORME DE RESULTADOS  
MEDICIÓN DE RUIDOCódigo del Documento  
PG/IPGM/20/F04Página  
8 de 10

## 8. RESULTADOS OBTENIDOS

## 8.1 Datos Obtenidos de la Medición

Tabla 7. Resultados Obtenidos de las Mediciones de Ruido, horario diurno.

Punto de Medición	Ubicación Geográficas UTM		Hora de la Medición	Tipo de Medición	Resultados de la Medición (dBA) Leq	Ruido de Fondo de Leq, r. fondo (dBA)	Corrección Aplicable por Ruido de Fondo	Resultados corregido de la Medición L <sub>corregida</sub> (dBA)	Observaciones
	X	Y							
P1	781078	9961246	11:30:00	Fluctuante	52,1	48,1	-2	50,1	Ubicado en el exterior de la empresa al lado oeste colindante con terrenos baldíos.
			11:36:00	Fluctuante	50,6	46,1	-2	48,6	
			11:42:00	Fluctuante	52,4	48,5	-2	50,4	
P2	780585	9961661	12:00:00	Fluctuante	82,5	41,5	0	82,5	Ubicado en el exterior de la empresa al lado este colindante con casas residenciales frente al área designada para aterrizaje y despegue de aeronaves militares.
			12:06:00	Fluctuante	81,6	42,1	0	81,6	
			12:12:00	Fluctuante	82,7	41,7	0	82,7	
P3	781121	9961925	12:30:00	Fluctuante	39,1	36,1	-3	36,1	Ubicado en el exterior de la empresa al lado norte colindante con terrenos baldíos.
			12:35:10	Fluctuante	38,7	35,1	-2	36,7	
			12:42:40	Fluctuante	38,3	34,1	-2	36,3	
P4	780905	9960599	13:05:45	Fluctuante	37,1	32,1	-2	35,1	Ubicado en el exterior de la empresa al lado sureste colindante con casas residenciales.
			13:12:10	Fluctuante	38,3	34,1	-2	36,3	
			13:18:20	Fluctuante	39,1	35,7	-3	36,1	

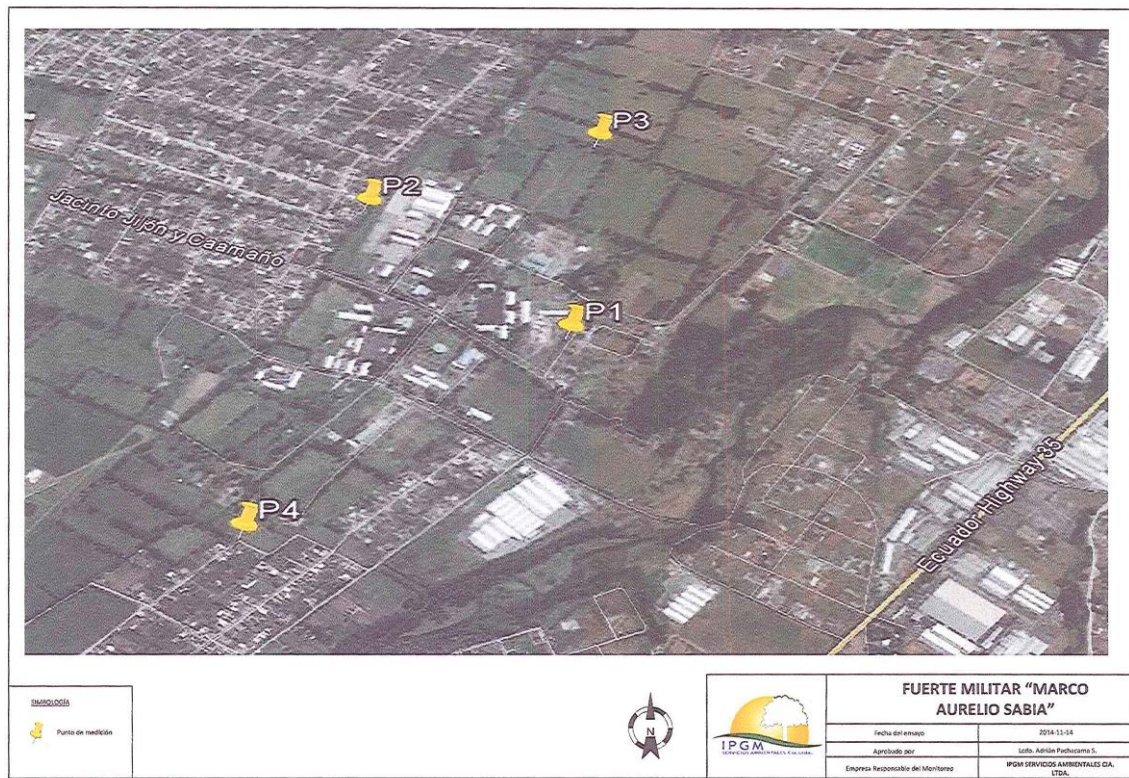
Leq: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente

Leq, r. fondo: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente de medición de ruido de fondo

## DATOS DE MEDICIÓN - Horario Diurno

Punto de Medición	Hora	Tipo de Medición	Tiempo de medición (min)	Resultado de la Medición Leq (dBA)	Resultado Ruido de Fondo Leq, r. fondo (dBA)	Corrección Aplicable por Ruido de Fondo	Resultado Final Leq (dBA)	Observaciones	U*(dBA)
P1	11:30:00	Fluctuante	5	52,1	48,1	-2	49,8	Ubicado en el exterior de la empresa al lado oeste colindante con terrenos baldíos.	2,4
	11:36:00	Fluctuante	5	50,6	46,1	-2			
	11:42:00	Fluctuante	5	52,4	48,5	-2			
P2	12:00:00	Fluctuante	5	82,5	41,5	0	82,3	Ubicado en el exterior de la empresa al lado este colindante con casas residenciales frente al área designada para aterrizaje y despegue de aeronaves militares.	2,2
	12:06:00	Fluctuante	5	81,6	42,1	0			
	12:12:00	Fluctuante	5	82,7	41,7	0			
P3	12:30:00	Fluctuante	5	39,1	36,1	-3	36,4	Ubicado en el exterior de la empresa al lado norte colindante con terrenos baldíos.	3,5
	12:35:10	Fluctuante	5	38,7	35,1	-2			
	12:42:40	Fluctuante	5	38,3	34,1	-2			
P4	13:05:45	Fluctuante	5	37,1	32,1	-2	35,9	Ubicado en el exterior de la empresa al lado sureste colindante con casas residenciales.	3,7
	13:12:10	Fluctuante	5	38,3	34,1	-2			
	13:18:20	Fluctuante	5	39,1	35,7	-3			

\*La incertidumbre declarada está basada en la incertidumbre expandida multiplicada por un factor de cobertura k=2, que garantiza un nivel de confianza aproximada del 95%.



**Figura 84 Ubicación de puntos de medición de ruido en el exterior**



**INFORME DE RESULTADOS  
MEDICIÓN DE RUIDO EN EXTERIORES DE FUENTES FIAS**

Código del Documento  
PG/PGM/20/001  
Página  
1 de 3



**RESUMEN INFORME DE RESULTADOS**

**INFORMACIÓN GENERAL DEL CLIENTE**

Razón Social: FUERTE MILITAR "MARCO AURELIO SUBIA"  
Solicitado por: Ing. Pamela Loix / GREEN OIL  
Dirección: Av. Amazonas N 44-105 y Río Coca, Edificio Etico-Promexa 2do Piso Calle "H" s/n  
Teléfono / Fax: 2093033 - 2093023 - 2093019 - 2093176  
Uso Principal de Suelo - IRM: \*\*\*\*

**CÓDIGO DEL INFORME**

FBA-RU-14-01  
Fecha del Informe: 2014-11-19

**METODOLOGÍA DE MEDICIÓN**

Método de Ensayo: PE/PGM/01 Medición de ruido en Exteriores de Fuentes Fijas.

Responsable de la medición: Ing. Jimmy Toza

Descripción del equipo de medición: Sónometro Integrador

Marca/Serie: EXTECH / 080812215

Responsable del Informe: Ing. Frank Archilege G.

**CONDICIONES DEL ENSAYO**

Fecha del ensayo: 2014-11-14

Lugar del ensayo: Está ubicada en el sector de las balvinas, cantón de Itumbiáhu, provincia de Itapúa.

Punto de Medición	Coordenadas Geográficas
P1	781078;9961246
P2	782585;9961661
P3	781121;9961925
P4	780905;9960599

**NIVELES MÁXIMO PERMITIDOS DE RUIDO PARA FUENTES FIJAS (Ordenanza de Gestión Ambiental del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Itumbiáhu, septiembre 2009. Título de Contaminación Acústica.)**

**DAOS DE MEDICIÓN - Horario Diurno**

Punto de Medición	Hora	Tipo de Medición	Tiempo de medición (min)	Resultado de la Medición $L_{eq}$ (dBA)	Resultado Ruido de Fondo $L_{eq}$ , r. fondo (dBA)	Corrección Aplicable por Ruido de Fondo	Resultado Final $L_{eq}$ (dBA)	Observaciones	$U^*$ (dBA)
P1	11:30:00	Fluctuante	5	52,1	48,1	-2	49,8	Ubicado en el exterior de la empresa el lado norte colindante con terreno baldío.	2,4
	11:36:00	Fluctuante	5	50,6	46,1	-2			
	11:42:00	Fluctuante	5	52,4	48,5	-2			
P2	12:00:00	Fluctuante	5	82,5	41,5	0	82,3	Ubicado en el exterior de la empresa el lado norte colindante con casa residencial frente al área designada para estacionamiento y depósito de materiales militares.	2,2
	12:06:00	Fluctuante	5	81,6	42,1	0			
	12:12:00	Fluctuante	5	82,7	41,7	0			
P3	12:30:00	Fluctuante	5	39,1	36,1	-3	36,4	Ubicado en el exterior de la empresa el lado norte colindante con terreno baldío.	3,5
	12:35:10	Fluctuante	5	38,7	35,1	-2			
	12:42:40	Fluctuante	5	38,3	34,1	-2			
P4	13:05:45	Fluctuante	5	37,1	32,1	-2	35,9	Ubicado en el exterior de la empresa, el lado sur este colindante con casa residencial.	3,7
	13:12:10	Fluctuante	5	38,3	34,1	-2			
	13:18:20	Fluctuante	5	39,1	35,7	-3			

\*La incertidumbre declarada está basada en la incertidumbre expandida multiplicada por un factor de cobertura  $k=2$ , que garantiza un nivel de confianza aproximado del 95%.

