



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

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

CARRERA DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA Y DEL MEDIO AMBIENTE

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO GEÓGRAFO Y DEL MEDIO AMBIENTE**

**TEMA: ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPOST Y PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
FUERTE MILITAR ATAHUALPA "BRIGADA DE INFANTERÍA N.- 13
PICHINCHA"**

AUTOR: MORETA MENDEZ, PAULINA ALEXANDRA

DIRECTOR: ING. GUEVARA, PAULINA

SANGOLQUÍ

2015

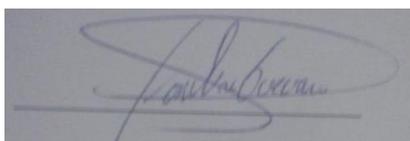
CERTIFICACIÓN

Ing. Paulina Guevara

Certifica:

Que el trabajo titulado “**ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FUERTE MILITAR ATAHUALPA "BRIGADA DE INFANTERÍA N.- 13 PICHINCHA"**”, realizado por la Srta. Paulina Alexandra Moreta Méndez, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto me permito acreditarlo y autorizar al señorita **Paulina Alexandra Moreta Méndez** para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, Febrero del 2016



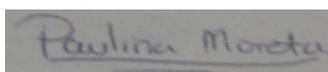
Ing. Paulina Guevara
DIRECTORA DEL PROYECTO

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Paulina Alexandra Moreta Méndez** , con cédula de identidad N° 1718572801, declaro que este trabajo de titulación **“ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FUERTE MILITAR ATAHUALPA "BRIGADA DE INFANTERÍA N.- 13 PICHINCHA" ”** ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

Sangolquí, Febrero del 2016



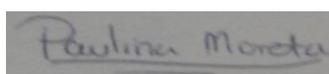
Srta. Paulina Alexandra Moreta Méndez

C.C. 1718572801

AUTORIZACIÓN

Yo, **Paulina Alexandra Moreta Méndez**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución el presente trabajo de titulación **“ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FUERTE MILITAR ATAHUALPA “BRIGADA DE INFANTERÍA N.- 13 PICHINCHA”** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

Sangolquí, Febrero del 2016



Paulina Alexandra Moreta Méndez

C.C. 1718572801

DEDICATORIA

En primer lugar a dios por ser mi apoyo mi fuerza y mi guía en todo momento a mis abuelitos amados Romelia Egas y Honorio Méndez que desde el cielo han sido mi fuerza a mi madre y mejor amiga Betty Méndez que siempre me respaldo y nunca me desamparo y a mis hermanos Estefy Alejandro y Carina Moreta a los que amo sobre todas las cosas

AGRADECIMIENTO

A dios por nunca desampararme y guiar mi camino en todo momento a mi madre una mujer guerrera que siempre fue el pilar fundamental de la familia manifestándome esperanza y cariño cuando más lo necesitaba

A la Ing. Paulina Guevara que impulso mi camino y me proporciono su sabiduría para llevar con éxito a culminar mi sueño

Al Ing. Marco Masabanda PhD que no solo fue un maestro sino un amigo y guía en todo momento

A los señores Oficiales del Fuerte Militar Atahualpa por brindarme parte de su tiempo y conocimiento para llevar a cabo mi proyecto

Y por último a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE que dentro de sus aulas me impartió conocimientos, alegrías y experiencias que siempre llevare con gran cariño en mis memorias y corazón

INDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDADiii
AUTORIZACIÓN	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
INDICE DE CONTENIDO.....	vii
INDICE DE TABLAS	xiii
INDICE DE FIGURAS	xv
INDICE DE GRAFICOS	xvi
INDICE DE CUADROS	xvii
SIGNIFICADO DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS.....	xviii
RESUMEN	xx
ABSTRACT	xxi
CAPITULO I.....	1
1. ASPECTOS GENERALES	1
1.1. Descripción de la zona de Estudio	1
1.2. Antecedentes.....	2
1.2 Definición Del Problema.....	3
1.3 Justificación E Importancia Del Problema	4
1.4 OBJETIVO GENERAL.....	6
1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
1.6 METAS	6
CAPITULO II.....	7
2 FUNDAMENTO TEORICO , MARCO LEGAL Y METODOLOGIA	7
2.1 Definiciones Generales	7
2.1.1 Actividad o proyecto	7
2.1.2 Aspecto Ambiental	7
2.1.3 Impacto Ambiental.....	7
2.1.4 Regulación Ambiental	7
2.1.5 Licencia ambiental (LA).....	8

2.1.6	Estudio de Impacto Ambiental (EslA).....	8
2.1.7	Área De Influencia Directa E Indirecta.	8
2.1.8	Caracterización, diagnóstico Línea Base Ambiental	10
2.1.9	Evaluación de Impactos Ambientales	10
2.2	MARco Legal	11
2.2.1	Análisis de Leyes Nacionales.....	14
2.3	Métodos para la Identificación y Evaluación de Impactos.....	18
2.3.1	Matriz de Leopold.....	18
2.3.2	Identificación de impactos ambientales.....	20
2.3.2.1	Predicción y Valoración de impactos ambientales	20
2.3.2.2	Categorización de Impactos Ambientales	23
2.4	Plan de Manejo Ambiental.....	23
2.4.1	Plan de Análisis de Riesgos y de Alternativas de Prevención	24
2.4.2	Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.....	24
2.4.3	Plan de Manejo de Desechos	24
2.4.4	Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental	25
2.4.5	Plan de Relaciones Comunitarias	25
2.4.6	Plan de Contingencias	25
2.4.7	Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.....	25
2.4.8	Plan de Monitoreo y Seguimiento	26
2.4.9	Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área	26
2.4.10	Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas	26
	CAPÍTULO III.....	27
3.	LEVANTAMIENTO INFORMACIÓN Y LÍNEA BASE AMBIENTAL.....	27
3.1.	Reseña Histórica	27
3.2.	Misión, Visión, Objetivos Y Principios Y Valores Institucionales	27
3.2.1	Misión	27
3.2.2	Visión.....	28
3.2.3	Objetivos Generales de la Brigada.....	28
3.2.4	Principios y Valores Institucionales	28
3.3.	Organización	29
3.3.1	Comando De Estado Mayor	30
3.3.2	Comunicación Social.....	30
3.3.3	Jefatura De Estado Mayor.....	30
3.3.4	Departamento De Logística.....	30

3.3.5	Construcciones.....	30
3.3.6	Departamento De Operaciones.....	31
3.3.7	Departamento Financiero.....	31
3.3.8	Sección Presupuestos.....	31
3.3.9	Sección Tesorería	31
3.4.	Marco Institucional.....	31
3.4.1	Plan de Seguridad Integrada de el Fuerte Militar Atahualpa.....	32
3.4.2	Sistema Integrado de Seguridad (SIS).....	33
3.4.3	Policlínico	34
3.5	Área De Influencia Directa E Indirecta	35
3.5.1	Área de Influencia Directa (AID).....	35
3.5.2	Área de Influencia Indirecta (AI).....	36
3.6	Medio Físico	37
3.6.1	Geología.....	37
3.6.2	Geomorfología.....	38
3.6.3	Climatología	40
3.6.4	Isotermas.....	41
3.6.5	Isoyetas	43
3.6.6	Hidrografía.....	44
3.6.7	Suelos	45
3.6.8	<i>Calidad de aire</i>	48
3.6.9	Ruido.....	48
3.6.10	Calidad de Agua.....	52
3.6.11	Calidad de suelo.....	57
3.7	Medio Biótico	57
3.7.1	<i>Flora</i>	57
3.7.2	Fauna	60
3.7.3	Amenazas Al Ecosistema.....	61
3.8	Medio Sociocultural	65
3.8.1	Composición por auto identificación cultura	66
3.8.2	Composición Por Edad Y Sexo	67
3.8.3	Tasa De Crecimiento De La Población	68
3.8.4	Educación.....	69
3.8.5	Salud.....	71
3.8.6	Migración.....	72

3.9	Medio Económico Productivo	74
3.9.1	Actividades Económicas	74
3.9.2	Grupos Ocupacionales.....	76
3.9.3	Población Económicamente Activa PEA.....	77
3.9.4	Servicios Turísticos	78
3.10	Medio de Asentamientos Humano	78
3.10.1	Vivienda.....	78
3.10.2	Acceso a Servicios Básicos	80
3.10.3	Acceso a Agua Potable	81
3.10.4	Energía eléctrica	83
3.10.5	Alcantarillado.....	84
3.10.6	Eliminación de Basura.....	86
3.10.7	Saneamiento Ambiental	87
3.11	Medio Movilidad, Energía Y Conectividad.....	89
3.11.1	Redes viales y de transporte.....	89
3.11.2	Principal fuente de combustible o energía	89
	CAPITULO IV.....	91
4	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	91
4.1	Identificación de las Áreas de estudio del Fuerte Militar Atahualpa	91
4.2	Identificación los aspectos ambientales por Área	93
4.3	Evaluación De Impactos Ambientales	103
4.3.1	Calificación del Impactos Ambientales Fuerte Militar Atahualpa	103
4.3.2	Valoración de Impactos Ambientales dentro del Fuerte Militar	111
4.4	Revisión Del Cumplimiento De La Normativa Ambiental Vigente	117
4.4.1	Determinación de conformidades y no conformidades	118
4.4.2	Síntesis De Las Conformidades Y No Conformidades	137
	CAPITULO V.....	138
5.	PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO	138
5.1	Introducción	138
5.2	OBJETIVOS	139
5.2.1	Objetivo General	139
5.2.2	Objetivo Especifico.....	139
5.3	Plan de Prevención, Mitigación y Control de Impactos, PPM	139
5.3.1	OBJETIVO.....	139
5.3.2	Medidas Generales Del Plan De Prevención Y Mitigación	139

5.3.3	Medidas De Prevención Y Mitigación De Impactos Ambientales.....	140
5.3.4	Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del PPM.....	142
5.3.5	Medios de Verificación	143
5.3.6	Plazos de Aplicación	143
5.4	Plan de Manejo de Desechos Sólidos Peligrosos, PMD	145
5.4.1	Objetivos	145
5.4.2	Medidas Generales	145
5.4.3	Medidas Específicas	145
5.4.4	Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del PMD	148
5.4.5	Medios De Verificación.....	148
5.4.6	Plazos de Aplicación	148
5.5	Programa de Salud y Seguridad Ocupacional, PSS	150
5.5.1	Objetivo	150
5.5.2	Medidas Generales	150
5.5.3	Medidas Específicas	150
5.5.4	Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del PSS	151
5.5.5	Medios De Verificación.....	151
5.5.6	Plazos de Aplicación	151
5.6	Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental, PCC.....	153
5.6.1	Objetivo	153
5.6.2	Medidas Generales	153
5.6.3	Medidas Específicas	153
5.6.4	Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del PCC.....	154
5.6.5	Medios de Verificación	154
5.6.6	Plazos De Aplicación.....	154
5.7	Plan de Relaciones Comunitarias, PRC.....	156
5.7.1	Objetivo	156
5.7.2	Medidas Generales	156
5.7.3	Medidas Específicas	156
5.7.4	Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del PRC.....	156
5.7.5	Medios de Verificación	156
5.7.6	Plazos de Aplicación	156
5.8	Plan de Contingencia, PDC.....	158
5.8.1	Objetivo	158
5.8.2	Medidas Generales	158

5.8.3	Medidas Específicas	158
5.8.4	Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del PDC	162
5.8.5	Medios de Verificación	162
5.8.6	Plazos de Aplicación	162
5.9	Plan de Monitoreo y Seguimiento, PMS.....	165
5.9.1	Objetivos	165
5.9.2	Medidas Generales	165
5.9.3	Medidas Específicas	165
5.9.4	Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del PMS.....	167
5.9.5	Medios de Verificación	167
5.9.6	Plazos De Aplicación.....	167
5.10	Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas (PARA)	169
5.10.1	Objetivos	169
5.10.2	Medidas Generales	169
5.10.3	Medidas Específicas	169
5.10.4	Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del (PARA)	169
5.10.5	Medios de Verificación	169
5.10.6	Plazos de Aplicación	169
5.11	Plan de Cierre, Abandonó y Entrega del Área, PCA.....	171
5.11.1	Objetivos	171
5.11.2	Medidas Generales	171
5.11.3	Medidas Específica	171
5.11.4	Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del PCA	172
5.11.5	Medios de Verificación	172
5.11.6	Plazos de Aplicación	172
5.12	Plan de Acción Ambiental Normativa Ambiental	174
5.13	Cronograma Valorado Del Plan Del Manejo Ambiental	184
CAPITULO VI.....		191
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	191
6.1.	CONCLUSIONES.....	191
6.2.	RECOMENDACIONES	193
6.3	Bibliografía.....	194

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Coordenadas de ubicación geográfica Fuerte Militar Atahualpa	1
Tabla 2	Clasificación de los Impactos	19
Tabla 3	Criterios De Puntuación De La Importancia Y Valores Asignados.	21
Tabla 4	Nivel De Importancia Del Impacto Por Trascendencia En Influencia	22
Tabla 8	Mediciones Meteorológicas De Temperatura Y Precipitación	41
Tabla 9	Rango de Isotermas del Cantón Mejía.....	42
Tabla 10	Rango Isoyetas del Cantón Mejía.....	43
Tabla 12	Tipos De Suelos Existentes En El Cantón Mejía	46
Tabla 13	Uso Potencial Del Suelo Cantón Mejía	48
Tabla 14	Puntos De Muestreo Para La Medición De Ruido.....	49
Tabla 16	Fecha y hora de la medición de ruido	50
Tabla 17	Mediciones de ruido	51
Tabla 18	Niveles máximos de ruido permisibles según uso del suelo	51
Tabla 19	Análisis De Las Mediciones De Ruido	52
Tabla 20	Ubicación del punto de muestreo de agua.....	53
Tabla 21	Requerimientos para la toma y manipulación de muestras líquidas.....	54
Tabla 22	Resultados De Muestreo De Aguas Brigada Pichincha Alcantarillado	56
Tabla 23	Susceptibilidad a Heladas	62
Tabla 24	Susceptibilidad a Erosión	62
Tabla 25	Intensidad De Movimientos De Masa	63
Tabla 26	Susceptibilidad De Peligros Volcánicos Del Cantón Mejía.....	65
Tabla 27	Auto identificación Cultural	66
Tabla 28	Distribución Poblacional Por Sexo Parroquia De Alóag	67
Tabla 29	Personal de la Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha	68
Tabla 30	Tasa de Crecimiento Poblacional Según Censos	69
Tabla 31	Indicadores De Educación.....	69
Tabla 32	Modalidad Operativa De Instituciones Educativas Cercanas Al Fuerte.....	70
Tabla 33	Índice De Desnutrición Infantil	71
Tabla 34	Número de personas que trabajan fuera de la ciudad	73
Tabla 35	Personas que viajaron al exterior	73
Tabla 36	Actividades Económicas deLa Población De La Parroquia De Alóag	75

Tabla 37 Grupos Ocupacionales De La Parroquia De Alóag	76
Tabla 38 PEA e inactiva por área urbana y rural – Mejía.....	77
Tabla 39 Tipo de Vivienda.....	79
Tabla 40 Forma de Tenencia de Vivienda	79
Tabla 41 Accesibilidad a Servicios Básicos.....	80
Tabla 42 Abastecimiento de Agua Parroquia Alóag	81
Tabla 43 Consumo De Agua Mensual De La 13 B.I “PICHINCHA”	82
Tabla 44 Procedencia de luz Eléctrica Parroquia Alóag	83
Tabla 45 Consumo Mensual De Energía Eléctrica De La B.I “PICHINCHA”	84
Tabla 46 Tipo De Servicios De Eliminación De Aguas Residuales Alóag	85
Tabla 47 Consumo de Agua por Alcantarillado de áreas del Fuerte	85
Tabla 48 Forma De Eliminación De Basura Parroquia Alóag	86
Tabla 49 Generación De Residuos Per Cápita Por Área	87
Tabla 51 Consumo de combustible de la “Brigada N°13 Pichincha”	90
Tabla 53 Simbología de Áreas Operativas del Fuerte Militar Atahualpa	103
Tabla 54 Porcentaje Clasificación del Impacto Ambiental Negativo o Positivo	111
Tabla 55 Porcentaje de Afectación de Impactos Ambientales por Componente	112
Tabla 56 Porcentaje del Impacto Ambiental por Carácter	113
Tabla 57 hallazgos por cumplimiento a normativa ambiental analizados.....	137
Tabla 58 Gestores Ambientales Certificados GAD MUR	141
Tabla 59 Código de colores para los recipientes de residuos.....	146
Tabla 60 Teléfonos de Emergencia.....	159
Tabla 61 Medidas de Aplicación del Plan de Acción	175
Tabla 63 Cronograma valorado del Plan de Manejo Ambiental	190

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación Geográfica De la "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha"	1
Figura 2 Plano Base del Fuerte Militar Atahualpa.....	2
Figura 3 Matriz Interactiva de Leopold	19
Figura 4 Organigrama Estructural del Fuerte Militar Atahualpa	29
Figura 5 Área de Influencia Directa del Fuerte Militar Atahualpa	36
Figura 6 Área de Influencia Directa de la "Brigada N.- 13 Pichincha"	37
Figura 7 Mapa Geológico del Cantón Mejía	38
Figura 8 Geomorfología del Cantón Mejía.....	39
Figura 9 Ubicación de Estaciones Meteorológicas	40
Figura 10 Rango isotérmico del Cantón Mejía.....	42
Figura 11 Mapa de Isoyetas del Cantón Mejía	43
Figura 12 Mapa Principales Ríos Y Subcuenca Del Cantón Mejía	45
Figura 13 Taxonomía de suelos del cantón Mejía	46
Figura 14 Uso de suelos del cantón Mejía.....	47
Figura 15 Muestreo de Ruido del Fuerte Atahualpa “Brigada N°13 Pichincha”	49
Figura 16. Bomba de agua.....	53
Figura 17 Plano de Muestreo de Agua del Fuerte Militar Atahualpa	54
Figura 18 Descarga Final De Aguas Residuales Fuerte Militar Atahualpa.....	55
Figura 19 Logotipo del Laboratorio Acreditado por el SAE	55
Figura 20 Mapa de Cobertura Vegetal del Fuerte Militar Atahualpa	60
Figura 21 Susceptibilidad a Erosión del cantón mejía	63
Figura 22 Intensidad De Movimiento De Masas Del Cantón Mejía.....	64
Figura 23 Susceptibilidad Ante Peligros Volcánicos Del Cantón Mejía	65
Figura 24 Unidades Educativas Parroquia Alóag	71
Figura 25 Centros De Salud dentro de la Parroquia Alóag	72
Figura 27 Formato Modelo para Control y Monitoreo del PMA	167