**OBSERVACIONES GENERALES**

Las mediciones realizadas tuvieron como finalidad evaluar el ruido generado por las actividades que se desarrolla habitualmente en el FUERTE MILITAR "MARCO AURELIO SABIA", en cuatro puntos ubicados al exterior en los linderos medios de las instalaciones.

**DESVIACIONES ENCONTRADAS**

Se registró variación de la velocidad y dirección de viento en todas las mediciones.

Las mediciones se realizaron mientras estaba en operación cualquier aeronave (helicóptero) y la medición de ruido de fondo se realizó en ausencia.

**UBICACIÓN DE PUNTOS DE MEDICIÓN:** Página adjunta.

**NOTA:**

- El informe solo afecta a los ítems sometidos a ensayos.
- Prohibida la reproducción total o parcial, del informe de ensayo, sin la aprobación escrita del laboratorio.

Lcdo. Adrián Pachacama S.  
DIRECTOR TÉCNICO  
IPGMSERVICIOS AMBIENTALES CIA. LTDA.

11.3. Matrices de identificación de impactos ambientales

Tabla 73

Matriz de Identificación de Impactos Ambientales, que corresponde al Cuadro EI - 1 para la Fase Operación y mantenimiento

			FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO										NÚMERO DE IMPACTOS
CÓDIGO COMPONENTES	SUB. COMPONENTE	ACTIVIDAD FACTOR	O&M1	O&M2	O&M3	O&M4	O&M5	O&M6	O&M7	O&M8	O&M9	O&M10	
			Limpieza y Mantenimiento de facilidades	Movilización de vehículos	Mantenimiento mecánico de Vehículos	Lavado de vehículos	Transporte de combustible	Descarga y almacenamiento de combustible	Abastecimiento de combustible	Mantenimiento de tanques	Manejo de desechos sólidos, peligrosos y domiciliarios	Manejo de aguas servidas domésticas e industriales	
Abt1	Aire	Calidad de aire	x	x			x				x	x	5
Abt2		Ruido					x			x			2
Abt3	Suelos	Calidad del suelo	x	x	x			x	x	x	x		7
Abt4	Agua	Calidad del agua				x						x	2
Bio1	Fauna	Mastofauna									x		1
Bio2		Aves											1
Bio3		Herpetofauna									x	x	2
Pai1	Paisaje	Modificación del paisaje									x		1

CONTÍNUA 



Ant1	Social	Conflictos socio-ambientales										x	1
Ant2		Seguridad nacional y atención a emergencias											1
Ant3		Riesgos de accidentes, afectación a la salud laboral y poblacional	x	x	x		x	x	x	x			7
<b>NÚMERO DE FACTORES AFECTADOS:</b>			3	3	2	1	3	2	2	3	4	4	<b>30</b>

Tabla 74

**Matriz de Identificación de Impactos Ambientales, que corresponde al Cuadro EI - 2 para la Fase Abandono**

CÓDIGO COMPONENTES	SUB. COMPONENTE	ACTIVIDAD FACTOR	FASE DE ABANDONO			NÚMERO DE IMPACTOS
			AB1	AB2	AB3	
			Desmantelamiento de equipos	Demolición de infraestructura.	Rehabilitación del área	
Abt1	Aire	Calidad de aire		x		1
Abt2		Ruido y vibraciones	x	x		2
Abt3	Suelos	Calidad del suelo			x	1
Abt4	Agua	Calidad del agua			x	1
Bio1	Fauna	Mastofauna			x	1
Bio2		Aves			x	1
Bio3		Herpetofauna			x	1
Pai1	Paisaje	Modificación del paisaje	x		x	2
Ant1	Social	Conflictos socio-ambientales		x		1
Ant2		Riesgos de accidentes, afectación a la salud laboral y poblacional (usuarios)	x	x		2
<b>NÚMERO DE FACTORES AFECTADOS:</b>			3	4	6	<b>13</b>

11.4. Matrices de evaluación de impactos ambientales

Tabla 75

Matriz de evaluación de impactos ambientales para la fase de operación y mantenimiento

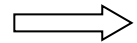
Peso Extensión (We)                    0,30  
 Peso Duración (Wd) =                    0,40  
 Peso Reversibilidad (Wr)=                0,30

INTERACCIÓN CAUSA - EFECTO				CARÁCTER O AFECCIÓN	CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO AMBIENTAL			(Imp)	(Mag)	VALOR DEL IMPACTO (VI)	Altamente Significativos	Significativos	Despreciables	Positivos
CÓDIGO ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	CÓDIGO COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL		(E)	(D)	(R)							
O&M1	Limpieza y Mantenimiento de facilidades	Abt1	Calidad de aire	- Negativo	1,0	5,0	1,0	2,6	2,5	-2,55	0	0	1	0
		Abt3	Calidad del suelo	- Negativo	1,0	1,0	2,0	1,3	2,5	-1,80	0	0	1	0
		Ant3	Riesgos de accidentes, afectación a la salud laboral y poblacional (usuarios)	- Negativo	1,0	1,0	5,0	2,2	2,5	-2,35	0	0	1	0
O&M2	Movilización de vehículos	Abt1	Calidad de aire	- Negativo	1,0	1,0	1,0	1	2,5	-1,58	0	0	1	0

CONTÍNUA 

		Abt3	Calidad del suelo	- Negativo	1,0	1,0	1,0	1	2,5	-1,58	0	0	1	0
		Ant3	Riesgos de accidentes, afectación a la salud laboral y poblacional (usuarios)	- Negativo	1,0	1,0	5,0	2,2	2,5	-2,35	0	0	1	0
O&M3	Mantenimiento mecánico de Vehículos	Abt3	Calidad del suelo	- Negativo	1,0	5,0	2,5	3,05	5,0	-3,91	0	0	1	0
		Ant3	Riesgos de accidentes, afectación a la salud laboral y poblacional	- Negativo	5,0	1,0	5,0	3,4	5,0	-4,12	0	0	1	0
O&M4	Lavado de vehículos	Abt4	Calidad del agua	- Negativo	5,0	5,0	2,5	4,25	7,5	-5,65	0	1	0	0
O&M5	Transporte de combustible	Abt1	Calidad de aire	- Negativo	7,5	5,0	1,0	4,55	2,5	-3,37	0	0	1	0
		Abt2	Ruido	- Negativo	7,5	5,0	1,0	4,55	2,5	-3,37	0	0	1	0
		Ant3	Riesgos de accidentes, afectación a la salud laboral y poblacional	- Negativo	7,5	1,0	5,0	4,15	5,0	-4,56	0	1	0	0

CONTÍNUA



O&M6	Descarga y almacenamiento de combustible	Abt3	Calidad del suelo	- Negativo	1,0	2,5	1,0	1,6	7,5	-3,46	0	0	1	0
		Ant3	Riesgos de accidentes, afectación a la salud laboral y poblacional	- Negativo	2,5	1,0	7,5	3,4	7,5	-5,05	0	1	0	0
O&M7	Abastecimiento de combustible	Abt3	Calidad del suelo	- Negativo	1,0	2,5	1,0	1,6	7,5	-3,46	0	0	1	0
		Ant3	Riesgos de accidentes, afectación a la salud laboral y poblacional	- Negativo	2,5	1,0	5,0	2,65	7,5	-4,46	0	0	1	0
O&M8	Mantenimiento de tanques y surtidor	Abt2	Ruido	- Negativo	1,0	1,0	1,0	1	7,5	-2,74	0	0	1	0
		Abt3	Calidad del suelo	- Negativo	1,0	2,5	1,0	1,6	7,5	-3,46	0	0	1	0
		Ant3	Riesgos de accidentes, afectación a la salud laboral y poblacional	- Negativo	1,0	1,0	5,0	2,2	7,5	-4,06	0	0	1	0
O&M9	Manejo de desechos sólidos, peligrosos y domiciliarios	Abt1	Calidad de aire	- Negativo	1,0	5,0	1,0	2,6	5,0	-3,61	0	0	1	0
		Abt3	Calidad del suelo	- Negativo	1,0	5,0	1,0	2,6	10,0	-5,10	0	1	0	0
		Bio1	Mastofauna	- Negativo	1,0	1,0	1,0	1	5,0	-2,24	0	0	1	0
		Bio3	Herpetofauna	- Negativo	1,0	5,0	1,0	2,6	5,0	-3,61	0	0	1	0

CONTINÚA 

		Pai1	Modificación del paisaje	- Negativo	2,5	5,0	1,0	3,05	7,5	-4,78	0	1	0	0
O&M10	Manejo de aguas as e industriales	Abt1	Calidad de aire	- Negativo	2,5	5,0	1,0	3,05	5,0	-3,91	0	0	1	0
		Abt4	Calidad del agua	- Negativo	10,0	5,0	1,0	5,3	7,5	-6,30	0	1	0	0
		Bio3	Herpetofauna	- Negativo	7,5	5,0	1,0	4,55	7,5	-5,84	0	1	0	0
		Ant1	Conflictos socio-ambientales	- Negativo	7,5	1,0	1,0	2,95	7,5	-4,70	0	1	0	0

Tabla 76

**Matriz de evaluación de impactos ambientales para la fase de operación y mantenimiento**

INTERACCIÓN CAUSA - EFECTO				CARÁCTER O AFECCIÓN	CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO AMBIENTAL			(Imp)	(Mag)	VALOR DEL IMPACTO (VI)	Altamente Significativos	Significativos	Despreciables	Positivos
CÓDIGO ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	CÓDIGO COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL		(E)	(D)	(R)							
AB1	Desmantelamiento de equipos	Abt2	Ruido y vibraciones	- Negativo	1,0	2,5	1,0	1,6	5,0	-2,83	0	0	1	0
		Pai1	Modificación del paisaje	- Negativo	1,0	2,5	1,0	1,6	2,5	-2,00	0	0	1	0
		Ant2	Riesgos de accidentes, afectación a la salud laboral y poblacional (usuarios)	- Negativo	1,0	2,5	1,0	1,6	7,5	-3,46	0	0	1	0
AB2	Demolición de infraestructura.	Abt1	Calidad de aire	- Negativo	1,0	2,5	1,0	1,6	7,5	-3,46	0	0	1	0
		Abt2	Ruido y vibraciones	- Negativo	1,0	2,5	1,0	1,6	5,0	-2,83	0	0	1	0
		Ant1	Conflictos socio-ambientales	- Negativo	1,0	2,5	1,0	1,6	5,0	-2,83	0	0	1	0

CONTÍNÚA 

		Ant2	Riesgos de accidentes, afectación a la salud laboral y poblacional (usuarios)	- Negativo	1,0	2,5	1,0	1,6	10,0	-4,00	0	0	1	0
AB3	Rehabilitación del área	Abt3	Calidad del suelo	+ Positivo	1,0	10,0	1,0	4,6	5,0	4,80	0	0	0	1
		Abt4	Calidad del agua	+ Positivo	1,0	10,0	1,0	4,6	7,5	5,87	0	0	0	1
		Bio1	Mastofauna	+ Positivo	1,0	10,0	1,0	4,6	7,5	5,87	0	0	0	1
		Bio2	Aves	+ Positivo	1,0	10,0	1,0	4,6	7,5	5,87	0	0	0	1
		Bio3	Herpetofauna	+ Positivo	1,0	10,0	1,0	4,6	7,5	5,87	0	0	0	1
		Pai1	Modificación del paisaje	+ Positivo	1,0	10,0	1,0	4,6	7,5	5,87	0	0	0	1