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1 Auto identificación rural a nivel Cantonal – Mejía.....	66
Gráfico 2 Distribución poblacional por sexos de la parroquia de Alóag	68
Gráfico 3 Variación de la población de Alóag según censos	69
Gráfico 4 Indicadores De Escolaridad De La Parroquia De Alóag	70
Gráfico 5 Número De Personas Que Trabajan Fuera De La Ciudad	73
Gráfico 6 Motivos De Viaje De Los Emigrantes De La Parroquia De Alóag.....	74
Gráfico 7 Porcentaje De Las Actividades Económicas De Alóag.....	76
Gráfico 8 Porcentaje De Los Grupos Ocupacionales De Alóag.....	77
Gráfico 9 Población económicamente activa (PEA) del Cantón Mejía.....	78
Gráfico 10 Tendencia de Vivienda por Tipo de Vivienda	79
Gráfico 11 Casos Descritos De Tenencia En La Parroquia De Alóag.....	80
Gráfico 12 Forma De Abastecimiento De Agua De La Parroquia De Alóag.....	81
Gráfico 13 Índice De Consumo Mensual Del Agua 13 B.I “PICHINCHA”	82
Gráfico 14 Abastecimiento De Energía Eléctrica De La Parroquia De Alóag ...	83
Gráfico 15 Índice De Consumo Mensual De Energía Eléctrica	84
Gráfico 16 Eliminación De Aguas Residuales De La Parroquia De Alóag	85
Gráfico 17 Consumo Mensual De Alcantarillado De Cada Área Del Fuerte.....	86
Gráfico 18 Forma De Eliminación De Basura Parroquia De Alóag	87
Gráfico 19 PTRs kg/mensual áreas Generadoras de Residuos del Fuerte.....	88
Gráfico 20 Generación de Residuos Hospitalarios del Área de Policlínico	88
Gráfico 21 Consumo de combustible de la “Brigada N°13 Pichincha”	90
Gráfico 22 Porcentaje del Impacto por Carácter.....	111
Gráfico 23 Impactos Ambientales Por Componentes de la Brigada	112
Gráfico 24 Porcentaje de Cumplimiento de Normativa Ambiental	137

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Resumen De Marco Legal Establecido	13
Cuadro 2 Especies Representativas de Flora del Fuerte Militar Atahualpa	59
Cuadro 3 Especies Faunísticas categorizadas según la IUCN	61
Cuadro 4 Aspectos Ambientales Área del Servicio Administrativo	93
Cuadro 5 Aspectos Ambientales Del Área De Servicios Residenciales.....	94
Cuadro 6 Aspectos Ambientales Del Área De Alimentación Y Recreación....	95
Cuadro 7 Aspectos Ambientales Del Área Servicios logísticos.....	96
Cuadro 8 Aspectos Ambientales Del Área Del Policlínico	97
Cuadro 9 Aspectos Ambientales Del Área Auto centro.....	98
Cuadro 10 Aspectos Ambientales Del Área De La Gasolinera	99
Cuadro 11 Aspectos Ambientales Del Área De las Bodegas.....	100
Cuadro 12 Aspectos Ambientales Del Área de Los Generadores	101
Cuadro 13 Aspectos Ambientales Del Área de Infraestructura Educativa	102
Cuadro 14 Matriz Causa Efecto No. 1 Carácter del Impacto	104
Cuadro 15 Matriz Causa Efecto No. 2 Calificación De La Extensión	105
Cuadro 16 Matriz Causa Efecto Calificación De La Duración	106
Cuadro 17 Matriz Causa Efecto De Calificación De La Reversibilidad	107
Cuadro 18 Matriz Causa Efecto De Calificación De La Importancia	108
Cuadro 19 Matriz Causa Efecto de Calificación De La Magnitud.....	109
Cuadro 20 Matriz Causa Efecto de Calificación De Valoración Del Impacto..	110
Cuadro 21 Resumen de valoración de Impactos Ambientales por Actividad .	116
Cuadro 22 Matriz de Hallazgos Según La Normativa Actual	136
Cuadro 23 Plan De Prevención Y Mitigación De Impactos (PPM)	144
Cuadro 24 Plan De Manejo De Desechos (PMD).....	149
Cuadro 25 Plan De Seguridad Y Salud Ocupacional (PSS)	152
Cuadro 26 Plan De Comunicación Y Educación Ambiental (PCC)	155
Cuadro 27 Plan De Relaciones Comunitarias (PRC).....	157
Cuadro 28 Plan De Contingencias Para Accidentes Ambientales (PDC-02)	164
Cuadro 29 Plan De Monitoreo Y Seguimiento (PMS)	168
Cuadro 30 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas (PARA)	170
Cuadro 31 Programa De Cierre, Abandono Y Entrega Del Área	173

SIGNIFICADO DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

CCAN: Catálogo de Categorización Ambiental Nacional

CICTE: Centro de Investigaciones Científica y Tecnológica del Ejército

PDOT: Plan de Ordenamiento Territorial

UFA: Universidad de las Fuerzas Armadas

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación

IDU: Instituto de Desarrollo Urbano

PMA: Plan de Manejo Ambiental

SAE: Servicio de Acreditación Ecuatoriano

DBO₅: Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)

DQO: Demanda Química de Oxígeno

PH: Potencial de Hidrogeno

CEDE: Comando de Educación y Doctrina del Ejército

EsIA: Estudio de Impacto Ambiental

EPP: Equipo de Protección Personal

GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado

IESS: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

IGM: Instituto Geográfico Militar

IGEPN: Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional

INAMHI: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos

INEN: Instituto Ecuatoriano de Normalización

PPM: Plan de Prevención, Mitigación y Control de Impactos

PMD: Plan de Manejo de Desechos Sólidos Peligrosos y No Peligrosos

PSS: Programa de Salud y Seguridad Ocupacional

PCC: Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental

PRC: Plan de Relaciones Comunitarias

PDC: Plan de Contingencia,

PMS: Plan de Monitoreo y Seguimiento

PARA: Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas

PCA: Plan de Cierre, Abandonó y Entrega del Área

LA: Licencia Ambiental

LC: Least Concern (Preocupación Menor)

MAE: Ministerio del Ambiente Ecuador

PMA: Plan de Manejo Ambiental

CR: En Peligro Crítico

EN: En Peligro

VU: Vulnerable

NT: Casi Amenazado

LC: Menor Preocupación

DD: Datos insuficientes

NE: No evaluada

NA: No aplica

SIAGRO: Sistema de Información Agropecuario

NTE: Norma Técnica Ecuatoriana

SNAP: Sistema Nacional de Áreas Protegidas

SUMA: Sistema Único de Manejo Ambiental

TULSMA: Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente

RESUMEN

Con el objetivo de generar información para la ejecución de un Sistema de Gestión Ambiental, y el cumplimiento con la normativa ambiental vigente en el país y la dirección militar, se ejecutó un Estudio de Impacto Ambiental Expost para el Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha", que comprende la identificación del medio también conocida como línea base además de la identificación y evaluación de impactos ambientales. Además se propuso un Plan de Manejo Ambiental para mitigar, controlar, prevenir, corregir y compensar impactos negativos y resaltar los impactos positivos dentro del Fuerte. En el Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" se ejecutan 158 actividades identificadas de las cuales para la identificación de los efectos por impacto generado y con el fin de levantar observaciones se ejecutaron constantes visitas de fiscalización y generación de información referente a cada una de las áreas operativas del fuerte. Posterior a lo mencionado y para identificar y evaluar los impactos ambientales se empleó la Matriz Modificada de Leopold, determinando 66 impactos ambientales negativos 28 positivos y 66 impactos despreciables en relación a los factores del entorno en que se desarrollan. Finalmente la generación de un Plan de Manejo Ambiental que consta de 10 sub planes que ayudaran a la mitigación prevención y corrección de los impactos ambientales generados por las actividades que se desarrollan dentro del fuerte elaborados mediante indicadores cuantitativos y cualitativos siempre con concordancia a las normativas ambientales vigentes

PALABRAS CLAVE:

- **MATRIZ DE LEOPOLD MODIFICADA**
- **ASPECTOS AMBIENTALES**
- **IMPACTOS AMBIENTALES**
- **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**
- **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

ABSTRACT

In order to generate information for the implementation of Environmental Management System and compliance with current environmental regulations in the country and the military leadership , an Environmental Impact Ex post for the Military Fort Atahualpa " Infantry Brigade executed N 13 .- Pichincha "which includes identifying environmental baseline also known as well as the identification and evaluation of environmental impacts. In Strong Military Atahualpa "Infantry Brigade N.- 13 Pichincha " identified 158 activities run for identification of the effects generated by impact and in order to raise Observations Constant monitoring visits and information generation Referring to each of the operational areas of the Strong they are executed. After the above, and to identify and assess environmental impacts modified Leopold matrix was used to determine the 28 positive and 66 negative environmental impacts of negligible impact in relation to environmental factors that develop. Finally generating Environmental Management Plan consisting of 10 sub plans that help prevent and correct mitigation of environmental impacts generated by the activities developed within the fort made using quantitative and qualitative indicators always consistent with environmental regulations current

KEYWORDS:

- **LEOPOLD MODIFICATE MATRIX**
- **ENVIRONMENTAL ASPECTS**
- **ENVIRONMENTAL IMPACT**
- **ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT**
- **ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN**

CAPITULO I

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. Descripción de la zona de Estudio

El Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" está localizada en la provincia de Pichincha, Cantón Mejía, Parroquia Alóag con cercanía al barrio Culala Bajo, cuenta con 264,63 ha

Tabla 1
Coordenadas de ubicación geográfica Fuerte Militar Atahualpa

NOMBRE	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTURA (m)
Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha	770207	9946036	2770
Edificio Administrativo	770183	9946022	2777

En la figura 1 se muestra la ubicación geográfica del Fuerte Militar Atahualpa

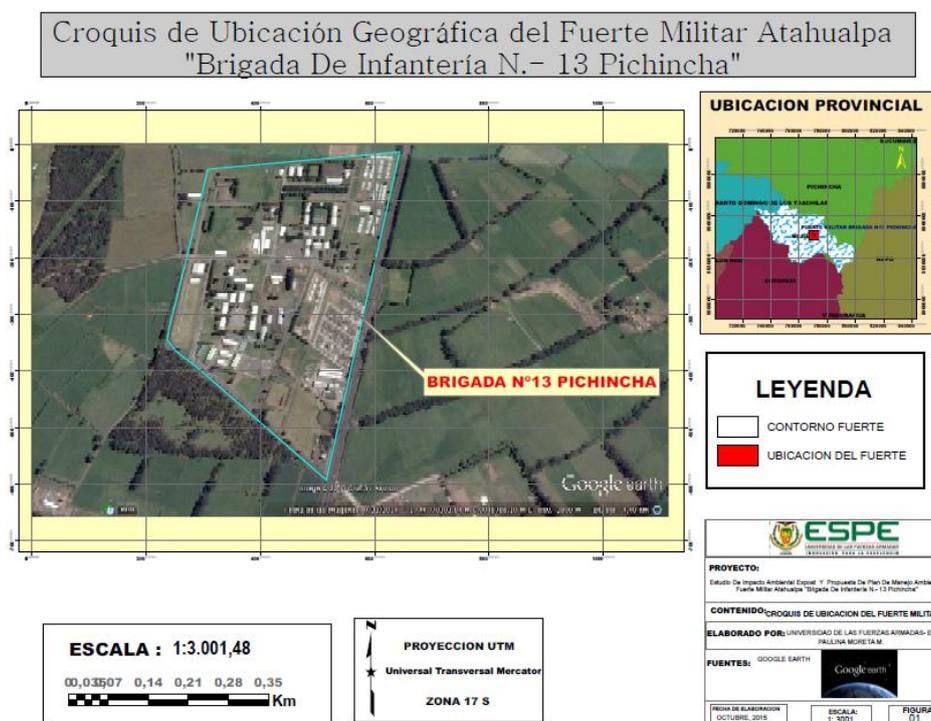


Figura 1 Ubicación Geográfica De la "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha"

contingencia ambiental que pudiera ocurrir durante el desarrollo de las diferentes actividades que cumple la brigada, a fin de preservar los recursos humanos, materiales, ambientales y así mantener la capacidad operativa.

El SIS lleva a cabo el Plan de Seguridad Integrada del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha", cuyo objetivo es establecer una estructura organizativa para la prevención de riesgos operacionales, laborales y ambientales.

En el plan se puede apreciar la política de seguridad, salud y ambiente, y la forma de organización y los procesos de la entidad. Existen programas de seguridad industrial, salud ocupacional y manejo ambiental.

En lo referente al programa de manejo ambiental tiene como objetivo gestionar los impactos ambientales que producen los procesos laborales. Los temas que se desean desarrollar son: tratamiento de residuos sólidos, residuos tóxicos y peligrosos.

El SIS ejecuta la Campaña de manejo de desechos que impulsa la clasificación adecuada de residuos y el reciclaje el mismo que solo se ha llevado a cabo a nivel documental ya que no describe ni aprecia el debido manejo de residuos sólidos de ninguna de las Áreas Operacionales del Fuerte.

1.2 Definición Del Problema

Mediante Informe Técnico No. 304-ULA-DNPCA-SCAMA del 22 de mayo de 2013, se determina la necesidad de fortalecer el Sistema Único de Manejo Ambiental para el proceso de regularización ambiental de todos los proyectos, obras o actividades, en desarrollo, y por desarrollarse en el Ecuador.

Por otra parte, en los artículos 10, 1, 12 Y13 de "Ordenanza Que Determina La Ubicación, Instalación Y Funcionamiento De Las Zonas Industriales En El Cantón Mejía", expedida en el Registro Oficial del 16 de diciembre del 2014, Las actividades de los proyectos que generen impactos ambientales medianos o que presenten riesgos que afecten directa o indirectamente al entorno socio-ambiental y otras que se propongan desarrollar por etapas, el promotor o propietario estará obligado a

presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), para la obtención de la correspondiente Licencia Ambiental por parte de quien tenga la competencia en caso a cuestión la dirección ambiental de la municipalidad del Cantón Mejía

El Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha", tiene la obligación cumplir con la normativa ambiental nacional y por tanto efectuar todos los requisitos indispensables para su regularización según lo estipulado por la legislación local descrita anteriormente.

1.3 Justificación E Importancia Del Problema

En la Constitución del Ecuador de 2008, en el Artículo 395 numeral 2 se reconoce como principio ambiental, que 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 y jurídicas en el territorio nacional.

Por tanto, el Ministerio de Defensa Nacional, como parte del Estado Ecuatoriano, y las entidades adscritas al Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas como son Fuerza Terrestre, Naval y Aérea, tienen la obligación de participar en la reducción de la contaminación del medio ambiente mediante un Sistema de Gestión Ambiental.

Se estima de vital importancia, el direccionamiento hacia la Gestión Ambiental, a fin de que se considere su aplicación de manera transversal en las unidades y repartos militares y en todas sus actividades operativas y administrativas, para lo cual se ha firmado un acuerdo entre el Ministerio de Defensa y el Ministerio de Ambiente, el 15 de agosto de 2012, que permite establecer coordinaciones interinstitucionales para fortalecer la gestión ambiental en Fuerzas Armadas. (Ortiz, Elaboración De Un Estudio De Impacto Ambiental Expost Y Propuesta De Plan De Manejo Ambiental Para La Escuela De Formación De Soldados Del Ejército "Vencedores Del Cenepa" Esforce – Ambato, 2014)

De esta manera se ha desarrollado el proyecto de Regularización Ambiental de los repartos militares de las Fuerzas Armadas, el mismo que tiene como fecha de inicio mayo de 2014 y como fecha de finalización mayo de 2016.

Para tal efecto, las Fuerzas Armadas han desarrollado el Sistema Integrado de Seguridad, que efectúa procesos estandarizados de Seguridad Operacional, Seguridad y Salud Ocupacional y Gestión Ambiental.

Esta última se fundamenta en los artículos 2 y 11 de la Ley de Gestión Ambiental, en los que se señalan los principios a los cuales está regida esta sección y se menciona la participación de las Fuerzas Armadas en el Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental Nacional. (Ortiz, Elaboración De Un Estudio De Impacto Ambiental Expost Y Propuesta De Plan De Manejo Ambiental Para La Escuela De Formación De Soldados Del Ejército "Vencedores Del Cenepa" Esforce – Ambato, 2014)

En la Directiva de Defensa Militar N° 01-2011-MDM, objetivo N° 6, estrategia N° 4 y directriz N° 7, se menciona "Implementar un sistema de gestión ambiental y desarrollar una cultura de preservación ambiental". Con el propósito de cumplir con lo establecido en la legislación nacional y en esta directiva, se establece que las Fuerzas Armadas, participarán en planes, programas, proyectos y actividades de apoyo y prevención de desastres, protección del ambiente y mejoramiento de la calidad de vida de las personas.

Además se ha realizado un convenio entre el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas y la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE con el fin de realizar los estudios ambientales necesarios, que servirán para obtener los permisos correspondientes y lograr la regularización ambiental de los diferentes repartos.

El Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" como parte del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas tiene el deber de cumplir con el proyecto de regularización, por lo que se ha planteado la realización de un Estudio de Impacto Ambiental Expost y un Plan de Manejo Ambiental.

La elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental permitirá la predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales generados por las actividades existentes en El Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13

Pichincha", así como la disposición técnica de las medidas de control para la gestión de los mismos y sus riesgos.

En el Plan de Manejo se establecerán las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o enfatizar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta.

1.4 OBJETIVO GENERAL

Elaborar un Estudio de Impacto Ambiental Expost y una Propuesta de Plan de Manejo Ambiental para el Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha".

1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Levantar una línea base ambiental.
- Actualización del plano base del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha".
- Elaborar planos temáticos
- Identificar y evaluar impactos ambientales utilizando la Matriz de Leopold modificada.
- Proponer un Plan de Manejo Ambiental.

1.6 METAS

- Caracterización del medio físico, medio biótico y aspectos socioeconómicos y culturales de la población.
- Plano base del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha"
- Generación de planos temáticos: plano actualizado de la institución, ocupación y uso del suelo del fuerte, muestreo de agua y muestreo de ruido
- Matriz de Identificación de Aspectos Ambientales Significativos.
- Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales.
- Propuesta de Plan de Manejo Ambiental.

CAPITULO II

2 FUNDAMENTO TEORICO , MARCO LEGAL Y METODOLOGIA

2.1 Definiciones Generales

Las definiciones han sido obtenidas del Acuerdo N° 068: Reforma al Libro VI, Título I Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente, del Acuerdo N° 006 y su reforma el Acuerdo Ministerial 061: Derogatoria al Catálogo de Categorización Ambiental Nacional expedido mediante Acuerdo Ministerial N° 028 y al Acuerdo Ministerial N° 074.

2.1.1 Actividad o proyecto

“Toda obra, instalación, construcción, inversión o cualquier otra intervención que pueda suponer ocasione impacto ambiental durante su ejecución o puesta en vigencia, o durante su operación o aplicación, mantenimiento o modificación, y abandono o retiro”. (Ministerio del Ambiente Ecuador, 2015)

2.1.2 Aspecto Ambiental

“Elementos de los proyectos, obras o actividades que pueden interactuar con el ambiente causándole un impacto positivo o negativo”. (Ministerio del Ambiente Ecuador, 2015)

2.1.3 Impacto Ambiental

“Es la alteración positiva o negativa del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada”. (Ministerio del Ambiente Ecuador, 2015)

2.1.4 Regulación Ambiental

Es el proceso mediante el cual el promotor de un proyecto, obra o actividad, presenta ante la Autoridad Ambiental la información sistematizada que permite oficializar los impactos socio-ambientales que su proyecto, obra o actividad genera, y busca definir las acciones de gestión de esos impactos bajo los parámetros establecidos en la legislación ambiental aplicable (Ministerio del Ambiente Ecuador, 2015)

2.1.5 Licencia ambiental (LA)

Es el permiso ambiental que otorga la Autoridad Ambiental Competente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad. En ella se establece la obligatoriedad del cumplimiento de la normativa ambiental aplicable por parte del regulado para prevenir, mitigar o corregir los efectos indeseables que el proyecto, obra o actividad autorizada pueda causar en el ambiente. (Ministerio del Ambiente Ecuador, 2015)

2.1.6 Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)

Consisten en una estimación predictiva o una identificación presente de los daños o alteraciones ambientales, con el fin de establecer las medidas preventivas, las actividades de mitigación y las medidas de rehabilitación de impactos ambientales producidos por una probable o efectiva ejecución de un proyecto de cualquiera de las fases, las mismas que constituirán herramientas técnicas para la regularización, control y seguimiento ambiental de una obra, proyecto o actividad que suponga riesgo ambiental. (Ministerio del Ambiente Ecuador, 2015)

2.1.7 Área Identificación Y Delimitación Del Área De Influencia Directa E Indirecta.