11.5. Mapas

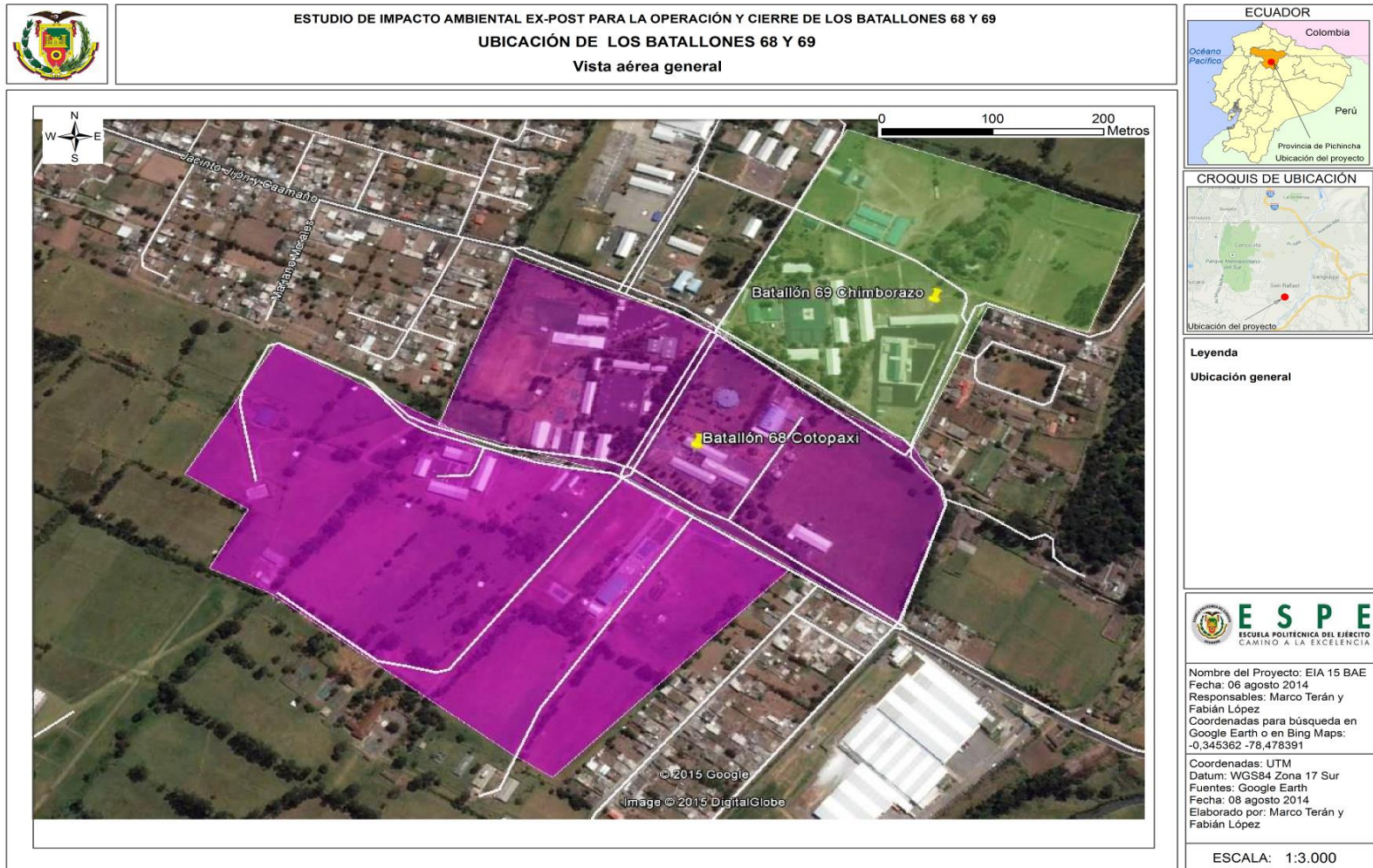


Figura 85 Mapa de ubicación general

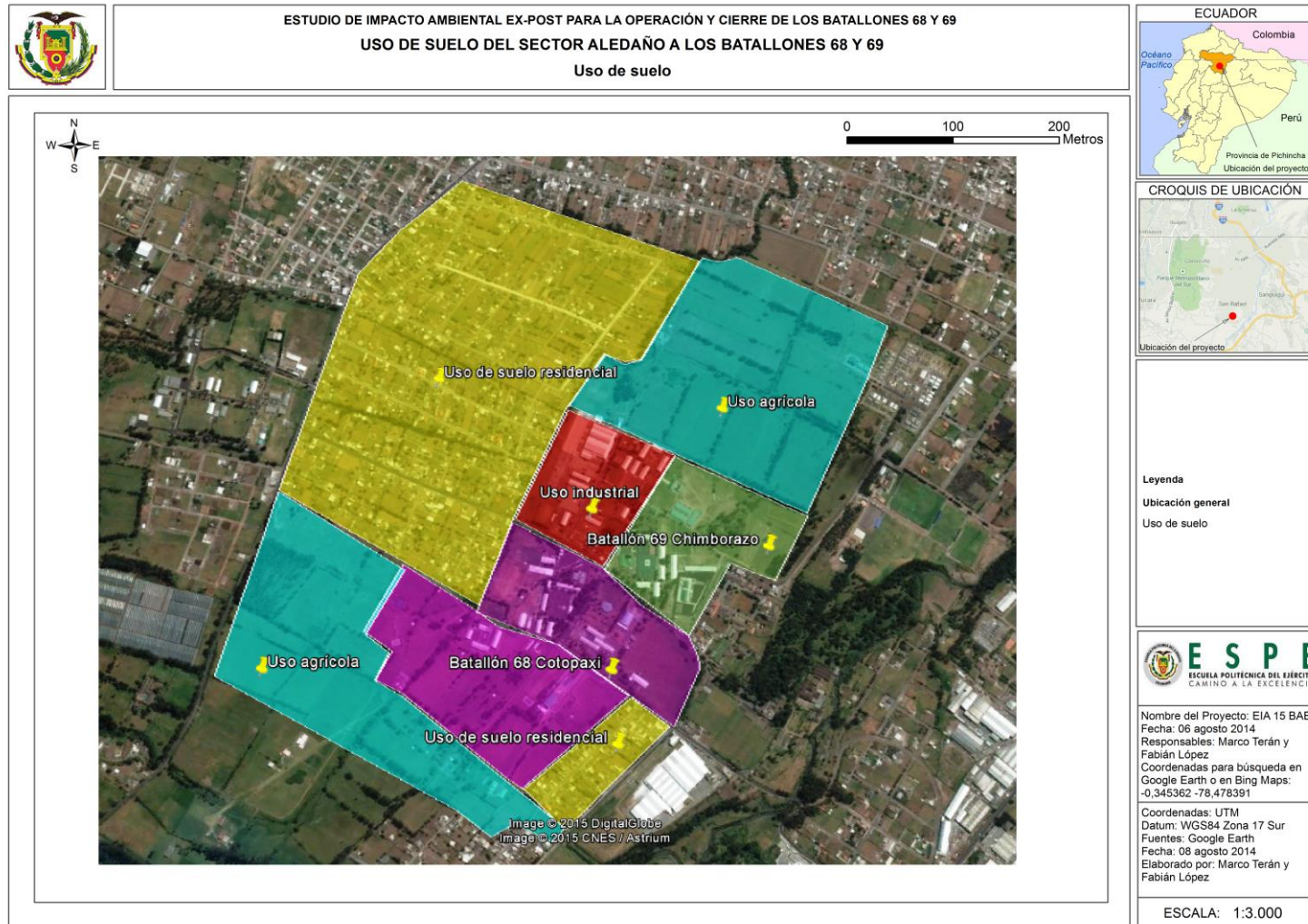
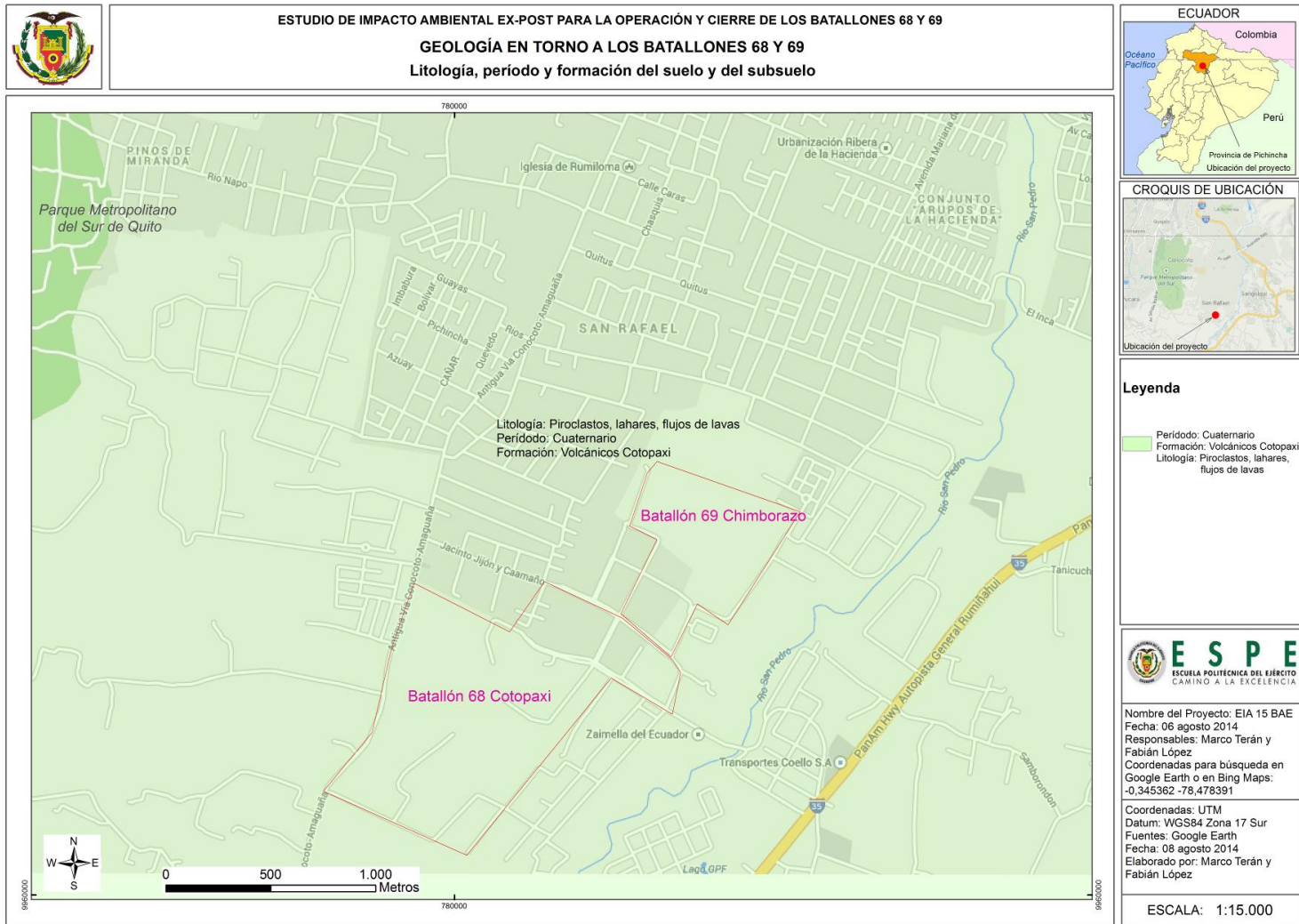