El área de influencia de un proyecto, se define como la distribución espacial de los posibles impactos y efectos que generará el proyecto delimitándose en base a una identificación previa de los probables impactos (positivos y negativos) y riesgos que pueda generar el proyecto en las etapas de construcción o implementación, operación y desmantelamiento o abandono en el caso (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2011)

Al delimitar esta área, se analiza la intensidad de los efectos producidos y si su afectación es directa o indirecta. De ahí surgen dos términos importantes: Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII).). (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2011)

2.1.7.1 Área de Influencia Directa (AID)

El AID, es el área donde puntualmente sucederán los impactos. En algunos proyectos se refiere al contexto local o puntual según el Instituto de Desarrollo Urbano IDU en el 2005 describe que, el Área de Influencia Directa para un proyecto de infraestructura urbana, está comprendida por todas las zonas de intervención de obras, todos los campamentos, centros de acopio e instalaciones temporales y zonas verdes adyacentes al frente de intervención. (Instituto de Desarrollo Urbano IDU, 2005)

Algunas de las consideraciones que se deben tener en cuenta para la definición del AID son:

- Área puntual donde se desarrolla el proyecto y un margen determinado por factores ambientales.
- Zona en la que se manifiestan los impactos ambientales directos, es decir aquellos que ocurren en el mismo sitio en el que se produjo la acción generadora del impacto ambiental.

2.1.7.2 Área De Influencia Indirecta (AII).

El AII, es la zona hasta donde llegarán los efectos ambientales producidos por el impacto que según el Instituto de Desarrollo Urbano IDU, el Área de Influencia Indirecta está comprendida por las vías autorizadas y usadas como desvíos, usadas para el transporte de escombros y materiales y puntos en los que por exigencia del Plan de Manejo

Para la definición del AII, se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

- Lugares donde probablemente ocurrirán impactos socioeconómicos.
- Dinámicas sociales, administrativas y políticas.
- Zona en la que se manifiestan los impactos ambientales indirectos, es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental. (Instituto de Desarrollo Urbano IDU, 2005)
- Incluye AID.

2.1.8 Caracterización, diagnóstico y evaluación ambiental de la zona de estudio (Línea Base Ambiental)

La caracterización debe abarcar la descripción de medio físico, medio biótico y aspectos socioeconómicos y culturales de la población que habita en la Zona de Influencia de Actividades (ZIA) en donde se va a desarrollar el proyecto, obra o actividad. (Ministerio Del Medio Ambiente MAE, 2015)

Esta sección deberá describir al menos lo siguientes elementos:

2.1.8.1.1 **Medios Físicos:** “Geología, geomorfología, hidrología, climatología, tipos y usos de suelos, calidad de agua, aire, suelo y paisaje natural” (*Ministerio Del Medio Ambiente MAE, 2015*)

2.1.8.1.2 **Medio Biótico:** Identificación de ecosistemas terrestres, cobertura vegetal, fauna y flora, ecosistemas acuáticos o marinos de ser el caso. Identificación de zonas sensibles, especies de fauna y flora única, raras o en peligro y potenciales amenazas al ecosistema. Si el proyecto se encuentra dentro de SNAP, BP, PFE, justificar técnicamente por qué no se determina otra alternativa de ubicación. (*Ministerio Del Medio Ambiente MAE, 2015*)

2.1.8.2 **Medio Sociocultural De La Población:** Composición por auto identificación cultura, composición por edad y sexo, tasa de crecimiento de la población, densidad poblacional, educación, salud y grupos étnicos Patrimonio Cultural Tangible e Intangible, migración (interna y externa) (*Ministerio Del Medio Ambiente MAE, 2015*)

2.1.8.3 **Medio Económico Productivo:** Actividades Económicas, grupos ocupacionales, características de la población económicamente activa (PEA), Servicios Turísticos (*Ministerio del Ambiente Ecuador, 2015*)

2.1.8.4 Medio de Asentamientos Humano

Vivienda: número, tipos, materiales predominantes, servicios fundamentales

Acceso a servicios básicos: agua potable, energía eléctrica, alcantarillado, eliminación de basura

2.1.8.5 **Movilidad, energía:** Vías de comunicación, acceso y tipo de transporte en la zona del proyecto, obra o actividad.

2.1.9 Evaluación de Impactos Ambientales

La evaluación de impactos ambientales nos permite predecir, describir, evaluar e identificar los potenciales impactos ambientales que una o varias actividades puedan ocasionar al ambiente o salud humana; y con este análisis determinar las medidas más efectivas para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales

negativos, en el marco de la normativa ambiental aplicable. (Ministerio Del Medio Ambiente MAE, 2015)

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

1. físico (agua, aire, suelo y clima);
2. biótico (flora, fauna y sus hábitat);
3. socio-cultural (arqueología, organización socio-económica, entre otros); y,
4. salud pública. (Ministerio Del Medio Ambiente MAE, 2015)

2.2 MARCO LEGAL

En este punto se describirá la legislación ambiental vigente en el Estado Ecuatoriano, descrita en el cuadro 1 la cual recoge el conjunto de disposiciones legales y administrativas vigentes concernientes al ámbito ambiental aplicable a la operación de cuarteles militares tanto a nivel país como local

NORMATIVA	DESCRIPCIÓN
<p>Constitución de la República del congreso nacional del 2008 Registro Oficial 449</p>	<p>Título II: Derechos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capítulo Segundo – Derechos del Buen Vivir. Sección Segunda – Ambiente Sano: Art. 14 ▪ Capítulo Sexto – Derechos de Libertad: Art. 66 ▪ Capítulo Séptimo – Derechos de la Naturaleza: Art. 71 ▪ Capítulo Noveno – Responsabilidades: Art. 83 <p>Título VII: Biodiversidad y recursos naturales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capítulo Segundo: Sección primera: De la naturaleza y Ambiente: Art. 395 y 396
<p>Ley de Gestión Ambiental del congreso nacional del 2004 descrito en el Registro Oficial 418</p>	<p>Título I: Ámbito y Principios de la Gestión Ambiental: Art. 2</p> <p>Título III: Instrumentos de Gestión Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capítulo II: De la Evaluación de Impacto Ambiental y del Control Ambiental: Art 19, 20, 21 y 23 <p>Título VI: De la Protección de los Derechos Ambientales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capítulo II: De las Acciones Administrativas Art 46

Continúa 

NORMATIVA	DESCRIPCIÓN
Ley de Prevención y Control de la Contaminación descrito en el congreso nacional del 2004 Registro Oficial 418	<p>Capítulo I: De la Prevención y Control de la Contaminación del Aire: Art. 1</p> <p>Capítulo II: De la Prevención y Control de la Contaminación del Agua: Art. 6</p> <p>Capítulo II: De la Prevención y Control de la Contaminación de los Suelos: Art. 10</p>
Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua descrito en la Asamblea Nacional Constituyente, Registro Oficial N° 449 , 2008)	<p>Título III: Derechos, Garantías y Obligaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capítulo III: Derechos de la Naturaleza: Art 64 ▪ Capítulo VI: Garantías Preventivas. Sección Segunda Objetivos de Prevención y Control de la Contaminación del Agua: 79 ▪ Capítulo VII: Obligaciones del Estado para el Derecho Humano al Agua. Sección Primera de las Obligaciones y la Progresividad: Art. 84
Ley Orgánica de Salud deroga al Código de la Salud (D.S. 188, R.O. 158, 8-II-1971)	<p>Título Preliminar</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capítulo III: Derechos y deberes de las personas y del Estado en relación con la salud: Art. 17 <p>Libro II: Salud y seguridad ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capítulo II: De los desechos comunes, infecciosos, especiales y de las radiaciones ionizantes y no ionizantes: Art. 101, 103 y 104 ▪ Capítulo IV: Plaguicidas y otras sustancias químicas: Art. 115
Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE) Decreto No. 1215, publicado en el Registro Oficial No. 265 de 13 de Febrero de 2001	Este reglamento tiene por objeto regular las actividades hidrocarburíferas de exploración, desarrollo y producción, almacenamiento, transporte, industrialización y comercialización de petróleo crudo, derivados del petróleo, gas natural y afines, susceptibles de producir impactos ambientales en el área de influencia directa, definida en cada caso por el Estudio Ambiental respectivo
Texto Unificado De Legislación Secundaria Medio Ambiente(TULSMA) Decreto Ejecutivo No. 1589, publicado en Registro Oficial 320 de 25 de Julio del 2006.	<p>Libro VI: Anexo 1: Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua</p> <p>Libro VI: Anexo 5: Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, y para vibraciones</p> <p>Libro VI: Anexo 6: Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos</p>
Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo	<p>Título II: Condiciones Generales de los Centros de Trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capítulo V: Medio Ambiente y Riesgos Laborales por Factores Físicos, Químicos y Biológicos: Art. 53, 55, 63 y 67

NORMATIVA	DESCRIPCIÓN
NTE INEN 2266: 2000: Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos. Requisitos	Esta norma establece los requisitos y precauciones que se deben tener en cuenta para el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos.
NTE INEN 2251:2003: Manejo, Almacenamiento, Transporte y Expendio en los Centros de Distribución de Combustibles Líquidos	Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los centros de distribución de los combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos que se producen y comercializan en el país
NTE INEN 2841: 2014: Gestión Ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos	Esta norma establece los colores para los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos con el fin de fomentar la separación en la fuente de generación y la recolección selectiva
Acuerdo Ministerial N° 068 Registro Oficial No. 33 de 31 de julio de 2013	Reforma al Texto Unificado de Legislación Secundaria Del Ministerio Del Ambiente Libro VI, Título I del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA): Art. 3
Acuerdo Ministerial 020: Expedir el instructivo para la gestión integral de neumáticos usados Registro Oficial N° 937 de 19 de abril de 2013	Título VI Del usuario final de neumáticos SECCIÓN V DE LAS PROHIBICIONES Art. 26.- Se prohíbe -Acumular neumáticos usados a cielo abierto, -Depositar neumáticos usados junto a otros residuos sólidos.
Acuerdo Ministerial N° 061 Edición Especial N° 316 - Registro Oficial - Lunes 4 de mayo de 2015	Establece reformas para parte del Acuerdo N° 006, incluidos Anexo I, Catálogo de Categorización Ambiental Nacional (CCAN), Manuales de Categorización Ambiental Nacional para las Categorías I, II, III y IV y Estudios Complementarios
"Ordenanza Que Determina La Ubicación, Instalación Y Funcionamiento De Las Zonas Industriales En El Cantón Mejía" resolución Ministerial N° 1557, del 15 de noviembre de 2011	TITULO III DE LA CATEGORIZACIÓN, Art. 10,11 y 13
Ordenanza Reformatoria A La Ordenanza Para La Gestión Integral De Residuos Sólidos En El Cantón Mejía resolución Ministerial N° 1557, del 15 de noviembre de 2013	Art. 1.- a) del Artículo 35 Art 2.- Al final del Artículo 35 agréguese el siguiente inciso: "La Dirección competente del Gobierno A.D. Municipal del Cantón Mejía, establecerá el instructivo administrativo interno correspondiente para autorizar el ingreso al Centro de Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos del Gobierno A.D. Municipal del cantón Mejía

Cuadro 1 Resumen De Marco Legal Establecido

2.2.1 Análisis de Leyes Nacionales

2.2.1.1 Constitución de la República del Ecuador Constitución registrada en el congreso nacional del 2008 Registro Oficial 449

Art. 14.- Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados (Asamblea Nacional Constituyente, Registro Oficial N° 449 , 2008)

2.2.1.2 Ley de Prevención y Control de la Contaminación

- **Art. 1.-** “Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.” (Congreso Nacional, Registro Oficial Suplemento 418, 2004)

2.2.1.3 Leyes de Gestión Ambiental

- **Art. 2.** La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables (Congreso Nacional, Registro Oficial Suplemento 418, 2004)
- **Art. 23.- “La evaluación del impacto ambiental comprenderá:**
 - a) La estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada (Congreso Nacional, Registro Oficial Suplemento 418, 2004)

2.2.1.4 Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua

Artículo 79.- Objetivos de prevención y conservación del agua.- La Autoridad Única del Agua, la Autoridad Ambiental Nacional y los Gobiernos Autónomos

Descentralizados, trabajarán en coordinación para cumplir los siguientes objetivos: (Asamblea Nacional Constituyente, Registro Oficial N° 449 , 2008)

- a) “Controlar y prevenir la acumulación en suelo y subsuelo de sustancias tóxicas, desechos, vertidos y otros elementos capaces de contaminar las aguas superficiales o subterráneas”; (Asamblea Nacional Constituyente, Registro Oficial N° 449 , 2008)

2.2.1.5 Ley Orgánica de Salud

Art. 7.- Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene en relación a la salud, los siguientes derechos: Literal C: Vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación... (Ministerio de Salud, 2002)

Art. 115.- “Se deben cumplir las normas y regulaciones nacionales e internacionales para la producción, importación, exportación, comercialización, uso y manipulación de plaguicidas, fungicidas y otro tipo de sustancias químicas cuya inhalación, ingestión o contacto pueda causar daño a la salud de las personas.” (Congreso Nacional, Registro Oficial Suplemento 423, 2006)

2.2.1.6 Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo

Art. 53.- Condiciones generales ambientales: ventilación, temperatura y humedad.

Literal 4 “En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante.” (IESS, 2008)

Art. 55.- Ruidos y vibraciones.

Literal 6. “Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente

la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.” (IESS, 2008)

2.2.1.7 Acuerdos Ministeriales

2.2.1.7.1 Acuerdo Ministerial No. 028 Y Su Reforma Acuerdo Ministerial 061 Reforma Al Libro Vi, Título I Sistema Único De Manejo Ambiental (Suma), Del Texto Unificado De Legislación Secundaria Del Ministerio De Ambiente

CAPÍTULO I RÉGIMEN INSTITUCIONAL

Art. 6.- Obligaciones Generales.- Toda obra, actividad o proyecto nuevo y toda ampliación o modificación de los mismos que pueda causar impacto ambiental, deberá someterse al SUMA, de acuerdo con lo que establece la legislación aplicable, este Libro y la Normativa administrativa y técnica expedida para el efecto. Toda acción relacionada a la gestión ambiental deberá planificarse y ejecutarse sobre la base de los principios de sustentabilidad, coordinación, precaución, prevención mitigación y remediación de impactos negativos, corresponsabilidad, solidaridad, cooperación, minimización de desechos, reutilización, reciclaje y aprovechamiento de residuos, conservación de recursos en general, uso de tecnologías limpias, tecnologías alternativas ambientalmente responsables, buenas prácticas ambientales y respeto a las culturas y prácticas tradicionales y posesiones ancestrales. Igualmente deberán considerarse los impactos ambientales de cualquier producto, industrializados o no, durante su ciclo de vida.

CAPÍTULO III DE LA CATEGORIZACIÓN AMBIENTAL NACIONAL

- **Art. 28** De la categoría IV (Licencia Ambiental Categoría IV).- Dentro de esta categoría se encuentran catalogados los proyectos, obras o actividades cuyos impactos ambientales y/o riesgo ambiental, son considerados de alto impacto. Todos los proyectos, obras o actividades dentro de esta categoría, deberán regularizarse mediante el SUIA, y obtener una Licencia Ambiental, que será

otorgada por la Autoridad Ambiental Competente. (Ministerio del Ambiente Ecuador, 2015)

2.2.1.7.2 Acuerdo Ministerial 020: Expedir El Instructivo Para La Gestión Integral De Neumáticos Usados Titulo VI Del Usuario Final De Neumáticos
SECCIÓN V DE LAS PROHIBICIONES

Art. 26.- Prohíbe Almacenar neumáticos usados cerca de cuerpos de agua, acumular neumáticos usados a cielo abierto, disponer los neumáticos usados en escombreras y botaderos, enterrar los neumáticos usados, abandonar neumáticos usados en el espacio público, Quemar los neumáticos usados a cielo abierto, Depositar neumáticos usados junto a otros residuos sólidos, Transportar neumáticos usados con otros desechos peligrosos y orgánicos y por último Disponer neumáticos usados de manera inadecuada, como desecho sólido en los rellenos sanitarios

2.2.1.8 Ordenanzas Municipales Gobierno Autónomo Descentralizado
Municipalidad de Mejía (GAD Mejía)

“Ordenanza Que Determina La Ubicación, Instalación Y Funcionamiento De Las Zonas Industriales En El Cantón Mejía”

TITULO III DE LA CATEGORIZACIÓN

Art. 10.- Todo promotor o propietario de los parques industriales, que realice un proyecto o una actividad dentro de las zonas industriales, en forma previa y como condición para efectuarla deberá solicitar a la autoridad ambiental respectiva, debiendo tramitar ante el Ministerio del Ambiente el respectivo certificado de intersección con el Patrimonio Nacional de Áreas Naturales, Patrimonio Forestal, Bosques y Vegetación Protectores del Estado, para el proyecto o actividad a someterse al proceso de Evaluación de Impactos Ambientales. (GAD Municipal De Mejia, 2012)

Art. 12.- Las actividades de los proyectos que produzcan bajo impacto deberán presentar la ficha ambiental, acompañada de una descripción detallada de la construcción, instalación y operación del proyecto, descripción del área de influencia,

información a la comunidad, las autorizaciones ambientales a las que hubiese lugar y un Plan de Manejo Ambiental o medidas ambientales. (GAD Municipal De Mejía, 2012)

Ordenanza Reformatoria A La Ordenanza Para La Gestión Integral De Residuos Sólidos En El Cantón Mejía

Art. 1.- En el inciso final literal a) del Artículo 35, sustitúyase la frase: “por este servicio dicha dependencia establecerá los costos respectivos; en base al instructivo elaborado por las Direcciones correspondientes.”, por la frase “por este servicio las instituciones indicadas en los incisos anteriores, que superen la cantidad de (500 kg/MES) y que no puedan ser trasladados en los vehículos recolectores, tendrán la obligación de recolectar y transportarlos en otros vehículos bajo su responsabilidad hasta el Centro de Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos del Gobierno A.D. Municipal del Cantón Mejía, ubicado en el sector de Romerillos. (GAD Municipal De Mejía, 2012)

2.3 Métodos para la Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

Existe diferentes y variados tipos de métodos que han usados en el proceso de evaluación del impacto ambiental de proyectos. No obstante, ningún tipo de método por sí sólo satisface la variedad y tipo de actividades que intervienen en un estudio de impacto, por ende se debe seleccionar apropiadamente que método más efectivo para satisfacer las necesidades específicas de cada proyecto.

Para optar por una metodología, se recomienda tomar en cuenta algunas características importantes como: proporciona da una visión global, el método es selectivo, si considera la inseguridad, es un método objetivo o interactivo.