Figura 86 Mapa de uso de suelo

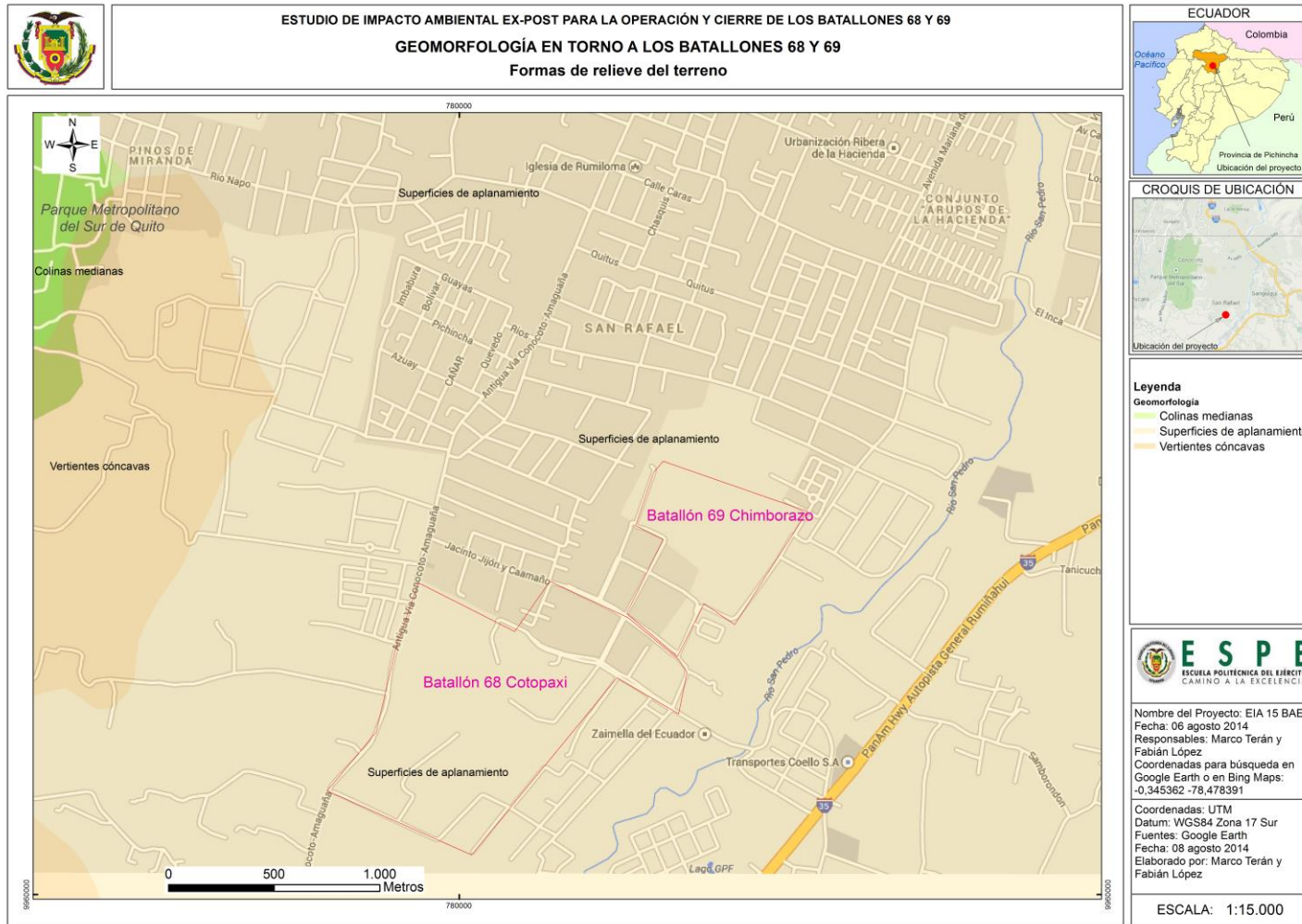




**Figura 87 Mapa de Áreas de Influencia**



**Figura 88 Mapa geológico**



**Figura 89 Mapa geomorfológico**



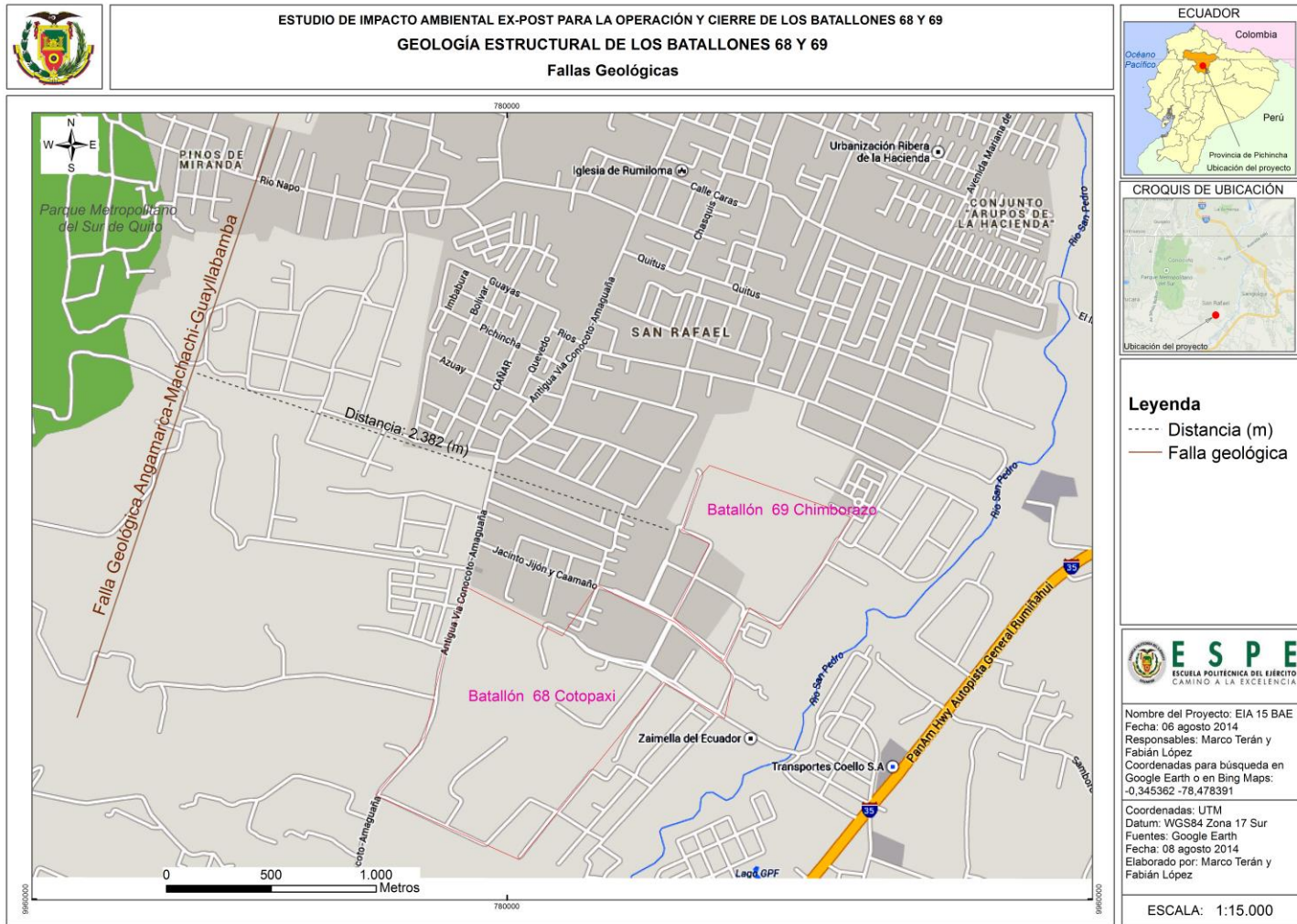


Figura 90 Mapa de fallas geológicas

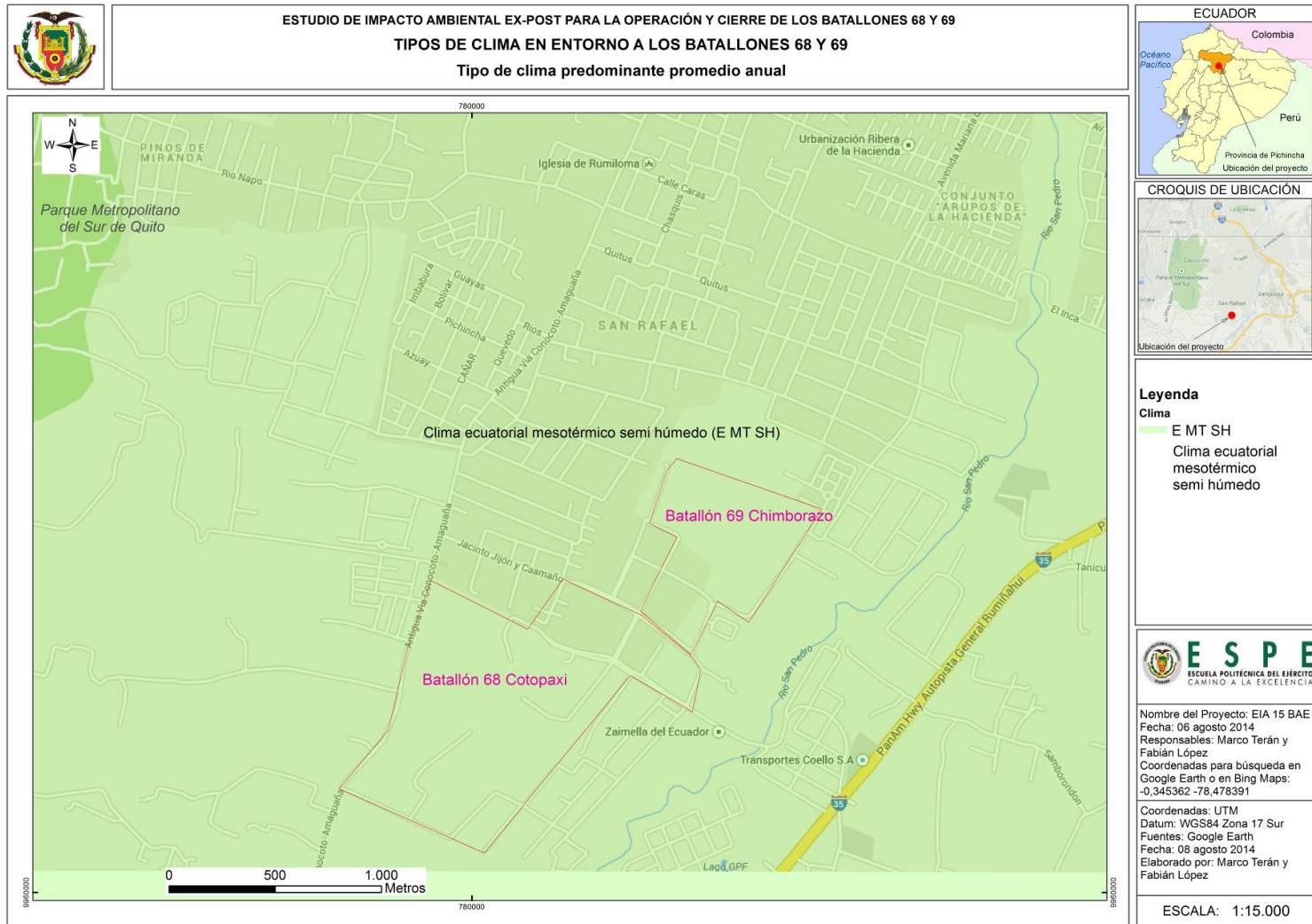