Entre las varias metodologías generales existentes, en función de su forma de evaluación se usaron las expuestas a continuación para el desarrollo del estudio.

2.3.1 Matriz de Leopold

Es una matriz inicialmente diseñada para evaluar los impactos asociados con proyectos mineros y consecutivamente ha resultado útil en proyectos de

construcción de obras. Se desarrolla una matriz con el fin de establecer relaciones causa – efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto. (Leopold & Clarke, 1971)

Como se describe en la figura 1 la matriz consiste en un cuadro de doble entrada. En las filas se disponen los factores ambientales que pueden ser afectados y en las columnas las acciones propuestas que pueden causar posibles impactos.

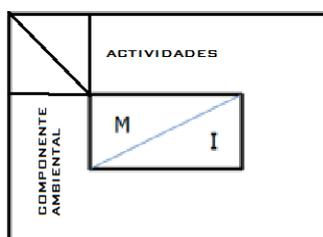


Figura 3 Matriz Interactiva de Leopold

Magnitud: La Magnitud, califica la dimensión o tamaño del cambio o afectación ambiental producido sobre un determinado recurso o elemento del ambiente. (De la Maza, 2007), además este parámetro genera la valoración del impacto o alteración a ser provocada, grado de extensión o escala. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2011)

$$\text{VALOR DEL IMPACTO} = \text{MAGNITUD} * \text{IMPORTANCIA}$$

La finalidad de obtener el valor de Impacto ocasionado es proponer las acciones correctivas según se establece en la Tabla 2

Tabla 2
Clasificación de los Impactos

CATEGORÍA	VALOR PONDERAL
Sin Importancia	0
Menor Importancia	1
Moderada	2,5
Importante	5
Mayor Importancia	7,5
Muchísima Importancia	10

Fuente: De la Maza, 2007

La sumatoria por filas indica las incidencias del conjunto de acciones sobre cada factor ambiental y por tanto, su fragilidad. La suma por columnas muestra una valoración relativa del efecto que cada acción producirá sobre el medio y por tanto, su agresividad. (Dellavedoda, 2011)

2.3.2 Identificación de impactos ambientales

El proceso de verificación de una interacción entre la causa y su efecto sobre el medio ambiente, correspondiente en la matriz de nombre causa-efecto desarrollada específicamente para cada fase del proyecto, obteniéndose como resultado la denominada Matriz de Identificación de Impactos Ambientales. (Dellavedoda, 2011)

Adicionalmente, se ha proporcionado el carácter o tipo de afectación de la interacción analizada, es decir, se le ha designado como el orden positivo o negativo. (Dellavedoda, 2011)

2.3.2.1 Predicción y Valoración de impactos ambientales: calificación y cuantificación

La importancia del impacto de una acción sobre un factor se refiere a la trascendencia de esta 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 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. (Conesa, 2003)

Las características consideradas para la valoración de la importancia, se las define de la manera siguiente:

- a) **EXTENSIÓN:** Se refiere al área de influencia del impacto ambiental en relación con el entorno del proyecto.
- b) **DURACIÓN:** Se refiere al tiempo que dura la afectación y que puede ser temporal, permanente o periódica, considerando, además las implicaciones futuras o indirectas. (Caicedo, 2013)

c) REVERSIBILIDAD: Representa la posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el impacto ambiental. (Caicedo, 2013)

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

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

Se debe cumplir que: $\text{We} + \text{Wd} + \text{Wr} = 1$

Para el presente caso se ha definido los siguientes valores para los pesos o factores de ponderación: (Conesa, 2003)

- Peso del criterio de Duración **Wd = 0.25**, extensión **We = 0.25**, Reversibilidad **Wr = 0.50**

Lo que se establece en la tabla 3 es la valoración de las características de cada interacción, en un rango de 1 a 10, los mismos que establecen valores y considerando cada criterio de evaluación

Tabla 3

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

Fuente: Cachimuel, 2015

A su vez cómo se describe en la tabla 4 puede deducirse el valor de la Importancia de un Impacto, fluctúa entre un máximo de 10 y un mínimo de 1.

Tabla 4
Nivel De Importancia Del Impacto Por Trascendencia En Influencia

Valor De Importancia	Trascendencia	Influencia En El Entorno
10	Total	Directa
Entre 10-1	Media	Casi Directa O Mínima
1	Poca	Casi Ninguna

Fuente: (Dellavedoda, 2011)

La magnitud del impacto describe el grado de incidencia sobre el factor ambiental en el ámbito definido en que actúa, para lo cual se ha calificado directamente en base al juicio técnico del evaluador, manteniendo la escala de puntuación de 1 a 10. (Leopold & Clarke, 1971)

Un impacto que se cuantifique con magnitud 10, denota una altísima incidencia de esa acción sobre la calidad ambiental del factor con el que interacciona. Los valores de magnitud de 1 y 2.5, son correspondientes a interacciones de poca incidencia sobre la calidad ambiental del factor. (Ortuño Flores & Pila Caiza, 2011)

Un impacto ambiental se categoriza de acuerdo con sus niveles de importancia y magnitud.

Para globalizar estos criterios, se ha decidido realizar la media geométrica de la multiplicación de los valores de importancia y magnitud, respetando el signo de su carácter. (Pilamunga A., 2013)

El resultado de esta operación se le denomina Valor del Impacto y responde a la ecuación:

$$\text{Valor del Impacto} = \pm (\text{Imp} * \text{Mag}) ^{0,5}$$

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 con poca influencia en el entorno, al contrario de esto los

valores mayores a 7.5 corresponden a impactos de gran incidencia en el medio, sea estos de carácter positivo y negativo.

2.3.2.2 Categorización de Impactos Ambientales

La categorización de los impactos ambientales identificados y evaluados, se lo ha realizado en base al Valor del Impacto, determinado en el proceso de predicción. Se han conformado 4 categorías de impactos, que son Altamente Significativos; Significativos; Despreciables; y Benéficos. (MAE, 2013)

Como se menciona en la cuadro 2; se lo puede definir a la jerarquización proporcionada a los impactos ambientales, de la manera siguiente:

Jerarquía	VALOR DE IMPACTO	Descripción
Impacto Altamente Significativos	Mayor o igual a 6.5	Son aquellos de carácter negativo que corresponden a las afecciones de elevada incidencia sobre el factor ambiental, difícil de corregir, de extensión generalizada, con afección de tipo irreversible y de duración permanente.
Impactos Significativos	Menor a 6.5 pero mayor o igual a 4.5	Son aquellos de carácter negativo donde cuyas características son factibles de corrección, de extensión local y duración temporal
Impactos Despreciables	Menor a 4.5	Impactos de carácter negativo que pertenecen a esta categoría los impactos capaces plenamente de corrección y por ende compensados durante la ejecución del Plan de Manejo Ambiental, son reversibles, de duración esporádica y con influencia puntual.
Impactos Benéficos		Aquellos de carácter positivo que son benéficos para el proyecto

Cuadro 2 Jerarquización de Impactos Ambientales

Fuente: Cachimuel, 2015

2.4 Plan de Manejo Ambiental

Documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles

impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. (Ministerio Del Medio Ambiente MAE, 2015)

2.4.1 Plan de Análisis de Riesgos y de Alternativas de Prevención

Corresponde a la descripción del uso de cualquier sustancia peligrosa o la instalación de maquinarias o infraestructuras riesgosas identificando áreas o zonas de potencial afectación. Se debe describir además la potencialidad de accidentes como explosiones, derrames etc. (Ministerio Del Medio Ambiente MAE, 2015)

2.4.2 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

Corresponde a las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente.

2.4.3 Plan de Manejo de Desechos

“Comprende las medidas y estrategias concretas a aplicarse en proyectos, obras o actividades para prevenir, tratar, reciclar/rehusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos”. (MAE, 2013)

2.4.3.1 Programa de manejo de desechos peligrosos

Incluirá las acciones a tomar en base al Acuerdo Ministerial No. 161 "Reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales", Acuerdo Ministerial No. 026 "Procedimientos para el registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligrosos" y Acuerdo Ministerial No. 142 "Listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales", en los casos que de acuerdo a la actividad se identifique la necesidad de considerarlos. (MAE, 2013)

2.4.4 Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental

Comprende un programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña. (Dirección Ambiental del Ministerio del Ambiente , 2015)

2.4.5 Plan de Relaciones Comunitarias

Consiste en una serie de programas y actividades específicas a ser desarrolladas por el promotor del proyecto, obra o actividad con las comunidades y actores sociales de las áreas de influencia del mismo (Dirección Ambiental del Ministerio del Ambiente , 2015)

2.4.6 Plan de Contingencias

Comprende el detalle de las acciones, así como listados y cantidades de equipos, materiales y personal para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto, obra o actividad basado en un análisis de riesgos. Se incluirá la definición y asignación de responsabilidades para el caso de ejecución de sus diferentes etapas (flujograma y organigrama), las estrategias de cooperación operacional así como un programa anual de entrenamientos y simulacros. (Dirección Ambiental del Ministerio del Ambiente , 2015)

En caso de que la contingencia no logre contener el evento, se deberá automáticamente establecer un plan de restauración integral que abarque la remediación del sitio afectado, compensación e indemnización.

2.4.7 Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

Comprende las normas establecidas por la empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados inclusive las estrategias de su difusión, se incluirán todas las acciones que se determinan en la legislación ambiental aplicable. (Ministerio Del Medio Ambiente MAE, 2015)

2.4.8 Plan de Monitoreo y Seguimiento

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) definirá los sistemas de seguimiento, evaluación, monitoreo ambiental, salud pública del área de influencia, relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) y el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) así como las acciones correctivas propuestas en el mismo. (Dirección Ambiental del Ministerio del Ambiente , 2015)

2.4.9 Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área

Comprende el diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación, la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto, obra o actividad.

2.4.10 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas

Comprende las medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en el proyecto para rehabilitar las áreas afectadas (re-establecer cobertura vegetal, garantizar estabilidad y duración de las obras, etc.)

De identificarse sitios contaminados o fuentes de contaminación, previa a ejecutar este plan se deberá proceder conforme a las directrices establecidas en el Anexo IV del presente Acuerdo. (Dirección Ambiental del Ministerio del Ambiente , 2015)

CAPÍTULO III

3. LEVANTAMIENTO INFORMACIÓN Y LÍNEA BASE AMBIENTAL

3.1. Reseña Histórica

En el año de 1907, en atención a las nuevas técnicas que se introducían en la organización administrativa y estratégica militar, se constituye la Primera Zona Militar, encontrándose al mando de la unidad el señor Coronel Enrique Morales.

Posteriormente en mayo de 1974 desempeñando las funciones de Ministro de Defensa al señor General Marco Almeida, asignándole la unidad el nombre de Brigada de Infantería No. 13 “Pichincha” y sede de la Primera Zona Militar, nominativo que permanece hasta la presente fecha como una de las unidades operativas más importantes de nuestro Glorioso Ejército Ecuatoriano.

Algunas heroicas unidades militares, que hasta la fecha forman parte de la 13-BI “PICHINCHA”, se conformaron antes del nacimiento del Estado Nacional, y hoy son los máximos referentes del espíritu militar del soldado ecuatoriano, tales como el Batallón de Infantería “VENCEDORES

Actualmente la Brigada de Infantería No. 13 “PICHINCHA”, tiene su base de operaciones en el Km 33 de la Panamericana Sur, en Aychapicho. (Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha", 2015)

3.2. Misión, Visión, Objetivos Y Principios Y Valores Institucionales

3.2.1 Misión

“La Brigada de Infantería No. 13 “Pichincha”, optimizará el empleo de los recursos y medios administrativos, financieros y materiales, de una manera centralizada en todo momento en las unidades que conforman el Fuerte Militar “Atahualpa”, a fin de mantener un control acorde a los cambios permanentes que se dan en la Ley por parte de los organismos correspondientes.” (Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha", 2015)

3.2.2 Visión

Mantener un Fuerte Militar con instalaciones y administración moderna, con todas las medidas de seguridad, en un ambiente agradable, ordenado y disciplinado que coadyuve al cumplimiento de los objetivos propuestos por la I- DE SHYRIS y la Fuerza Terrestre.

3.2.3 Objetivos Generales de la Brigada

Fortalecer la capacidad militar de la Brigada. (Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha", 2015)

- Preparar y entrenar a los repartos dependientes de la 13 – BI “Pichincha”, con el propósito de optimizar y armonizar los recursos y desarrollar una capacidad operativa eficiente y poderosa.
- Exaltar y difundir los valores cívicos, militares, éticos y morales.
- Fortalecer la imagen de la Brigada ante la opinión pública.
- Buscar la excelencia y mejoramiento continuo en la administración de los recursos humanos, materiales, financieros y actividades de bienestar del personal.

3.2.4 Principios y Valores Institucionales

La conducta de todos y cada uno de los miembros de la Brigada de Infantería No. 13 “Pichincha”, se mantendrá siempre bajo el código de valores y principios institucionales; estos fundamentos éticos se observan en todas las actividades que desarrolla el personal civil y militar y se evalúa su cumplimiento en forma permanente los valores de esta Institución son: (Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha", 2015)

- ◆ Creatividad involucra tener la capacidad de resolver los problemas que se presentan, para encontrar nuevos caminos y proyectarse hacia el desarrollo de la Institución.

- ◆ Confidencialidad se debe entender que no se puede divulgar información que solamente es para la Institución, y así estar orientado al compromiso de mantener dicha información en reserva entre las partes involucradas.
- ◆ Responsabilidad debe entenderse como un compromiso a responder cabalmente por las decisiones y acciones propias de la Institución sin afectar a terceras personas
- ◆ Honestidad se trata de buscar, aceptar y decir la verdad cuando la dirección así lo amerite y en el uso correcto de la información, garantizando confianza, fidelidad hacia la Institución que se verá reflejado en el éxito de sus objetivos.
- ◆ Cultivo del civismo, constituye una parte fundamental de una institución militar que resalta los valores cívicos en todo momento; y, el respeto al medio ambiente, son principios que cada día se trata de lograr en esta Institución.
- ◆ Liderazgo es uno de los valores que todas las personas de la Institución lo practican, en cada momento, para el cumplimiento de las actividades que se desarrollan.

3.3. Organización

La estructura organizacional del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" es la siguiente. (Ver Figura 4)

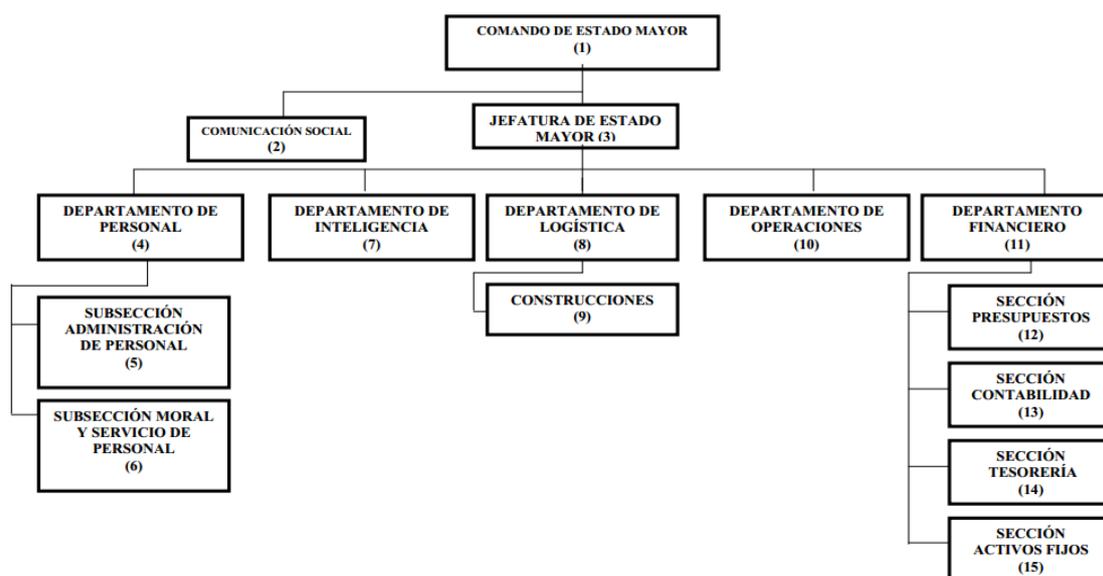


Figura 4 Organigrama Estructural del Fuerte Militar Atahualpa

3.3.1 Comando De Estado Mayor

Es aquel departamento que es el encargado de emitir las directivas e instructivos que normen las actividades de la Brigada y por último dar cumplimiento de los objetivos trazados, en los Departamentos, mediante actividades pertinentes en cada uno de los Departamentos. (Richard, 2007)

3.3.2 Comunicación Social

Responsable de las operaciones psicológicas para apoyar las operaciones de seguridad interna y externa de la Brigada y unidades, mantenimiento una buena relación con los medios de comunicación social, autoridades locales, funcionarios de gobierno y dirigentes comunitarios. (Richard, 2007)

3.3.3 Jefatura De Estado Mayor

Se encarga de disponer y asegurar la implantación, funcionamiento y actualización del sistema de control y de los sistemas de administración financiera, planificación, organización, formación, de recursos materiales, tecnológicos, ambientales. (Richard, 2007)

3.3.4 Departamento De Logística

Recepta, tramita y controla las solicitudes de materiales e insumos de las dependencias y servicios de la Brigada, elabora el Plan Anual de Adquisiciones y Mantenimiento para verificar que la calidad, condiciones y precios de los abastecimientos adquiridos cumplan con las expectativas, estableciendo finalmente con el Jefe Financiero un sistema apropiado de control, identificación, organización y protección de las existencias de los bienes y materiales adquiridos para el consumo interno. (Richard, 2007)

3.3.5 Construcciones

Se encarga de la parte técnica, económica y administrativa en la ejecución de las obras contempladas en el Plan Básico de Construcciones y mantenimiento de las instalaciones, elaborando el Plan Básico de Construcciones y Mantenimiento de

instalaciones de la Brigada y sus unidades, recomendando la ejecución de las obras basándose en un estudio comparativo y establecer la conveniencia con la Gestión Ambiental y Seguridad Industrial de los Proyectos de la Construcción en la jurisdicción establecida por el municipio o comando conjunto (Richard, 2007)

3.3.6 Departamento De Operaciones

Incentiva el intercambio de experiencias profesionales entre las unidades para aplicar nuevas técnicas de entrenamiento, poniendo énfasis en el personal en lo referente a la preparación física y cumplir con los ejercicios planificados por la Brigada y unidades operativas. (Richard, 2007)

3.3.7 Departamento Financiero

Se encarga de organizar, dirigir, coordinar y controlar todas las actividades de administración financiera de la entidad además de vigilar la incorporación de los procesos específicos de control interno dentro del sistema financiero. (Richard, 2007)

3.3.8 Sección Presupuestos

Este departamento se encarga de proyectar los gastos en función de las políticas de la Fuerza Terrestre y de conformidad con las disposiciones legales vigentes aprobadas dentro del Plan Básico para su posterior ingreso al Sistema Financiero de la Fuerza. (Richard, 2007)

3.3.9 Sección Tesorería

Programar, organizar, ejecutar, supervisar y controlar el sistema de recepción, distribución y custodia de los fondos ejerciendo un estricto control sobre los comprobantes de ventas recibidos por la unidad (Richard, 2007)

3.4. MARCO INSTITUCIONAL

El CEDE envía instructivos de tipo ambiental, basados principalmente en el Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y

Mejoramiento del Medio Ambiente publicado en el Registro Oficial No. 565 del 17 de noviembre de 1986. El SIS es el encargado de llevar a cabo estas disposiciones mediante el Plan de Seguridad Integrada del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" (Ortiz, Estudio De Impacto Ambiental para la ESFORSE – Ambato, 2014)

3.4.1 Plan de Seguridad Integrada de el Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha"

Según los Anexos A, C, D y E Del Sistema Integrado De Seguridad De La Fuerza Terrestre se describe la política de seguridad integral, Disposiciones sobre Seguridad y Salud Ocupacional; Disposiciones sobre Seguridad Operacional y por último Disposiciones sobre Gestión Ambiental para el Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" los cuales se describen a continuación (Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha", 2015)

3.4.1.1 Política de seguridad, salud y ambiente

1. En concordancia con la política de seguridad del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, para el cumplimiento de su misión, la Fuerza Terrestre, asume el compromiso de desarrollar sus actividades, considerando como prioridad, la seguridad en sus operaciones, seguridad y salud ocupacional de sus miembros militares y civiles, así como la protección del medio ambiente, enmarcados en la legislación y normativa vigente, buscando siempre el mejoramiento continuo en todos sus procesos y actividades, comprometiéndose a:
 - ✓ Proporcionar los recursos humanos, materiales, tecnológicos y económicos, necesarios para mejorar la seguridad en sus actividades, para el mejoramiento de las condiciones de trabajo, elevar el nivel de seguridad y salud del personal, así como para la protección del entorno ambiental.
 - ✓ Implantar sistemas de gestión de seguridad, salud y ambiente, estableciendo responsabilidades en todos los niveles de mando, a fin de reducir los accidentes, enfermedades ocupacionales e impactos ambientales.

- ✓ Instituir la seguridad en sus actividades, como hábito de trabajo, con estrategias basadas en una efectiva gestión de riesgos, a fin de fomentar una cultura de Seguridad Integrada.
- 2. Esta política será difundida y comunicada a todo el personal que labora en la Fuerza Terrestre, a través de campañas de difusión y estará a disposición de las partes interesadas para su revisión periódica y mejora continua.

3.4.1.2 Disposiciones sobre Gestión Ambiental

- Remitir información sobre la matriz de identificación de impactos ambientales
- Remitir información sobre la matriz de Consumo de Recursos (energía eléctrica y agua potable).
- Socialización de los delitos ambientales establecidos en el Código Orgánico Integral Penal
- Remitir proyectos de gestión ambiental y remitir a la DIRSIS.F.T.

3.4.2 Sistema Integrado de Seguridad (SIS)

De conformidad con el artículo 15 del Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" cuenta con la Sección del Sistema Integrado de Seguridad. El SIS realiza las siguientes actividades:

1. Difundir medidas de prevención de accidentes basadas en experiencias de la Fuerza Terrestre u organismos similares, a través de publicaciones, directivas o regulaciones que fuesen necesarias.
2. Supervisar que las tareas de investigación y evaluación realizadas por la Junta Investigadora y Evaluadora de Accidentes de las áreas de la Brigada para que cumplan con los procedimientos emitidos y establecidos en éste reglamento.
3. Recomendar, dirigir y supervisar el desarrollo de las actividades de prevención de accidentes en todas las unidades o repartos de la F.T.
4. Coordinar la ejecución de programas de prevención y seguridad de accidentes con distintas entidades inmersas en este campo.

5. Asesorar a las diferentes áreas de la Brigada, Batallón o Institutos en lo que se refiere a prevención de accidentes.
6. Realizar inspecciones de seguridad en los diferentes niveles de la Fuerza Terrestre, las veces que fuere necesario.
7. Preparar el presupuesto anual de seguridad y supervisar su administración.
8. Mantener un inventario de los archivos estadísticas, regulaciones y documentación en general referente a su campo para satisfacer las necesidades de control de las secciones de seguridad de los diferentes repartos.

3.4.3 Policlínico

En acatamiento a la Reglamentación de Servicios Médicos y el artículo 430 del Código del Trabajo, el fuerte debe contar con Centro de Salud, según el número de trabajadores descritos en el fuerte. Sus ocupaciones son:

- ✓ Disertación de la adherencia de los límites para una prevención segura de los riesgos por enfermedades ocasionadas por: ruido, convulsiones, efectos de radiación, exposición residuos líquidos, sólidos y gaseosos peligrosos, producidos o utilizados en el trabajo e intoxicaciones
- ✓ Investigar y categorizar los puestos de trabajo para personal en base a la valoración psicofisiológicos de las funciones que desempeñaran además de la relación con los riesgos a accidentes de trabajo y enfermedades específicas.
- ✓ Fomentar el adecuado manejo de los servicios sanitarios, suministros de agua y botiquines de primeros auxilios, dentro del fuerte.
- ✓ Vigilar la alimentación del personal en base a requerimientos mínimos para nutrición, alimentos dietéticos y calóricos.
- ✓ Llevar una presentación periódica de información acerca de las actividades realizadas a los organismos responsables de su supervisión y control
- ✓ Apertura de ficha médica, exámenes pre ocupacionales, de seguimiento y desvinculación al personal militar y civil que se encuentre en servicio.
- ✓ Traspaso de pacientes a unidades médicas del ISSFA o IESS, cuando se necesite atención técnica.

- ✓ En enlace directo con el Ministerio de Salud implementar campañas de vacunación.
- ✓ Liderar la organización de proyectos de educación ocupacional para la salud.

3.5 Identificación Y Delimitación Del Área De Influencia Directa E Indirecta

El área de influencia de un proyecto, se define como la distribución espacial de los posibles impactos y efectos que generará el proyecto.

Esta delimitación se hace con base en una identificación previa de los probables impactos (positivos y negativos) y riesgos que pueda generar el proyecto en las etapas de construcción o implementación, operación y desmantelamiento o abandono en el caso del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" en fase de operación.

El área de influencia se definió específicamente en función a las particularidades del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" teniendo en cuenta las dimensiones del proyecto, la localización político-administrativa (jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regionales, entidades territoriales, provincias, municipios, entre otros). (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2011)

3.5.1 Área de Influencia Directa (AID)

Según lo que establece la metodología de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia de Bogotá, planteada en el Capítulo II del presente estudio, el AID se encuentra delimitada por la superficie que conforma el Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" de forma permanente. El área incluye: Bodegas, Centro Médico, Villas fiscales (vivienda), Comedor, área administrativa, auto centro, gasolinera carpintería entre otras entidades que forman del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" donde se producen los impactos ambientales directos como la contaminación al suelo por derrames de combustibles, contaminación del agua por grasas y aceites, contaminación del aire por emisión de gases a la atmósfera, entre otros. Además de las infraestructuras se ha añadido al AID un margen de 100m alrededor de estas; esto debido a que hasta

esa distancia se registran Impactos Ambientales directos como: ruido producido por los calderos bombas de agua, carpintería y la carretera vía Santo Domingo

Por este motivo se describirá en las figuras 5 y anexo 1, el Área de Influencia Directa

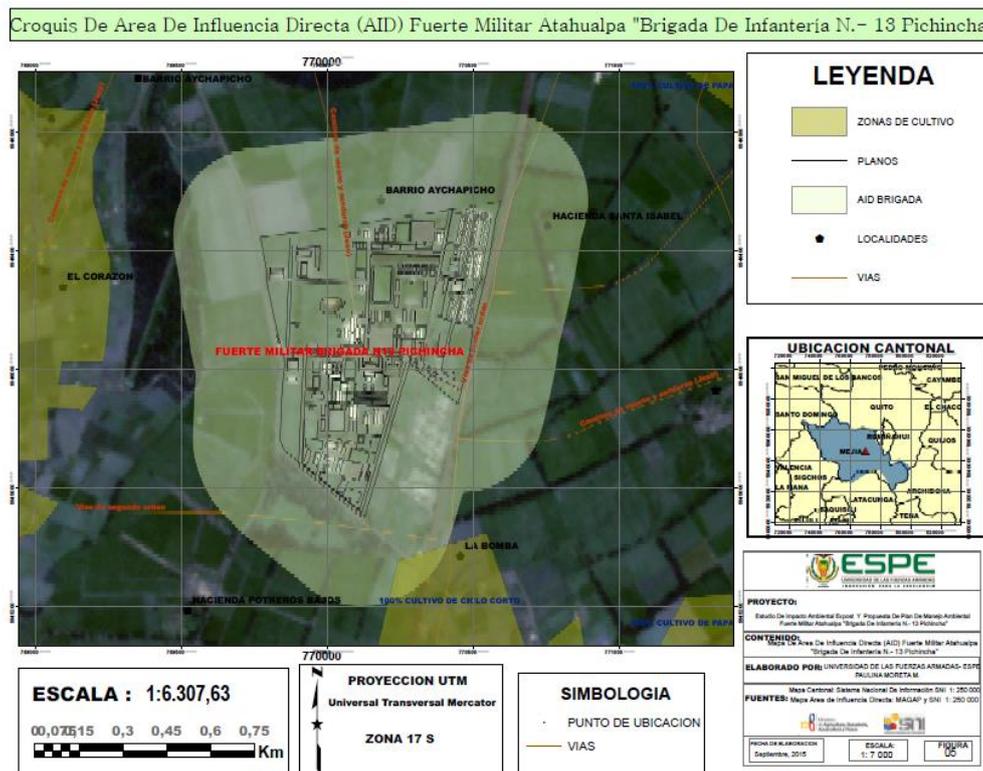


Figura 5 Área de Influencia Directa del Fuerte Militar Atahualpa

3.5.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

Para la determinación del área de influencia indirecta, se detalló un radio de 400 metros medido desde el límite alrededor del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" como muestran la figura 6 y anexo 2, a través de este perímetro se ubicara más lugares y sitios de posible impacto como es el caso de la haciendas Santa Isabel y Potreros Bajos; localidades cercanas como son La Bomba y el barrio Aychapicho seguidos por posibles impactos en cultivos cercanos de ciclo corto de papa y cereales que se dan en los alrededores del fuerte.

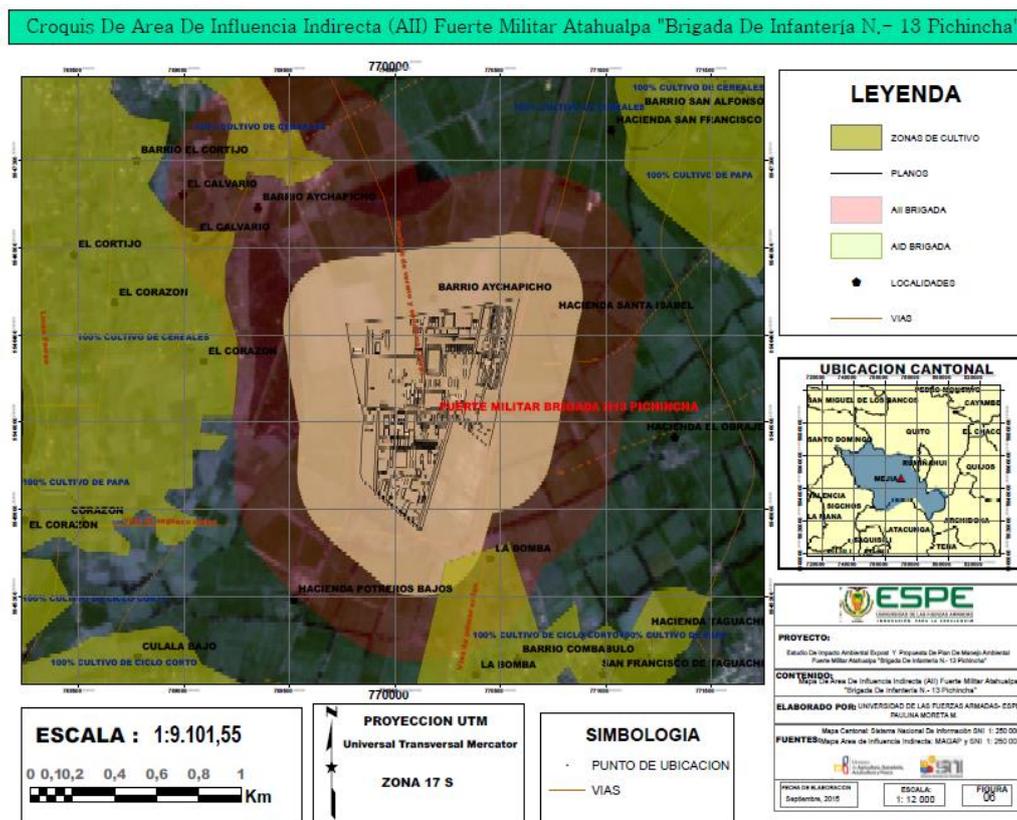


Figura 6 Área de Influencia Directa de la "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha"

3.6 Medio Físico

3.6.1 Geología

El cantón Mejía se encuentra establecido sobre "Rocas volcano - sedimentarias marinas de composición andesita-basáltica con intercalaciones de meta sedimentos de edad cretácica (Municipalidad de Mejía - AME, 2014), que se caracterizan por:

- ✓ Formación Macuchi Representada por rocas volcano-sedimentarias marinas de composición andesita-basáltica con intercalaciones de meta sedimentos de edad cretácica encontradas en el "Valle" de Alóag-Machachi y gran parte del Cantón Mejía
- ✓ Formación Cangahua En Alóag y resto del valle, las capas más recientes son depósitos de decantación que llegaron vía aérea cuyos materiales son finos limo-arenosos, que forman una cobertura general de varias decenas de metros de espesor.

En la figura 7 se describen las formaciones y unidades geológicas de las cuales está conformado el Cantón Mejía

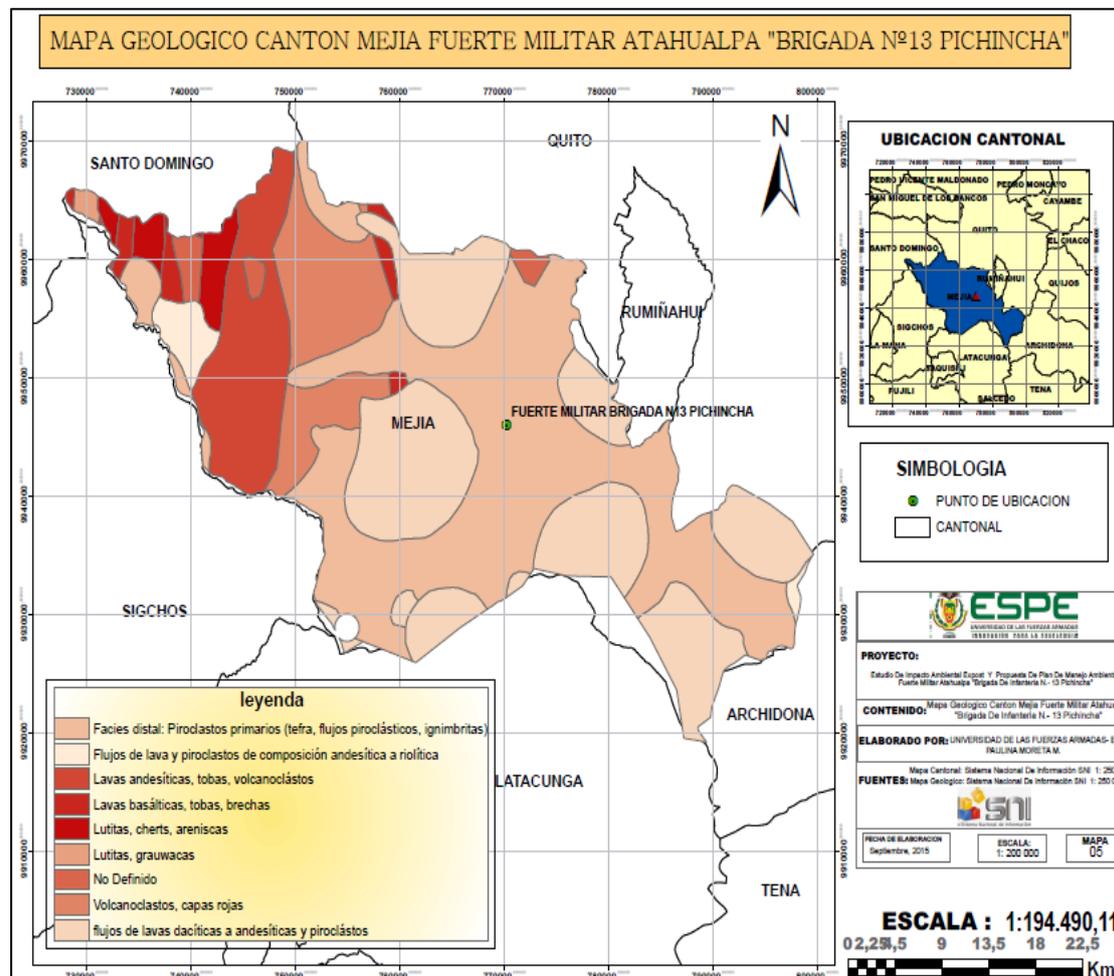


Figura 7 Mapa Geológico del Cantón Mejía

3.6.2 Geomorfología

La franja oriental en general es plana, con una pendiente promedio del 3 %, interrumpido por rasgos geomorfológicos destacados. es decir que presenta una geomorfología compleja, en su mayor parte representada por un relieve montañoso y escarpado, seguida por colinas medianas comparadas con pendientes moderadas. (Arcos Villacis & Trujillo Carranza, 2012)

En el cuadro se muestra el género geomorfológico del Cantón Mejía con su respectiva área de cobertura, y descripción de formación de cada género.