Figura 91 Mapa climatológico

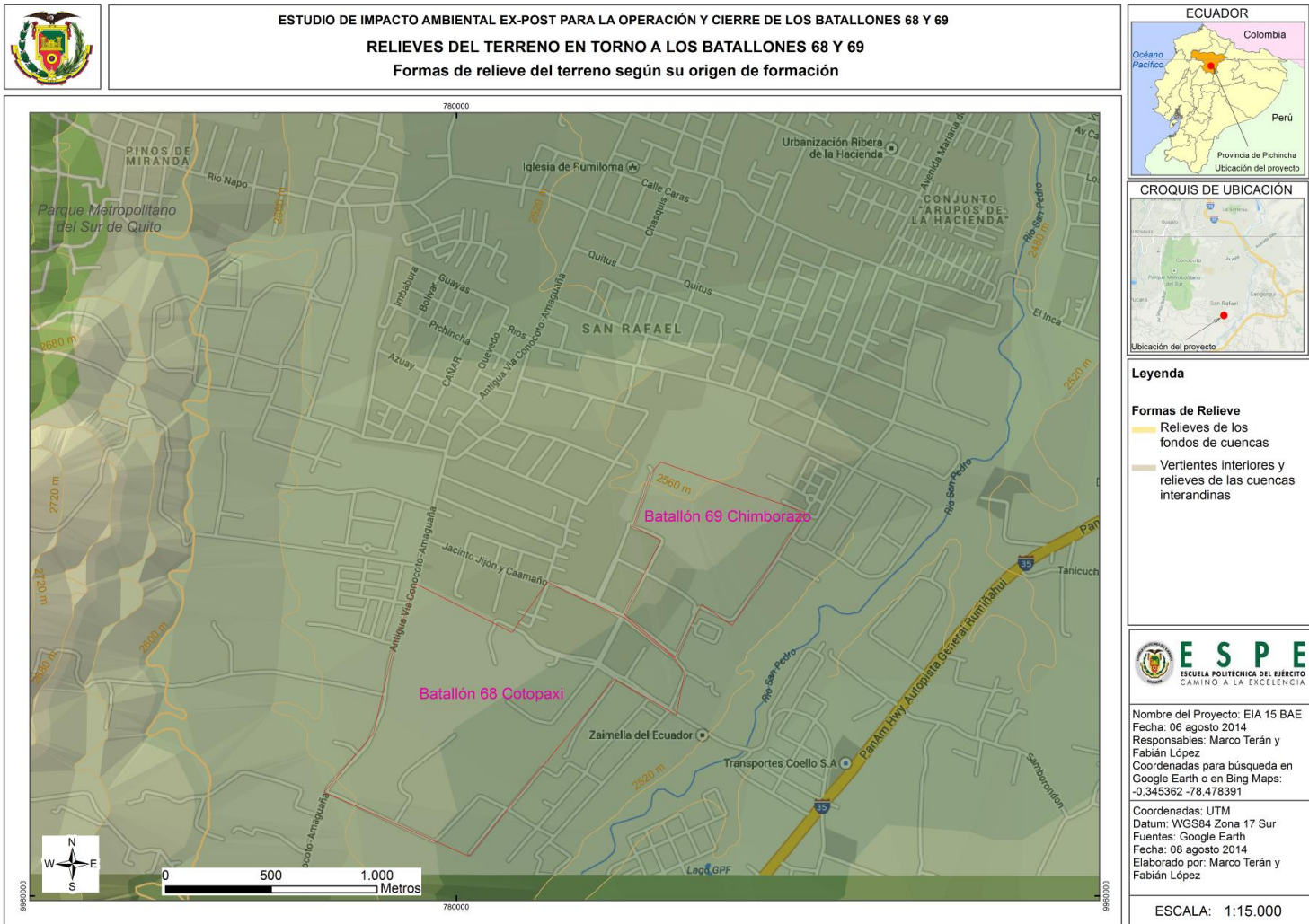


Figura 92 Mapa de relieves del terreno



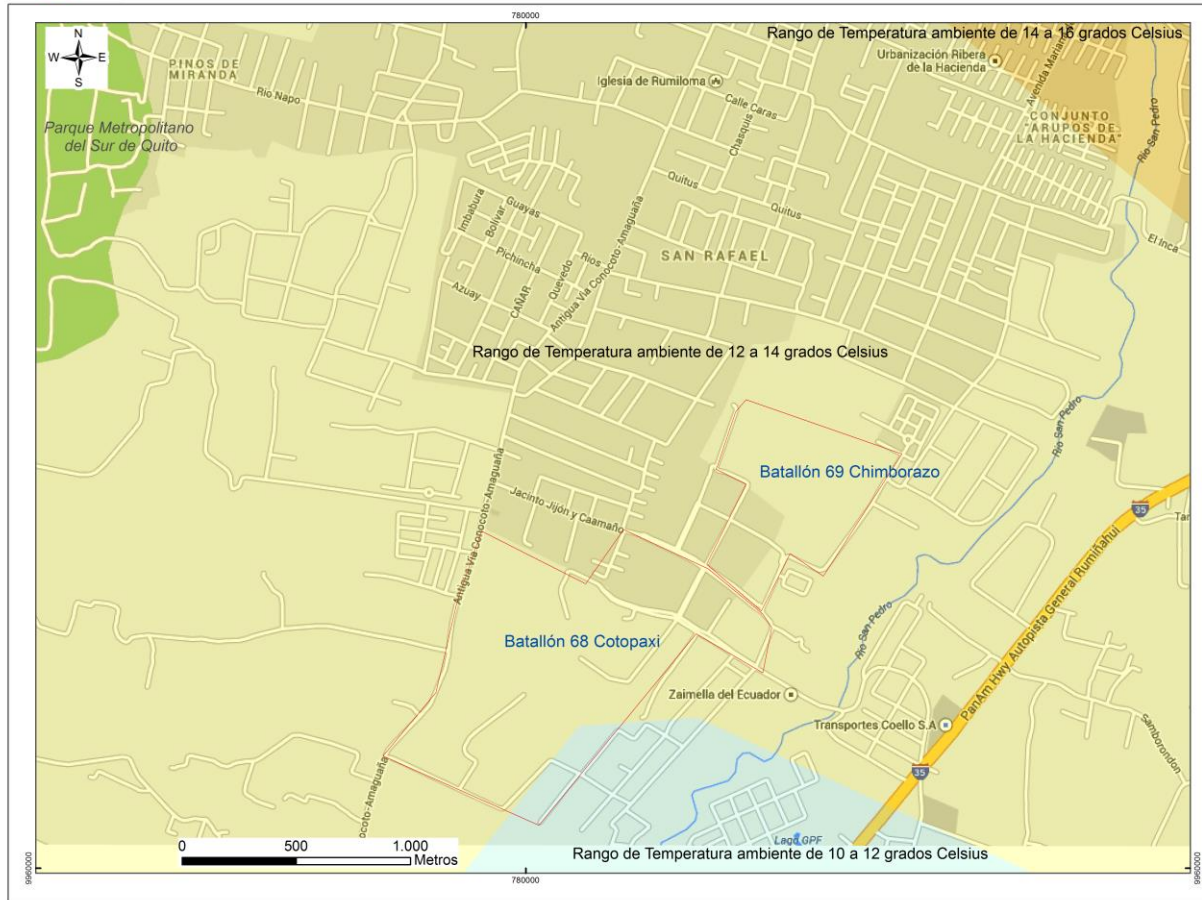


Figura 93 Mapa de relieves del terreno

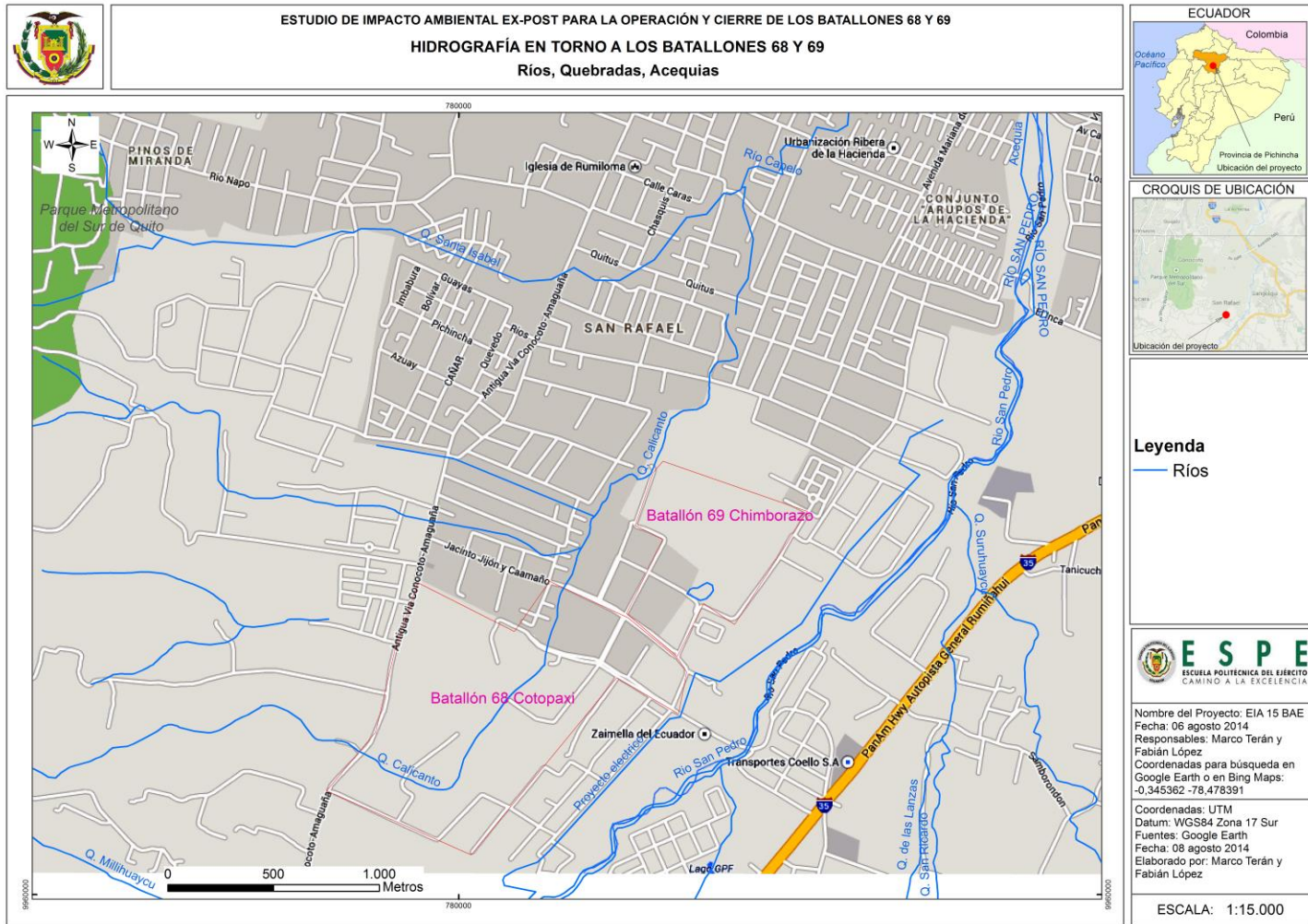
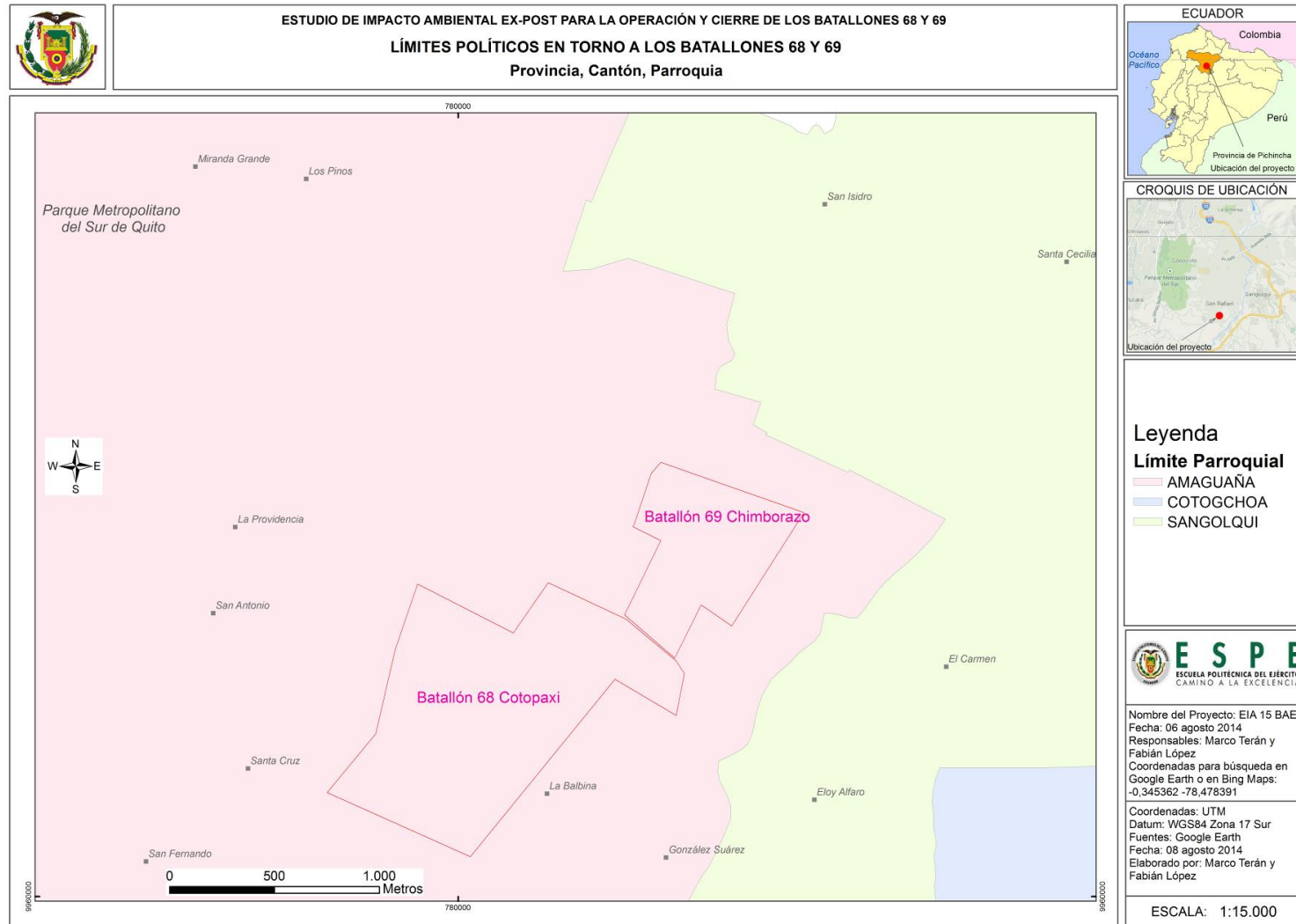