Genero Geomorfológico	Área	Descripción
Vertientes externas	2307,008	Con cobertura de proyecciones piroclásticas recientes, cenizas y lapilli: las vertientes andinas septentrionales y centrales
Cimas frías de las cordilleras	3593,438	Formas heredadas paleo-glaciares
Relieves de antiguos esparcimientos disecados	3470,594	Llanura costera alta y gran cono tabular de los bancos, disecados sobre arenas más o menos cementadas, limos, arcillas y cantos de origen
Cimas frías de las cordilleras	1726,219	Volcanes: Construcciones de tipo estrato-volcán compuesto de proyecciones piroclásticas dominantes con intercalaciones de capas de lava
Relieves interandinos	1429,938	Relieves de los fondos de cuencas
Medio aluvial	4183,063	Valles fluviales, con complejos de terrazas indiferenciadas

Cuadro 3 Unidades geomorfológicas del Cantón Mejía

Fuente: MAGAP, 2002

En la figura 8 se describe las unidades geomorfológicas anteriormente mencionadas

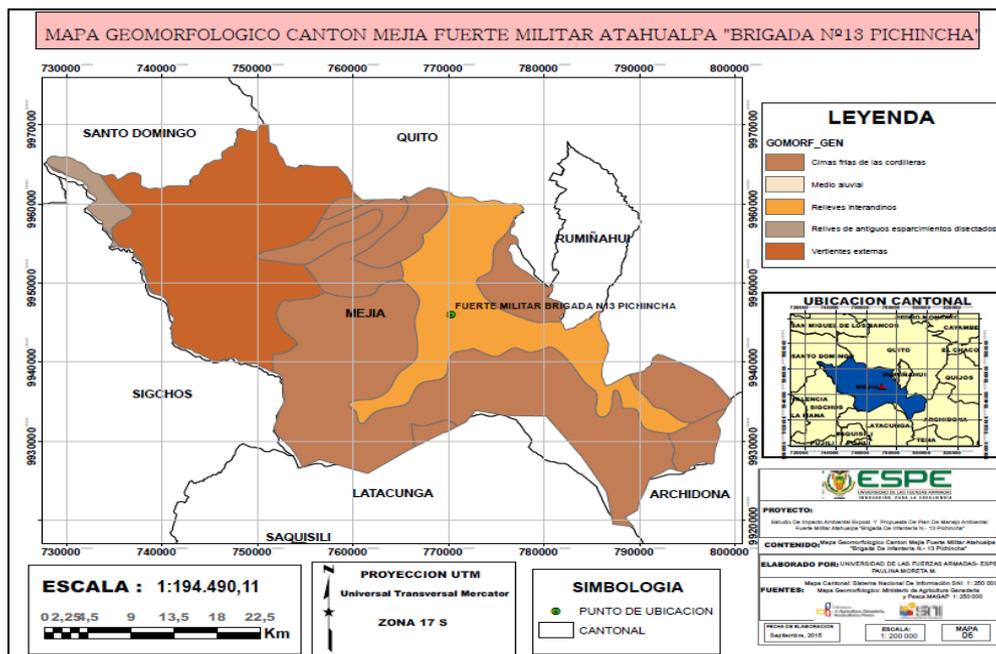


Figura 8 Geomorfología del Cantón Mejía

La Brigada de Infantería N° 13 Pichincha se encuentra constituida por relieves interandinos que provienen de los relieves de los fondos de cuencas presentan un apreciable contenido de alófana (arcillas amorfas); baja densidad aparente (< 0,85 g/cc); y, alta fijación de fósforo

3.6.3 Climatología

La temperatura y pluviosidad características del lugar donde se encuentran ubicadas las cabeceras parroquiales de Uyumbicho, Alóag, Tambillo y Machachi permiten la presencia de espesa vegetación, producción abundante de determinados cultivos y frutas de clima tropical en el piso altitudinal montano y montano bajo. Su clima es notoriamente diferente al resto del cantón. (Arcos Villacis & Trujillo Carranza, 2012)

En la figura 9 se describen la información actualizada de la ubicación geográfica de las estaciones meteorológicas más próximas al fuerte de las cuales se seleccionó los valores de la estación meteorológica Machachi la misma que contiene el mayor número de información meteorológica del sector en el que se ubica el fuerte

CODIGO	ESTACION	COORDENADAS		ALTURA
		ESTE	NORTE	
M003	IZOBAMBA	772119	9959514	3052
M117	MACHACHI	770803	9943779	2910
M622	RÍO PITA AJ SALTO	785131	9945120	3360
M113	UYUMBICHO	775507	9956852	2700

Figura 9 Ubicación de Estaciones Meteorológicas

Fuente: IEE-MAGAP, 2013

Análisis de Variabilidad

- La velocidad máxima promedio del viento es de 7.6 m/s, la velocidad mínima promedio del viento es de 4 m/s y la dirección promedio del viento es este.
- La nubosidad promedio es 5.4 mm/h, el máximo es 6 octavos en enero a mayo, y el mínimo, 4 mm/h de julio a agosto.
- La temperatura promedio mensual es de 11,38 grados centígrados, con la mayor variedad en los meses de agosto y septiembre

- La precipitación promedio es de 118,41 mm/h, la humedad relativa promedio al año es de 77.6 %.

En la tabla 8 se pueden apreciar las mediciones meteorológicas de temperatura y precipitación de la estación meteorológica Machachi

Tabla 5
Mediciones Meteorológicas De Temperatura Y Precipitación

Mes	PRECIPITACION mm/h			TEMPERATURA °C		
	Mínima	Promedio	Máxima	Mínimo	Promedio	Máximo
	42,417	118,41	212,85	1,02	11,38	21,85
Enero	69,7	130,1	211,5	1,0	11,4	22,3
Febrero	45,4	137,9	311,8	0,6	11,5	22,4
Marzo	32,9	150,0	224,1	1,0	11,5	20,6
Abril	146,7	213,7	351,5	2,4	11,5	21,6
Mayo	34,0	150,5	223,6	1,1	11,5	21,6
Junio	15,9	49,2	101,8	1,7	11,4	20,9
Julio	2,0	29,6	49,1	1,3	10,9	21,4
Agosto	1,2	50,2	105,8	1,7	11,2	21,6
Septiembre	33,4	96,1	175,0	1,6	11,3	22,8
Octubre	62,7	134,5	216,4	1,4	11,3	21,0
Noviembre	40,8	140,6	215,7	-1,1	11,4	22,7
Diciembre	24,3	138,5	367,9	-0,5	11,6	23,3
ANUAL	509	1420,9	2554,2	12,2	136,5	262,2

Fuente: Inamhi, 2014

3.6.4 Isotermas

Se tiene 11 rangos de isothermas de los cuales en el rango de 10-12 corresponden a 264 km² con mayor extensión de abarcamiento del territorio del cantón Mejía seguido por el rango 6-8 con una extensión de 244 km², y en tercer lugar el de 8-10 con una extensión de 217 km²

En la tabla 9 se muestra la los rangos isotérmicos del Cantón Mejía con su respectiva área de cobertura

Tabla 6
Rango de Isothermas del Cantón Mejía

Nº	RANGO	AREA KM2
1	4-6	161
2	20-22	62
3	0-2	30
4	2-4	109
5	18-20	107
6	16-18	77
7	14-16	85
8	12-14	168
9	10-12	264
10	8-10	217
11	6-8	244

Fuente: Inamhi, 2014

En la Figura 10 se observa las variaciones existentes de isothermas en el Cantón Mejía

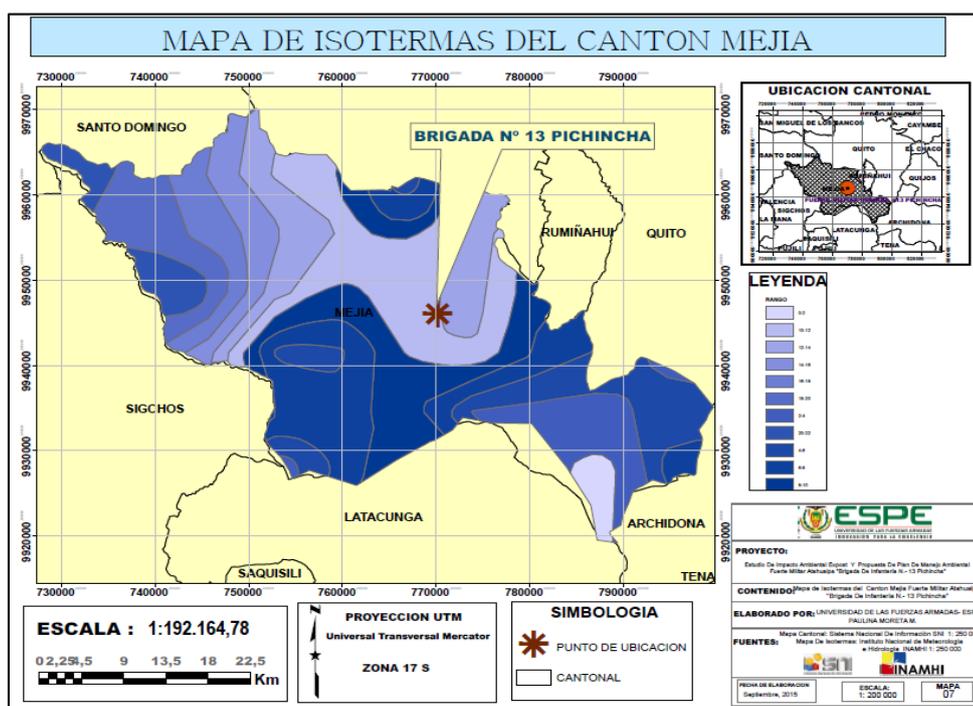


Figura 10 Rango isotérmico del Cantón Mejía

3.6.5 Isoyetas

En la tabla 10 se muestra la los rangos de Isoyetas del Cantón Mejía con su respectiva área de cobertura

Tabla 7
Rango Isoyetas del Cantón Mejía

Nº	ISOYETAS	AREA KM2
1	1000-1250	496,007012
2	2000-2500	210,035113
3	750-1000	195,107503
4	1750-2000	190,2947
5	1250-1500	182,3511
6	1500-1750	149,265998
7	500-750	66,170499
8	2500-3000	33,617121
9	3000-3500	0,530981

Fuente: Inamhi, 2014

El Cantón Mejía describe el siguiente rango isotérmico. (Ver figura11)

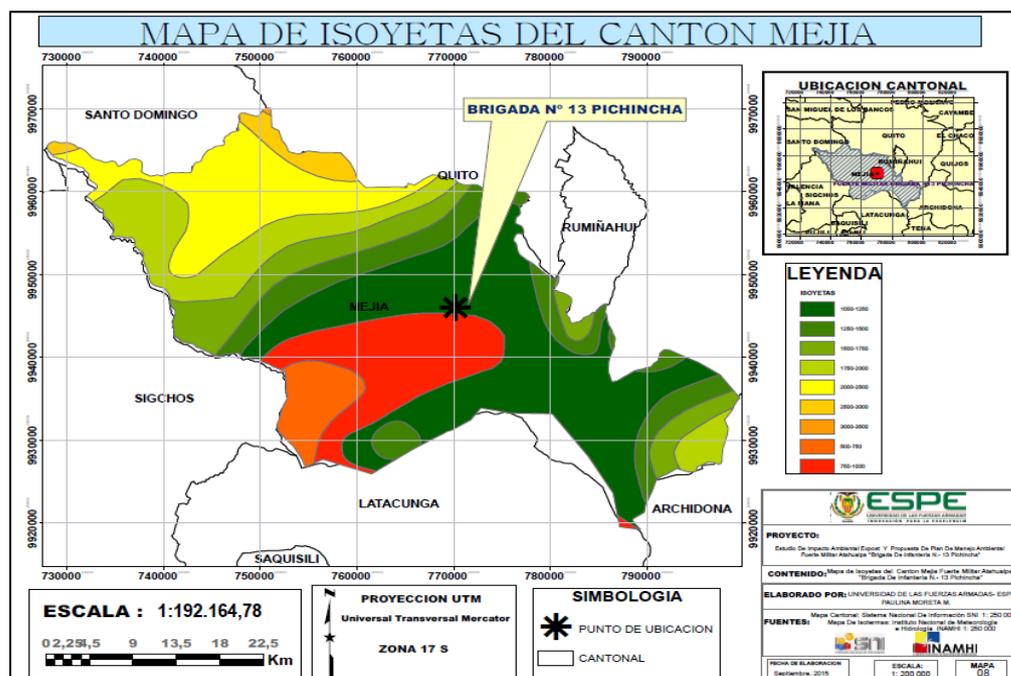


Figura 11 Mapa de Isoyetas del Cantón Mejía

Se tiene 9 rangos de Isoyetas que describen los rangos de precipitación los mismos que están comprendidos desde 1000 hasta 3500 mm en los cuales el Fuerte Militar Atahualpa Brigada de Infantería N° 13 Pichincha se encuentra en un rango de precipitación de 1000-1250mm el mismo que abarca la mayor parte del Cantón Mejía con un área de 496,007 km²

3.6.6 Hidrografía

El cantón cuenta con un número apreciable de ríos que proviene de las vertientes naturales originadas en los nevados y páramos del cantón. En el sector oriental se aprecia la micro cuenca del Río San Pedro perteneciente a la sub-cuenca del río Guayllabamba, el mismo que es alimentado por los deshielos y vertientes de los volcanes Rucu Pichincha, Atacazo, Corazón, Illinizas, Rumiñahui, Sincholagua, Pasochoa, Ilaló y Cotopaxi, el área de la micro cuenca asciende aproximadamente 1.512 Km², con una longitud de 99 Km. de río y una pendiente del 4%. (Municipalidad de Mejía - AME, 2013)

En la cuadro 4 se describe la delimitación de la hidrografía del cantón Mejía

Subcuenca	Nombre cuerpo de agua	Ubicación
Río Blanco	Rio Pilatón, Chicto, La Esperanza	Noroeste Manuel Astorga, Aloag, Chaupi
Río Guayllabamba	Rio San Pedro, Rio Pedregal,	Sur este Aloag, Chaupi, Cutuglagua, Tandapi,

Cuadro 4 Delimitación De Subcuenca Y Cuerpos Hídricos Del Cantón Mejía

FUENTE: Arcos Villacís & Trujillo Carranza, 2012

En la figura 12 describe la distribución hídrica en el Cantón Mejía

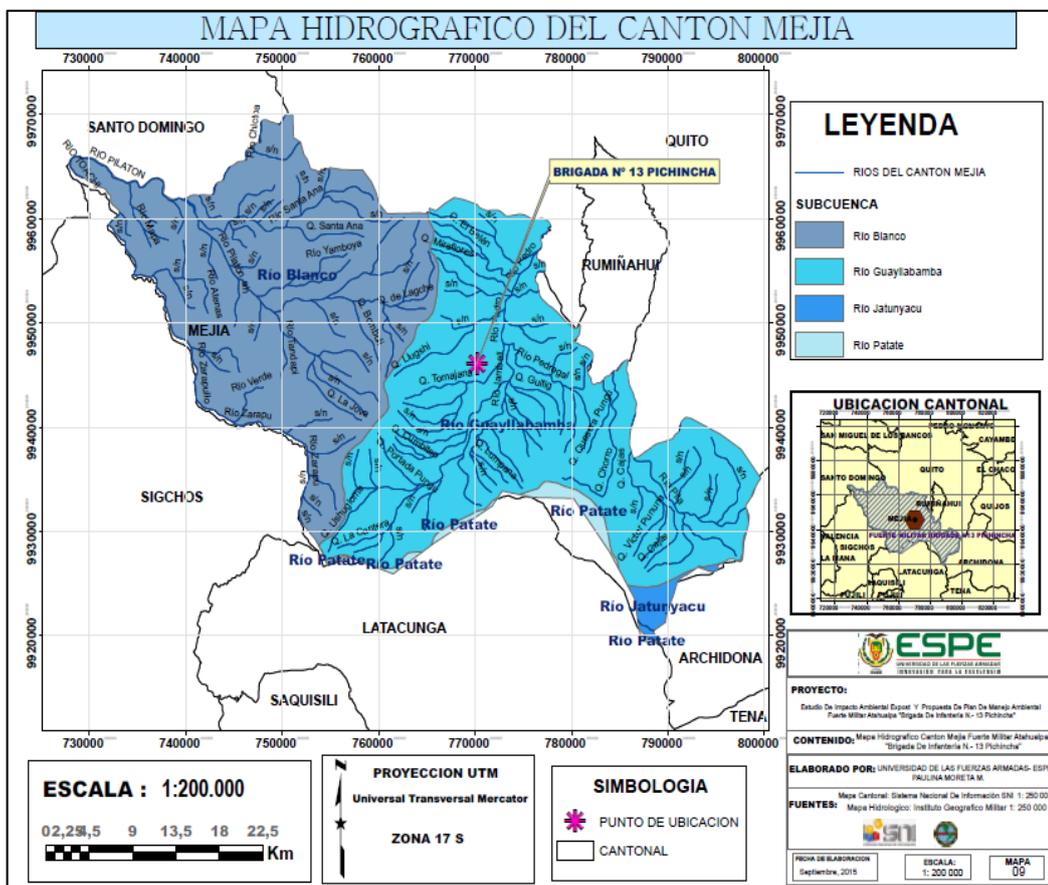


Figura 12 Mapa Principales Ríos Y Subcuena Del Cantón Mejía

3.6.7 Suelos

Las características de los suelos del cantón Mejía en general son buenas se encuentran principalmente, suelos negros, profundos, de material limo arenoso derivados de materiales piroclásticos, con presencia de arena muy fina y a veces con incremento de arcilla en profundidad conocidos como suelos alófanicos, de texturas pseudo limosas, con gran capacidad de retención de agua, baja retención de humedad, con más de 1 % de matriz orgánica y saturación de base < 50 (Municipalidad de Mejía - AME, 2014)

3.6.7.1 Tipos De Suelos

La organización de los suelos es establecido según la Taxonomía de Suelos, que se rige por la importancia agronómica en la parroquia

Se establecieron 5 órdenes, los cuales se agrupan de según lo descrito en la tabla 12 y evidenciado en la figura 13 mostrando su extensión y porcentaje de los mismos en el territorio (SIAGRO, 2003)

Tabla 8
Tipos De Suelos Existentes En El Cantón Mejía

ORDEN	Km2	%
Inceptisoles	2,35	1
Ultisoles	65,93	28
Andisoles	2,35	1
Entisoles	32,97	14
Molisoles	131,86	56
TOTAL	235,47	100

Fuente: Arcos Villacís & Trujillo Carranza, 2012

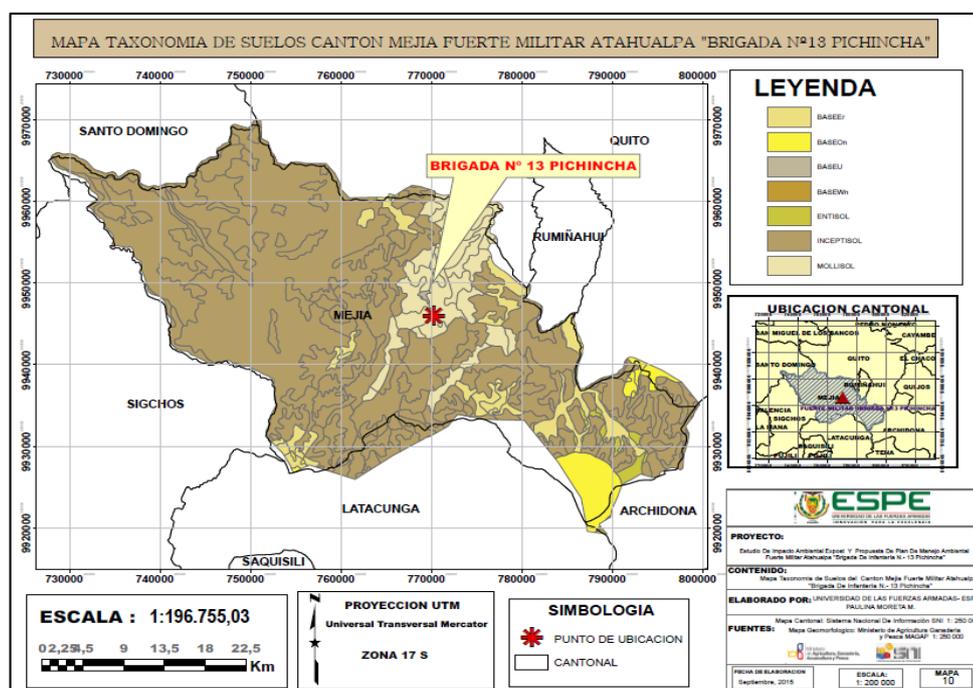


Figura 13 Taxonomía de suelos del cantón Mejía

3.6.7.2 Usos del Suelo

- ✓ Uso Actual De Suelo: El cantón se encuentra designado en gran porcentaje en áreas para Protección total/terrenos forestales según lo descrito en la tabla 13 su extensión llega a un área de 637,65 km² seguido por terrenos designados a pastos con un porcentaje de 349, 21 km² y como se muestra en la figura 13 en el cual se encuentra inmersa gran extensión del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" se encuentra ubicada dentro de un área de terrenos aptos para pastos/cultivos
- ✓ Para mejor descripción de uso de suelo se elaboró un plano de uso del suelo del Fuerte Militar Atahualpa Brigada N° 13 Pichincha (Ver Anexo 3), y se identificaron 4 tipos: áreas verdes (jardines, bosque intervenido), institucional (áreas operativas, administrativas), recreacional (estadio, canchas, pistas), residencial (villas, dormitorios)

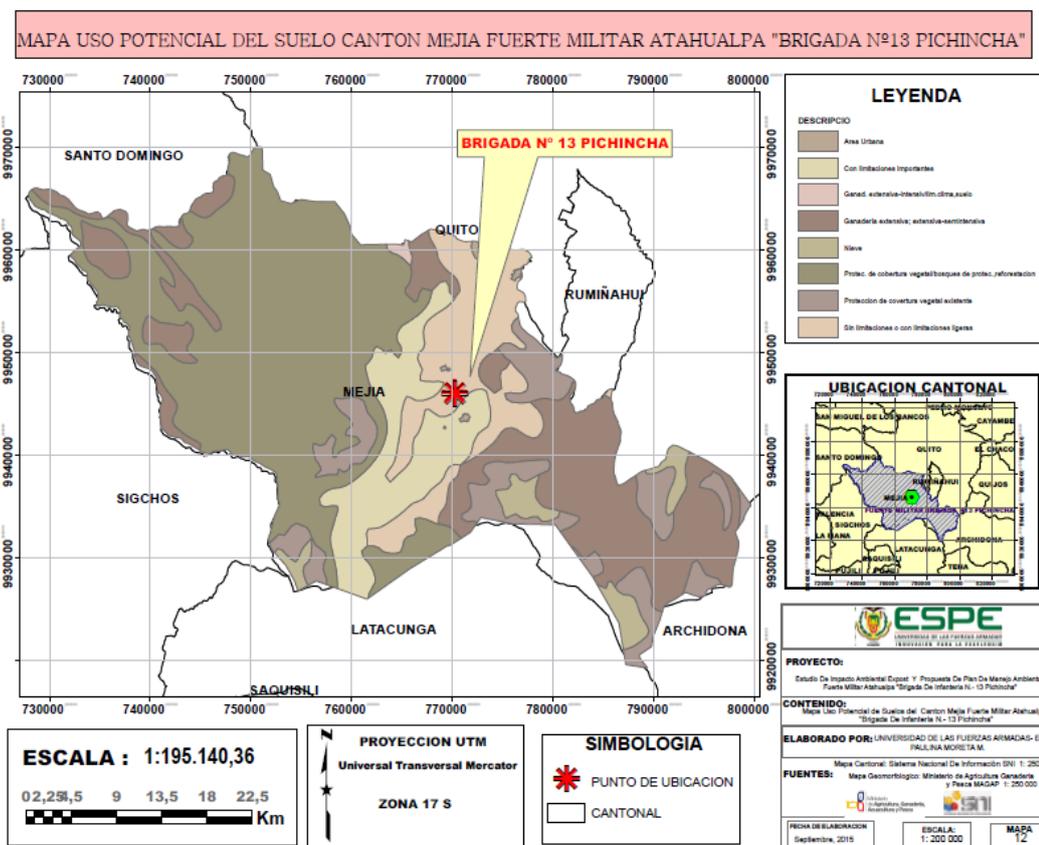


Figura 14 Uso de suelos del cantón Mejía

Tabla 9
Uso Potencial Del Suelo Cantón Mejía

USO DE SUELO	DESCRIPCION	AREA KM2
Protección total/terrenos forestales	Protección. de cobertura vegetal/bosques de protección ,reforestación	637,65
Terrenos aptos para pastos	Ganadería extensiva; extensiva-semi intensiva	349,208
Terrenos aptos para cultivos	Sin limitaciones o con limitaciones ligeras	175,198
Terrenos aptos para cultivos	Con limitaciones importantes	156,804
Protección total	Protección de cobertura vegetal existente	150,260
Nieve	Nieve	46,917
Área Urbana	Área Urbana	4,293
Terrenos aptos para pastos/cultivos	Ganadería extensiva	3,046

3.6.8 Calidad de aire

La calidad del aire del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" se ve afectado a causa de la emanación de gases combustibles localizado en la gasolinera y mecánica; la exposición directa a las calderas del comedor militar; emisiones generadas por los automóviles circundantes por la panamericana sur la misma que se encuentra en gran cercanía al fuerte y por último el olor desagradable que se manifiesta en horas de la mañana y tarde a causa del caudal de descarga de las industrias próximas al Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha"

3.6.9 Ruido

a) Identificación De Los Lugares De Muestreo

EL Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" por si solo ya es generador de ruido a causa de los áreas operacionales del mismo como comedor, piscina, polígono de tiro, vivienda fiscal la que se encuentra en la cercanía de la panamericana sur, implicando generación de ruido debido al tránsito de vehículos, el mismo que produce malestar al personal y familiares que viven en las villas existentes dentro del Fuerte.

Para determinar la influencia de estas actividades se realizaron mediciones de ruido de acuerdo a los requerimientos establecidos en el TULSMA Libro VI Anexo 5.

En la tabla 14 se describe la ubicación aproximada de los puntos de medición de ruido

Tabla 10
Puntos De Muestreo Para La Medición De Ruido

PUNTO	NOMBRE	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTURA (m)
1	Viviendas Fiscales	770467	9946268	2796
2	Calderos comedor	770446	9945915	2802
3	Caldero y bomba piscina	770466	9946268	2796
4	Carpintería y cerrajería	767560	9945223	2938
5	Polígono de Tiro	767552	9945227	3043

La figura 15 se presenta un plano de localización y descripción de los cinco puntos de medición de las fuentes fijas de áreas de generación de ruido dentro del Fuerte

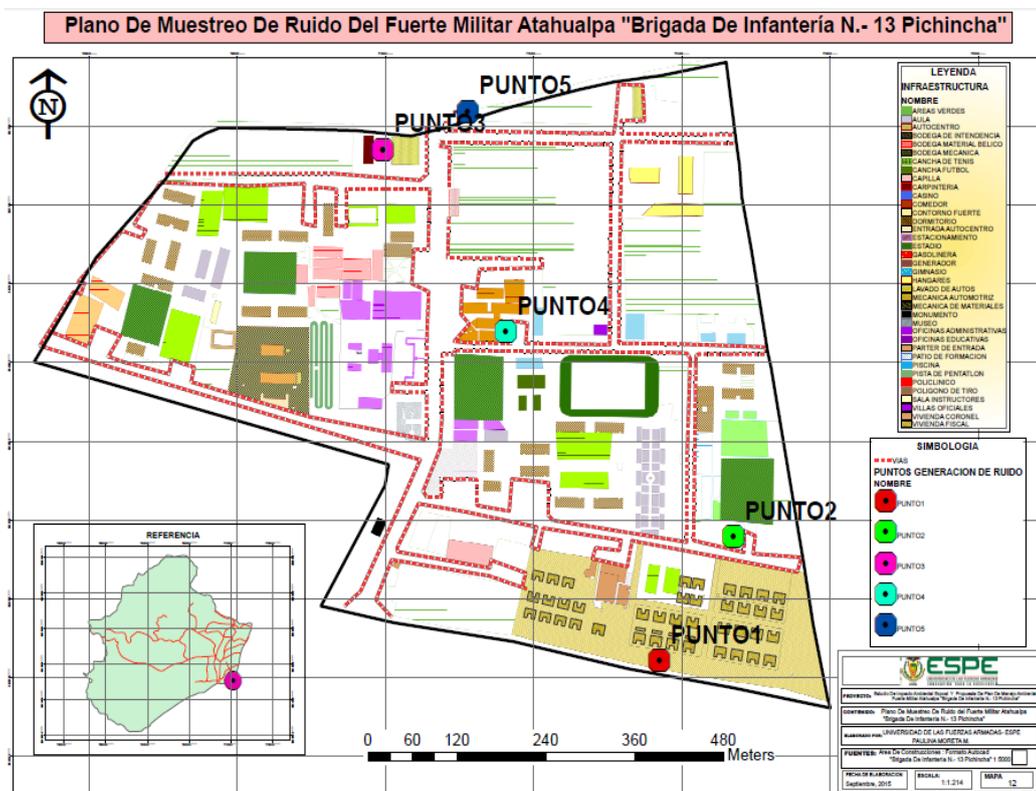


Figura 15 Muestreo de Ruido del Fuerte Atahualpa "Brigada N°13 Pichincha"

b) Especificaciones Técnicas y Características del Instrumento de Medición y Configuración

A continuación se establece la identificación del equipo y material necesario para el muestreo de ruido por medio de una ficha técnica del personal y especificaciones del equipo de medición identificado en la tabla 15 con su respectivo certificado de calibración descrita en el anexo 4 el mismo que es necesario para la el manejo de equipos de medición de ruido para fuentes fijas

c) Ejecución De Medición

- El tipo de medición empleado (continua o semicontinua): El ruido producido por los vehículos es de tipo fluctuante, ya que un rango superior a 4 dB(A) Lento, observado en un período de tiempo igual a un minuto. Por lo cual la medición que se realizo es semicontinua.

En la tabla 16 se describe la Fecha y hora en que se realizaron las mediciones

Tabla 11
Fecha y hora de la medición de ruido

FECHA	PUNTO	MAÑANA	NOCHE
22/09/2015	1	9:40 - 9:50	18:08 - 18:18
	2	10:20 - 10:30	18:27 - 18:35
	3	10:42 - 10:55	18:50 - 19:12
	4	11:12 - 11:22	19:25 - 19:37
	5	11:58 - 12:00	20:11 - 20:23
24/09/2015	1	8:50 - 9:00	18:30 - 18:42
	2	9:12 - 10:21	19:55 - 20:17
	3	10:29 - 10:32	20:30 - 20:40
	4	10:45 - 10:58	20:44 - 20:54
	5	11:31 - 11:42	21:15 - 21:21
26/09/2015	1	8:00 - 8:11	17:55 - 18:07
	2	8:20 - 8:29	18:15 - 18:26
	3	8:36 - 9:15	18:34 - 18:45
	4	9:40 - 9:50	18:52 - 19:12
	5	10:34 - 10:42	19:32 - 19:42

- Valor de nivel de emisión de ruido de la fuente fija

En la tabla 17 muestra las 30 mediciones realizadas durante el periodo de muestreo de ruido

Tabla 12
Mediciones de ruido

Puntos	NOMBRE	DIA 1: 22/09/2015 (dBA)		DIA 2: 24/09/2015 (dBA)		DIA 3: 26/09/2015 (dBA)	
		MAÑANA	TARDE	MAÑANA	TARDE	MAÑANA	TARDE
1	Viviendas Fiscales	66,2	68,6	67,2	67,8	69,2	66,6
2	Calderos comedor	72,1	69,3	71,7	70,3	70,5	68,3
3	Caldero y bomba piscina	75,9	74,6	74,6	72,1	74,9	74,1
4	Carpintería y cerrajería	92,9	91,8	88,8	75,2	92,9	85,8
5	Polígono de Tiro	81,3	76,8	99,3	58,8	105,3	71,8

d) Resultados De La Valoración De Medición De Ruido

En la tabla 18 se describen los niveles máximos permisibles establecidos en el TULSMA

Tabla 13
Niveles máximos de ruido permisibles según uso del suelo

Tipo De Zona Según Uso De Suelo	Nivel De Presión Sonora Equivalente NPS eq (dBA)	
	De 6H00 a 12H00	De 12H00 a 16H00
Zona residencial	50	50
Zona Industrial.	75	75

Fuente: MAE, 2007

El punto 1 que corresponde a las viviendas fiscales consideró como zona residencial al resto de puntos 2,3,4 que describen a Calderos comedor, Caldero y bomba piscina Carpintería y cerrajería, por último el polígono de tiro punto 5 se los analiza como parte de zona industrial. Cabe recalcar que para los puntos tomados en la mañana y en horas de la noche se los tomo en función de lo establecido en la

normativa. Los valores analizados corresponden al promedio obtenido para cada punto y en cada parte del día.

En la tabla 19 expresa los resultados de la comparación entre los valores obtenidos en el muestreo y los niveles permisibles para fuentes fijas según la legislación ambiental vigente

Tabla 14
Análisis De Las Mediciones De Ruido

PARTE DEL DÍA	PROMEDIO (dBA)	NIVEL MÁXIMO PERMITIDO TULSMA (dBA)	CUMPLE	
			Si	No
Punto 1 viviendas fiscales				
Mañana	66,2	50		X
Tarde	67,8	50		X
Punto 2 Calderos comedor				
Mañana	72,1	75	X	
Tarde	70,3	75		X
Punto 3 Caldero y bomba piscina				
Mañana	75,9	75		X
Tarde	74,1	75		X
Punto 4 Carpintería y cerrajería				
Mañana	92,9	75		X
Tarde	85,8	75		X
Punto 5 Polígono de tiro				
Mañana	81,3	75		X
Tarde	77,3	75		X

Con lo expresado anteriormente se puede establecer que el caldero del comedor es el único punto de muestreo que cumple con el límite permisible descrito en el TULSMA pero solo durante el periodo de la mañana en el periodo de 6 a 12 de la mañana en donde se encuentra inactivo el generador del comedor

3.6.10 Calidad de Agua

En el Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha", el agua para consumo humano proviene de dos tipos de fuente: red pública para casinos de oficiales y voluntarios, cocina, comedor y dormitorios de oficiales, y de la vertiente

denominada "Inga corral", del sector El Pucará para el resto de las unidades operativas.

La vertiente se encuentra en la siguiente coordenada

La bomba de agua se localiza en la unidad denominada con este mismo nombre. (Ver Figura 16)



Figura 16. Bomba de agua

a) Ubicación Del Punto De Muestreo de Aguas Residuales

Las aguas residuales del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" desembocan en dirección oeste (zona baja), sin embargo el punto final de descarga se localiza en la alcantarilla cercana a la vivienda fiscal (zona alta), el mismo que desemboca en el río San Pedro y la quebrada El Timbo este punto fue obtenido del plano de alcantarillado sanitario del Fuerte El donde se realizó el muestreo y fue identificado como (BP-1). En la tabla 20 se describe la ubicación geográfica del punto de toma de muestras de agua del fuerte mientras que en la figura 16 se hace referencia a un plano de muestreo de aguas dentro del fuerte

Tabla 15

Ubicación del punto de muestreo de agua

Nomenclatura de la muestra	Sector de toma	Coordenadas	
		Este	Norte
BP-1	Alóag-Machachi	769951	9945866

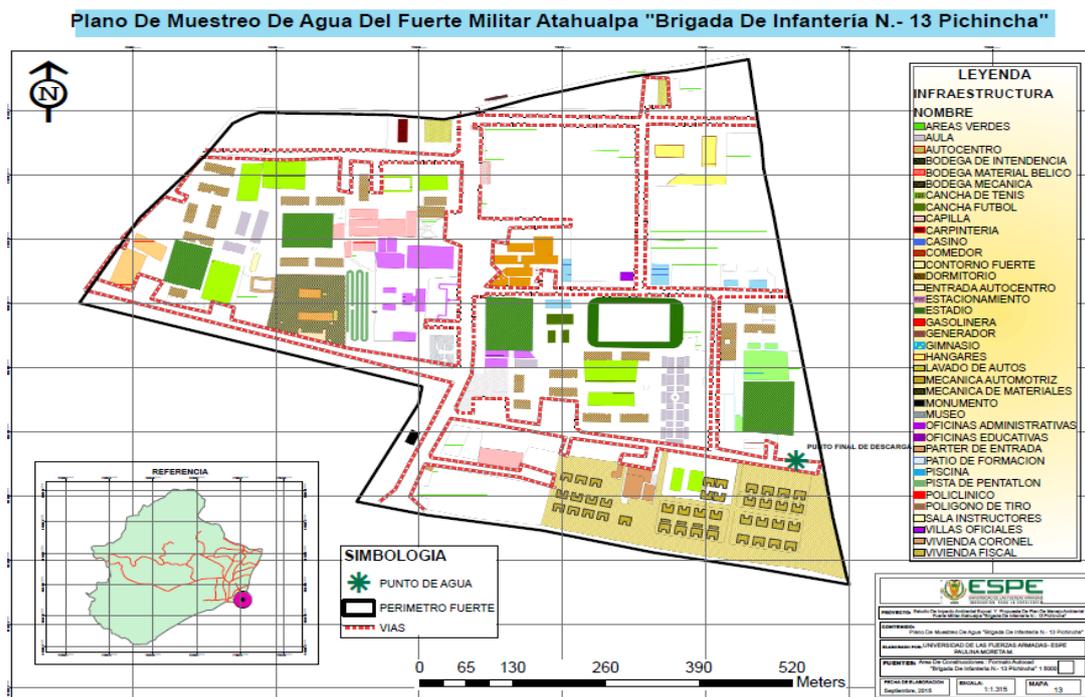


Figura 17 Plano de Muestreo de Agua del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha"

b) Tratamiento De Muestras De Aguas

- Requerimientos de Muestreo

Para la toma de muestras, manipulación y transporte de las muestras de agua se procederá según lo establece la Norma INEN 2 169:

Tabla 16
Requerimientos para la toma y manipulación de muestras líquidas.

Determinación	Envase	Tamaño mínimo de la muestra (ml)	Conservación	Tiempo máximo de conservación de la muestra recomendado/obligado*
Aceites y Grasas	V, calibrado, de boca ancha	1.000	Añadir H ₂ SO ₄ hasta pH<2, refrigerar	28 d/28 d
DBO	P, V	1.000	Refrigerar	6 h/ 48 h
DQO	P, V	100	Analizar lo antes posible, o añadir H ₂ SO ₄ hasta pH < 2; refrigerar	7 d/ 28 d
Coliformes Fecales y Coliformes Totales	P, V	500	Refrigerar, añadir H ₂ SO ₄ hasta pH < 2	**/28 d
Conductividad	P, V	500	Refrigerar	28 d/28 d
pH	P, V	50	Analizar inmediatamente	2 h/inmediato
Sólidos Suspendidos	P, V	200	Refrigerar	2-7 d

P: Polietileno o equivalente **V:** vidrio

Fuente: EPA, 1984

- **Llenado del Recipiente:**

En las muestras que se van a utilizar para la determinación de parámetros físicos y químicos, llenar los frascos completamente y taparlos de tal forma que no existe aire sobre la muestra. (Ver figura 18)



Figura 18 Punto De Descarga Final De Aguas Residuales Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha

- **Transporte y recepción de muestras**

Los recipientes que contienen las muestras deben ser protegidos y sellados de manera que no se deterioren durante el proceso de transporte.

Como se establece en el acuerdo ministerial 028 se realizan los análisis en un laboratorio acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE) como se muestra en la figura 19 Centrocasal es un laboratorio de acreditación ambiental

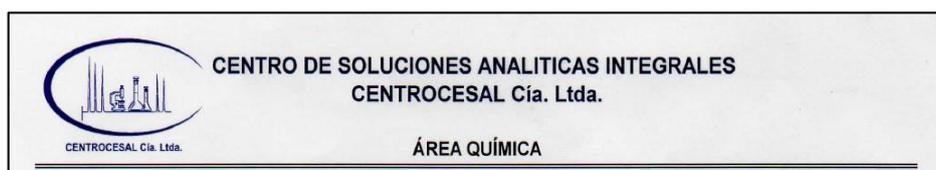


Figura 19 Logotipo del Laboratorio Acreditado por el SAE

Al llegar al laboratorio Centrocasal, las muestras se las entrego para su posterior análisis, siendo estas conservadas bajo condiciones que eviten cualquier contaminación externa y que provenga una alteración en su contenido.