Figura 94 Mapa hidrográfico



**Figura 95 Mapa político**



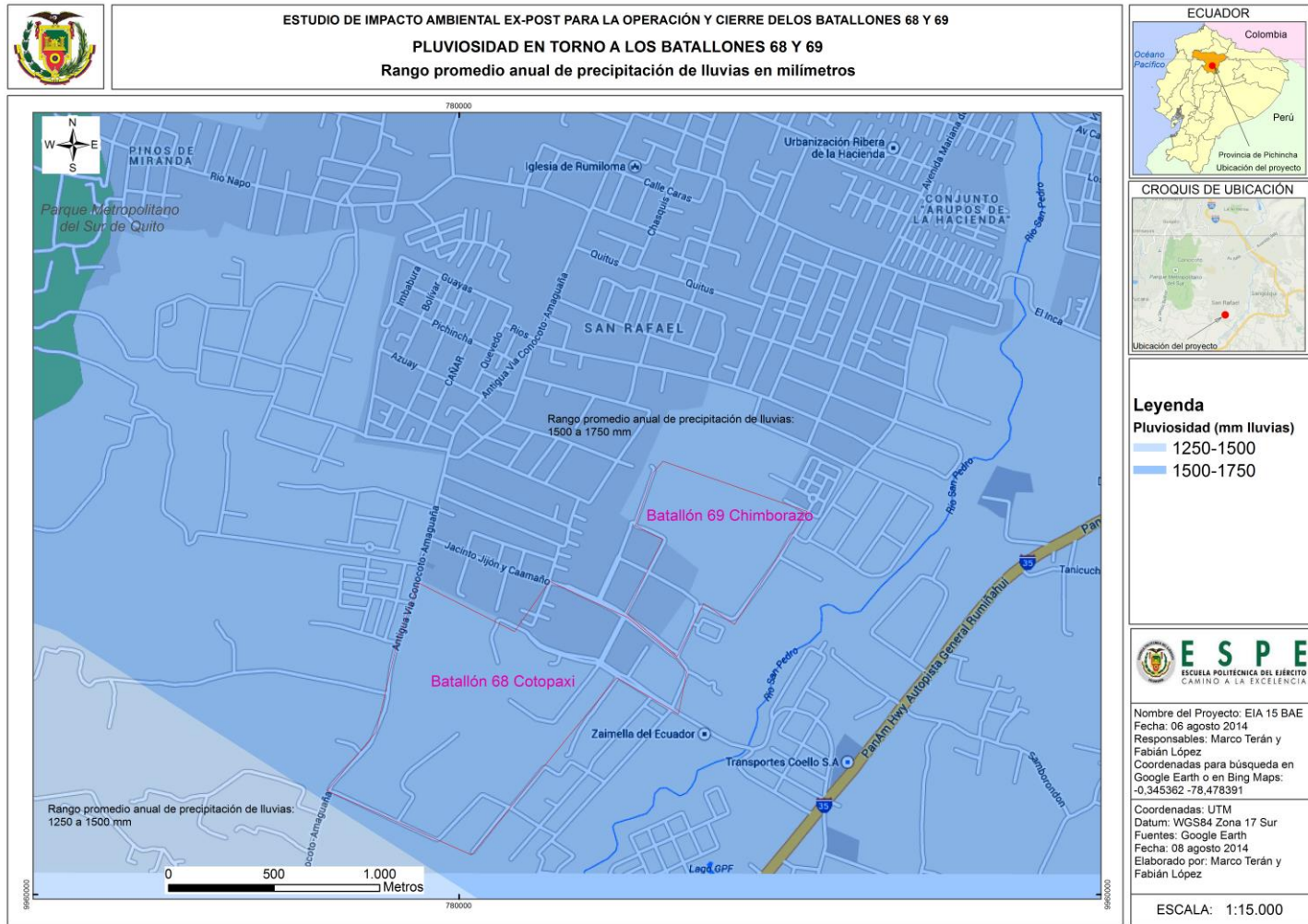


Figura 96 Mapa de precipitación

## 11.6. Bibliografía y glosario

- **Componente Físico**

Anuarios meteorológicos 2011 (INAMHI), Disponible en:

<http://www.inamhi.gob.ec/index.php/clima/anuarios-meteorologicos>,  
consultado: 2014.

Imágenes satelitales Google Earth (2012),

Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (IG-EPN)

Acuerdo Ministerial 050 MAE, junio de 2011.

La información sobre la clasificación taxonómica y los diferentes tipos y subtipos de suelo, proviene de los mapas de suelos oficiales a escala 1:250 000 realizados por el PRONAREG del Ministerio de Agricultura y Ganadería, años 1981 y 1984, respectivamente.

Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Amaguaña  
2012 – 2025

### **Componente Biótico**

#### **Flora y Fauna**

Albuja, L.,A. Almendáriz, R. Barriga, L.D. Montalvo, F. Cáceres y J.L. Román. ( 2012). *Fauna de Vertebrados del Ecuador. Instituto de Ciencias Biológicas. Escuela Politécnica Nacional.* Quito.

Carrillo, E., S. Aldás,Altamirano, F. Ayala, D. Cisneros, A. Endara, C. Márquez, M. Morales, F. Nogales, P. Salvador, M. L. Torres, J. Valencia, F. (2000-2006). *Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.* Recuperado el 2 de Abril de 2001, de Anfibios de Ecuador: lista de especies y distribución altitudinal.. Ver. 1.3:

<http://www.puce.edu.ec/zoologia/vertebrados/amphibiawebec/index.html>

Coloma, L. A.; Quiguango-Ubillús, A.; Ron, S. R. (2000-2006). *Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. Recuperado el 25 de Mayo de 2006, de Reptiles de Ecuador: lista de especies y distribución. Crocodylia, Serpentes y Testudines: <http://www.puce.edu.ec/Zoologia/repecua.htm>.

Granizo, T., Pacheco, C., Ribadeneira, M., B., Suarez, L. . (2002). *Libro Rojo de las Aves del Ecuador; SIMBIOE/ Conservación Internacional/ EcoCiencia/ Ministerio del Ambiente/*. Quito - Ecuador. : UICN - Serie Libros Rojos del Ecuador, tomo 2. .

León – Yáñez, S y M. Ayala. . (s.f.). *Flores nativas de Quito, guía fotográfica. Publicaciones del herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. . Quito.

León-Yáñez, S., R. Valencia, N. Pitman, L. Endara, C. Ulloa Ulloa & H. Navarrete. (2011. ). *Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador, 2ª edición Publicaciones del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador* . Quito.

Ministerio del Ambiente del Ecuador. ( 2013.). *Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural*. Quito.

Ortiz, F. & Carrión, J. . (1991.). *Introducción a las aves del Ecuador*. Quito – Ecuador: FECODES. .

Ralph, C.J.; Geupel, G. R.; Pyle, P.; Martin, T.E.; DeSante, D.F. & Milá, B. ( 1995.). *Manual de Métodos de Campo para el Monitoreo de Aves Terrestres. General Technical Report, Albany, CA: Pacific Southwest Station, Forest Service, U.S.* .

Ridgely, R. & Greenfield, P. ( 2006.). *The Birds of Ecuador: Status, Distribution, and Taxonomy. Cornell University Press*. . Quito.

- Ridgely, R., Greenfield, P. & Guerrero M. ( 1998.). *Una lista anotada de las Aves del Ecuador Continental. Fundación Ornitológica del Ecuador, CECIA.* . Quito.
- Stotz, D., J. Fitzpatrick, T, Parker III. , & D. Moskovits. ( 1996.). *Neotropical Birds: Ecology and Conservation. The university of Chicago Press. U.S.A.* Estados Unidos.
- Suárez, L. & P.A. Mena . (1994.). *Manual de métodos para inventarios de vertebrados terrestres.* . Quito. 51 pp.: Fundación EcoCiencia.
- Tirira, D. ( 1999. ). *Mamíferos del Ecuador. Universidad Católica del Ecuador/SIMBIOE.* . Quito.
- Tirira, D. . (2001. ). *Libro rojo de los Mamíferos del Ecuador. SIMBIOE/EcoCiencia/Ministerio del Ambiente/UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador, Tomo I. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 4.* Quito.
- Tirira, D. ( 2007. ). *Guía de Campo de los Mamíferos del Ecuador. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 6.* . Quito.: Murciélago Blanco.
- Villamarín, M. Yáñez & P. Zárate. ( 2005). *Lista Roja De Los Reptiles Del Ecuador. Fundación Novum Milenium, UICN-Comité Ecuatoriano, Ministerio de Educación y Cultura.* Quito.

- **Componente Social**

Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE). Disponible en: <http://www.siise.gob.ec/siiseweb/>, consultado: 2014.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Censo de Población y Vivienda 2012. Disponible en: <http://www.inec.gob.ec/estadisticas/>, consultado: 2014.

Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Amaguaña 2012 - 2025

- **GLOSARIO**

**Aguas negras y grises:** Residuo de agua, de composición variada, proveniente de un proceso de actividad doméstica, en el cual su composición original ha sufrido una degradación. Las aguas negras provienen de los baños, las aguas grises de cocina y lavandería.

**Aguas residuales:** Aguas resultantes de actividades industriales que se vierten como efluentes.

**Ambiente:** Conjunto de elementos bióticos y abióticos, y fenómenos físicos, químicos y biológicos que condicionan la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos. Generalmente se le llama medio ambiente.

**Área de influencia:** Comprende el ámbito espacial en donde se manifiestan los posibles impactos ambientales y socioculturales ocasionados por las actividades hidrocarburíferas.

**Área de influencia directa:** Comprende el ámbito espacial en donde se manifiesta de manera evidente, durante la realización de los trabajos, los impactos socio - ambientales.

**Biodiversidad:** Cantidad y variedad de especies diferentes (animales, plantas y microorganismos) en un área definida, sea un ecosistema terrestre, marino, acuático, y en el aire. Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre varias especies y entre los ecosistemas.

**Biorremediación:** Proceso de remediar sitios contaminados que aprovecha el potencial de ciertos microorganismos de degradar y descomponer los contaminantes orgánicos, optimizando a través de técnicas mecánicas y físico-químicas las condiciones para la acción microbiológica.

**Categorización Ambiental Nacional:** Es el proceso de selección, depuración, ordenamiento, valoración, estratificación, de los proyectos,



obras o actividades existentes en el país, en función de las características particulares de éstos y de los impactos y riesgos ambientales.

**Combustión completa:** Reacción química entre el oxígeno u otros elementos y un material oxidable (combustible), acompañada casi siempre de desprendimiento de energía en forma de incandescencia o llama, que lleva a la formación de productos con un máximo grado de oxidación (combustión completa); si el proceso es incompleto se forman productos de grados inferiores de oxidación.

**Contaminación:** Proceso por el cual un ecosistema se altera debido a la introducción, por parte del hombre, de elementos sustancias y/o energía en el ambiente, hasta un grado capaz de perjudicar su salud, atentar contra los sistemas ecológicos y organismos vivientes, deteriorar la estructura y características del ambiente o dificultar el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

**Control (ambiental):** Vigilancia y seguimiento (monitoreo externo) periódico y sistemático sobre el desarrollo y la calidad de procesos, comprobando que se ajustan a un modelo preestablecido. En las operaciones hidrocarburíferas, el control se realiza a través de la DINAPA; sinónimo de fiscalización ambiental.

**COV:** Compuestos orgánicos volátiles (inglés: VOC). Tienen capacidad de formar oxidantes fotoquímicos por reacciones con los óxidos de nitrógeno en presencia de la luz solar; algunos COV son peligrosos para la salud.

**Derrame de hidrocarburos:** Escape de hidrocarburos producidos por causas operacionales imprevistas o por causas naturales, hacia los diversos cuerpos de agua y suelos.

**Descarga:** Vertido de agua residual o de líquidos contaminantes al ambiente durante un periodo determinado o permanente.

**Desecho:** Denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales o basuras procedentes de la actividades humanas o bien producto que no cumple especificaciones. Sinónimo de residuo.

**Diagnóstico ambiental:** Entiéndase la descripción completa de la Línea Base en los Estudios Ambientales referidos en este Reglamento.

**Especie:** Conjunto de individuos con características biológicas semejantes y con potencialidad para intercambiar genes entre sí dando descendencia fértil.

**Especies nativas:** Conjunto de especies vegetales y animales así como micro-organismos propios del país, región o hábitat.

**Estudio de Impacto Ambiental (EIA):** Es un estudio técnico e interdisciplinario de enfoque eco sistémico, relacionado con actividades, obras o proyectos, nuevos o ya existentes, que pueden potencialmente generar impactos ambientales y que son promovidos por entidades públicas o privadas. Su finalidad es la de confrontar las condiciones del ambiente, con el desarrollo de la actividad económica, con el objeto de predecir, identificar, cuantificar, evaluar, valorar, mitigar y compensar, los impactos ambientales que dicha obra actividad o proyecto generará sobre el ambiente, así como la de medir la capacidad de carga y de recuperación (límite de cambio aceptable) del ecosistema que se alterará. Los Estudios de Impacto Ambiental se realizarán en forma previa al desarrollo de los proyectos o cuando se realicen modificaciones a aquellos ya existentes.

**Evaluación de Impacto Ambiental:** Herramienta que permite predecir, describir, evaluar e identificar los potenciales impactos ambientales que un proyecto, obra o actividad pueda ocasionar al ambiente; y con este análisis determinar las medidas más efectivas para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos, en el marco de la normativa ambiental aplicable.

**Flora:** Conjunto de especies vegetales que pueblan determinados territorios o ambientes.

**Gestión Ambiental:** Conjunto de políticas, normas, actividades operativas y administrativas de planeamiento, financiamiento y control estrechamente vinculadas, que deben ser ejecutadas por el Estado y la sociedad para garantizar el desarrollo sustentable y una óptima calidad de vida.

**Geomorfología:** Estudia las formas superficiales de la tierra, describiéndolas (morfología), ordenándolas e investigando su origen y desarrollo (morfogénesis).

**Incidente:** Ocurrencia de derrame, escape o descarga de un Material Peligroso, que no origina incendio, explosión, lesiones personales o muerte, pero que ocasiona o puede ocasionar daños materiales o ambientales.

**Licencia ambiental (LA):** Es la autorización que otorga la autoridad competente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad. En ella se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el beneficiario debe cumplir para prevenir, mitigar o corregir los efectos indeseables que el proyecto, obra o actividad autorizada pueda causar en el ambiente.

**Límite permisible:** Valor máximo de concentración de elemento(s) o sustancia(s) en los diferentes componentes del ambiente, determinado a través de métodos estandarizados, y reglamentado a través de instrumentos legales.

**Material peligroso:** Material que representa peligro más allá del relativo a su Punto de Inflamación o de Ebullición. El peligro para el trabajador, público en general o al ambiente, puede provenir de su toxicidad, corrosividad, inestabilidad, etc.

**Monitoreo (ambiental):** Seguimiento permanente mediante registros continuos, observaciones y mediciones, muestreos y análisis de laboratorio, así como por evaluación de estos datos para determinar la incidencia de los parámetros observados sobre la salud y el medio ambiente (monitoreo ambiental). El monitoreo se realiza a diferentes niveles:

- interno a nivel de la industria: automonitoreo;
- externo a nivel de la comunidad: vigilancia;
- externo a nivel de entes gubernamentales: control y/o fiscalización

**Nivel máximo permisible:** Grado de concentración de un elemento o sustancia potencialmente perjudicial para la salud y supervivencia humana, así como de la flora y fauna.

**Paisaje:** Unidad fisiográfica básica en el estudio de la morfología de los ecosistemas, con elementos que dependen mutuamente y que generan un conjunto único e indisoluble en permanente evolución.

**PEA:** Población económicamente activa.

**Plan de Manejo Ambiental (PMA):** Documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Por lo general, el plan de manejo ambiental consiste de varios programas, dependiendo de las características del proyecto, obra o actividad propuesto.

**Regularización ambiental:** Es el proceso mediante el cual un proyecto, obra o actividad, se regula ambientalmente, bajo los parámetros establecidos por el proceso de categorización ambiental nacional, los procedimientos establecidos en los manuales determinados para cada categoría, y las directrices establecidas por la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable (AAAr) correspondiente.

**Remediación:** Conjunto de medidas y acciones tendientes a restaurar afectaciones ambientales producidas por impactos ambientales negativos o daños ambientales, a consecuencia del desarrollo de actividades, obras o proyectos económicos o productivos.

**Residuo:** Cualquier material que el propietario/productor ya no puede usar en su capacidad o forma original, y que puede ser recuperado, reciclado, reutilizado o eliminado.

**Residuos peligrosos:** Aquellos residuos que debido a su naturaleza y cantidad son potencialmente peligrosos para la salud humana o el medio ambiente. Requieren un tratamiento o técnicas de eliminación especial para terminar o controlar su peligro. Se las denomina también "residuos especiales", desechos peligrosos o desechos especiales.

**Revegetación:** Siembra de especies vegetales de interés colectivo, generalmente como última etapa en trabajos de remediación ambiental.

**Suelo:** Capa superficial de la corteza terrestre, conformado por componentes minerales provenientes de la degradación físico - química de la roca madre y compuestos orgánicos en proceso de degradación y/o transformación, íntimamente mezcladas, con poros de diferentes tamaños que dan lugar al agua y al aire del suelo, como a microorganismos y animales del suelo y a las raíces de plantas a las cuales el suelo sirve de sustrato y sustento.

**TPH:** Total de hidrocarburos de petróleo (solubles o recuperables en ciertos solventes). Sinónimo: hidrocarburos minerales.