- **Análisis de resultados**

Para la describir el nivel de Calidad del Agua en las descargas existentes en el Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" se analizan los parámetros que estipula el TULSMA en el libro VI, Anexo 1, Reforma 061

En la tabla 22 se genera la comparación entre los parámetros del punto de muestreo que se describen en el anexo 5 en conjunto con los niveles permisibles de la legislación ambiental vigente

Tabla 17
Resultados De Muestreo De Aguas Brigada Pichincha Para Alcantarillado

PARÁMETRO	MÉTODO UTILIZADO	LÍMITES MÁXIMOS TULSMA*	RESULTADOS	CUMPLE
Sólidos disueltos (mg/l)	MAM-28 / APHA 2540 F MODIFICADO	1600	2065	NO
Sólidos suspendidos (mg/l)	MAM-31 / APHA 2540 D MODIFICADO	220	394	NO
Sustancias solubles en hexano (aceites y grasas) (mg/l)	MAM-40 / APHA 5520 B MODIFICADO	70	84	NO
Arsénico (mg/l)	MAM-49 / APHA 3114 B MODIFICADO	0,1	0,0022	SI
Conductividad (µs/cm)	MAM-10 / APHA 2510 B MODIFICADO	----	781+-25 (25°C)	-
DBO ₅ (mgO ₂ /l)	MAM-38 / APHA 5210 B MODIFICADO	250		SI
DQO (mgO ₂ /l)	MAM-23 / COLORIMÉTRICO MERCK MODIFICADO	500	201	SI
pH	MAM-34 / APHA 4500 pH + MODIFICADO	5	7,3	NO
Sustancias activas al azul de metileno (detergentes) (mg/l)	MAM-74 / COLORIMÉTRICO HACH MODIFICADO	2	3,206	NO
Temperatura °C	-	< 40	23	SI
Índice de coliformes fecales NMP/100ml	MMI - 12/SM 9221-E	2,3x10 ⁵	Menor a 1,8	NO

De acuerdo con los resultados obtenidos, las aguas residuales de la Brigada N^o 13 Pichincha parámetros como el potencial de Hidrogeno, aceites y grasas; DBO₅ y DQO cumplen con los límites máximos establecidos en el TULSMA, Libro VI, Anexo 1 (Tabla 11. Límites de descarga al sistema de alcantarillado público). A diferencia de los parámetros de Coliformes fecales que exceden el límite máximo de 1000 y 4000 NMP/100ml, señalado en la Tabla 12 (Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce) lo que explica el motivo por el cual la demanda química de oxígeno y la demanda biofísica de oxígeno disminuyen caso de que se pretenda utilizar el agua residual para riego, en cuanto a los detergentes y aceites tampoco cumple con el límite máximo. Por otro lado, los sólidos totales disueltos y suspendidos tampoco cumplen con lo estipulado en Tabla 11. Límites de descarga al sistema de alcantarillado público

3.6.11 Calidad de suelo

EL Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" presenta suelos de tipo Andisoles Molisoles los primeros son suelos derivados de cenizas volcánicas con excelentes capacidad de drenaje, así como buena fertilidad gracias a la acumulación superficial de materia orgánica humificada y a la presencia de la arcilla alófana (Dimas, 2003) y los molisoles son suelos de color oscuro, con altos contenidos de materia orgánica, suelos más fértiles, con altos contenidos de arcillas y buena cantidad de cationes que forman bases y sales nutritivas para las plantas además estos presentan texturas pesadas debido a condiciones de mecanización continua lo que los hace susceptibles a procesos de compactación.

La calidad del suelo no tiene mayor afectación por acción de la contaminación de los combustibles y lubricantes que se encuentran en la mecánica y galpón de autos, ni por la incorrecta disposición de residuos tanto sólidos como líquidos ya que gran parte de la extensión del fuerte es pavimento dando lugar a que no se ejerce una acción directa entre el suelo y los residuos

3.7 Medio Biótico

La información presentada es producto tanto de investigaciones literarias públicas en gran parte por propio GAD Mejía publicada y de estudios realizados previamente en el cantón Mejía, dicha información se la manejo para identificar posibles relaciones con impactos generados por las actividades del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha"

3.7.1 Flora

La recopilación de ésta información comprende información descrita en "Propuesta De Un Plan De Ordenamiento Territorial Del Cantón Mejía En Base A La Zonificación Ecológica Económica" (Arcos Villacis & Trujillo Carranza, 2012)

La vegetación en el cantón por las diferentes fuentes de agua que recorren su territorio y por las distintas zonas de vida, se la distingue por el extenso manto de verdura que tapiza la superficie del terreno (Arcos Villacis & Trujillo Carranza, 2012)

En el cuadro 2 se realiza la descripción de varias especies representativas que se encuentra dentro del Fuerte A continuación se describen.

DESCRIPCION GRAFICA	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	CONSERVACION
	Phytolacaceae	Phytolacca Bogotensis	Atugzara	NT
	Liliaceae	Lilium-candidum	Azucena Blanca	VU
	Brassicaceae	Nasturtium officinale	Berros	LC
	Asteraceae	Hypochaeris sessiliflora	Achicoria de paramo	VU
	Equisetaceae	Equisetu bogotense	Caballo chupa	NE
	Onagraceae	Fuchsia paniculata	Zarcillo	LC
	Gunneraceae	Gunner pilosa	Paraguas	VU

Continúa →

DESCRIPCION GRAFICA	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	CONSERVACION
	Buddlejaceae	Buddleja incana	Quishuar	NE
	Poaceae	Calamagrostis effusa	Gramíneas	VU
	Myrtaceae	Eucaliptus globulus	Eucalipto	LC

Cuadro 5 Especies Representativas de Flora del Fuerte Militar Atahualpa

Fuente: Departamento Del Ambiente Gad Mejía, 2007

En síntesis, la vegetación que recubre al Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" cuenta con 13 por especies vegetales en estado de conservación vulnerables 3 especies casi amenazadas, 2 con datos de estado de conservación insuficiente, 8 de menor preocupación, 9 especies no evaluadas y una especie vegetal no aplicable gran parte de estos resultados debido a su gran cercanía al cerro el corazón.

En la figura 19 se describen la cobertura vegetal del Cantón Mejía

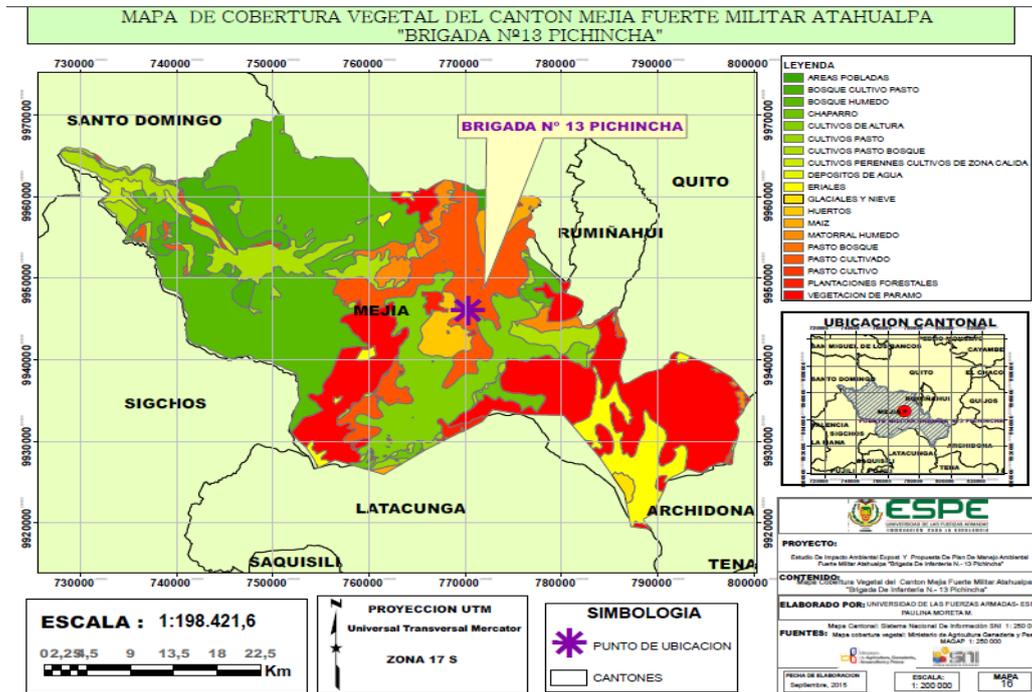


Figura 20 Mapa de Cobertura Vegetal del Fuerte Militar Atahualpa Brigada N° 13 Pichincha

3.7.2 Fauna

Debido a que el presente trabajo es ex post se puede describir que el área en donde se asienta el Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" como totalmente intervenida, a pesar de ser una zona rural, por lo cual se identificaron pocas especies faunística, permitiendo solamente la caracterización de aves, mamíferos tomando en consideración información bibliográfica de estudios generados en la zona como la información descrita en PPDOT Del Cantón Mejía En Base A La Zonificación Ecológica Económica y parte de información descrito en el plan de desarrollo del Cantón Mejía

Es bien sabido que no todas las especies de fauna se encuentran en el mismo estado de conservación ya que hay algunas que son más abundantes y otras que se encuentran en disminución.

En el cuadro 3 se detallan las especies faunísticas encontradas dentro del fuerte y su estado de conservación según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) con las siguientes categorías en peligro, vulnerable, casi amenazado, preocupación menor en la siguiente tabla se detalla las especies que se

encuentran en las cuatro categorías y que se encuentran dispersos en gran parte de la zona de estudio:

Categoría	Mamíferos		Aves	
	Especie	Nombre Común	Especie	Nombre Común
En peligro crítico	Ateles Fusciceps	Mono Araña De Cabeza Café	theristicus melanopis	Bandurria carinegra
En peligro	Tremarctos Ornatus	Oso De Anteojos		
Vulnerable	Pudu Mephistophiles	Ciervo Enano	oroaetus isidori	Águila andina
	Oncifelis Colocolo	Gato Andino	geotrygon purpurata	Paloma perdiz corona indigo
Casi amenazado	mazama rufina	Cervicabra	androdon aequatorialis	Colibrí piquidentado
	pseudalopex sechurae	Perro de monte de sechura	celeus loricatus	Carpintero canelo
Preocupación menor	Lycalopex culpaeus reissii	Lobo de páramo	Chlorostilbon ricordii	Zumbador
	Oryctolagus cuniculus	conejo	Falco sparverius	quilico
	Caluromys derbianus	raposa	Pheucticus chrysogaster	huairachuro
	Microryzomys minutus	raton	Passer domesticus	gorrión

Cuadro 6 Especies Faunísticas categorizadas según la IUCN

Fuente: Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador. Diego Tirira, et al. 2001
Libro Rojo de las Aves del Ecuador. Tarsicio Granizo (Ed). 2002

3.7.3 Amenazas Al Ecosistema

Se encuentra inmerso el fuerte son inherentes a este inclusive al territorio en el que se encuentra ubicado pero que forman parte de los procesos naturales, tales como los sismos, erupciones volcánicas, inundaciones, deslizamientos y deslaves, aunque estos tres últimos eventos son también se generan en cierta relación con actividades antrópicas las mismas que también generan otro tipo de amenazas. Por lo que a continuación se describe las principales amenazas

3.7.3.1 Susceptibilidad a Heladas

A nivel país el cantón Mejía se encuentra entre una de los cantones más susceptibles a temperaturas extremadamente bajas, hablamos de la producción de heladas por lo que es prescindible describir su efecto en el territorio. Como se muestra en la tabla 23 los datos obtenidos de un estudio realizado por SIG Tierras en el año 2010 la superficie del cantón es altamente susceptible a heladas abarcando un 59% del área total del territorio

Tabla 18
Susceptibilidad a Heladas

Descripción	Área km ²
Sin susceptibilidad a heladas	226,11
Susceptibilidad baja a heladas	212,65
Susceptibilidad media a heladas	144,57
Susceptibilidad alta a heladas	839,10

Fuente: SIG Tierras, 2010

3.7.3.2 Susceptibilidad a Erosión

Gran parte del cantón Mejía se encuentra descrito con un alto porcentaje a la erosión con un porcentaje del 36,91%, a esto se pone en consideración también su moderada susceptibilidad al mismo evento con un porcentaje del 32,33% con respecto a la superficie del territorio.

En la tabla 24 se describe la susceptibilidad de erosión del suelo del cantón Mejía y superficie que abarca

Tabla 19
Susceptibilidad a Erosión

Descripción	Área km ²
Ligera susceptibilidad a erosión	55,53
Susceptibilidad moderada a la erosión	459,85
Susceptibilidad alta a la erosión	524,96
Susceptibilidad muy alta a erosión	303,59

Fuente: SIG Tierras 2010

En la figura 20 se describe la susceptibilidad a erosión al que se encuentra sometido el Cantón Mejía

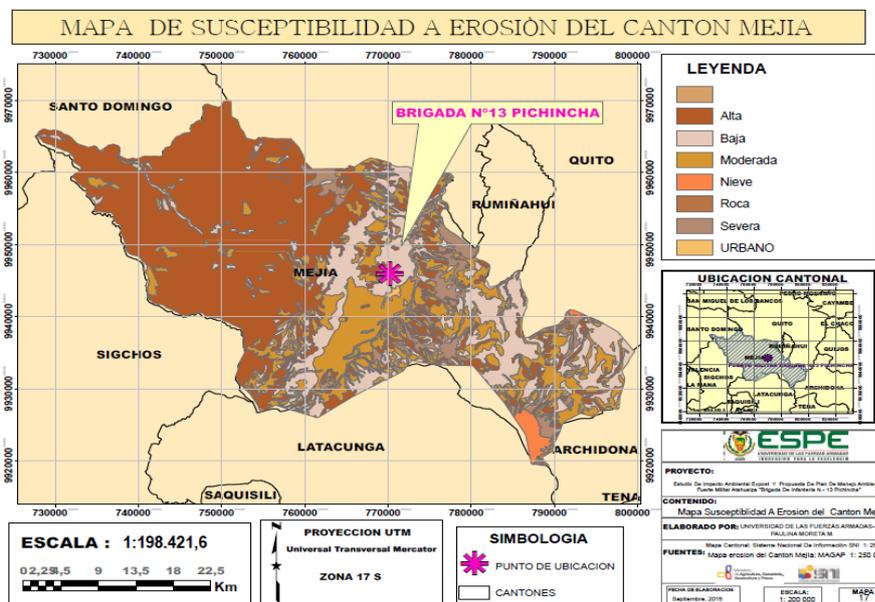


Figura 21 Susceptibilidad a Erosión del cantón mejía

3.7.3.3 Intensidad De Movimientos De Masa

La susceptibilidad a un conjunto de eventos de movimientos en masa como derrumbes, coladas de barro y otros que son provocados en gran parte por desplazamientos de masas de suelo, causados por exceso de agua en el terreno y por efecto de la fuerza de gravedad, ante este evento gran extensión del territorio del Cantón Mejía tiene un nivel de riesgo medio ya que cubre el mismo evento cubriría un 57,74%.

En la tabla 25 se describe la superficie de afectación por movimientos de masa en el cantón Mejía

Tabla 20
Intensidad De Movimientos De Masa

Descripción	Área km ²
Sin susceptibilidad a movimientos en masa	104,86
Susceptibilidad baja a movimientos en masa	357,17
Susceptibilidad media a movimientos en masa	821,36
Susceptibilidad alta a movimientos en masa	111,31

Fuente: SIG Tierras (2010)

En la figura 21 se describe la intensidad a movimientos de masas al que se encuentra vulnerable el Cantón Mejía

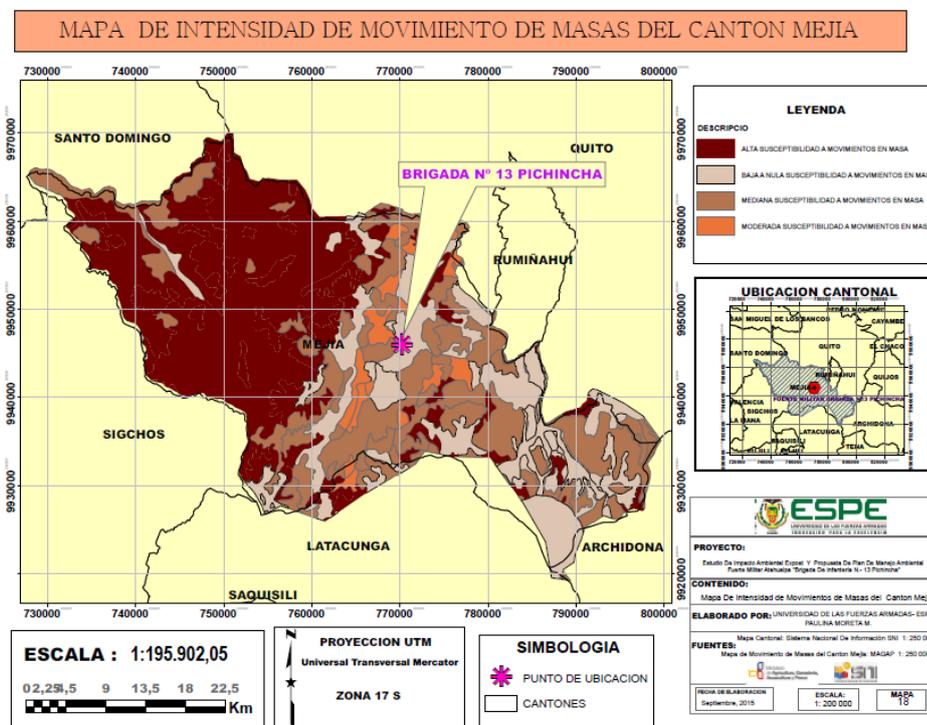


Figura 22 Intensidad De Movimiento De Masas Del Cantón Mejía

3.7.3.4 Susceptibilidad a Peligros Volcanismo

Debido a su cercanía con el volcán Cotopaxi y Ninahuilca, el primero que se encuentra en constante actividad volcánica en el presente año, el Cantón Mejía constituye una zona de alto riesgo a peligros volcánicos de los cuales el cantón es más susceptible ante un evento volcánico por parte del volcán Ninahuilca con un porcentaje de intensidad del 34,11% de la superficie del territorio seguido por peligros volcánicos causados por el volcán Cotopaxi con un porcentaje del 26,77% como se describe detalladamente

En la tabla 26 se establece la intensidad de susceptibilidad de los peligros volcánicos a los que está sometido el cantón Mejía

Tabla 21
Susceptibilidad De Peligros Volcánicos Del Cantón Mejía

NOMBRE	INTENSIDAD	SUPERFICE KM2
Cotopaxi	Alta	219,535
	Baja	122,659
Ninahuilca	Baja	197,484
	Alta	279,724
Quilotoa	Alta	0,575705

Fuente: Instituto Geofísico Ecuatoriano, 2010

En la figura 23 se describe la susceptibilidad ante peligros volcánicos del Cantón Mejía

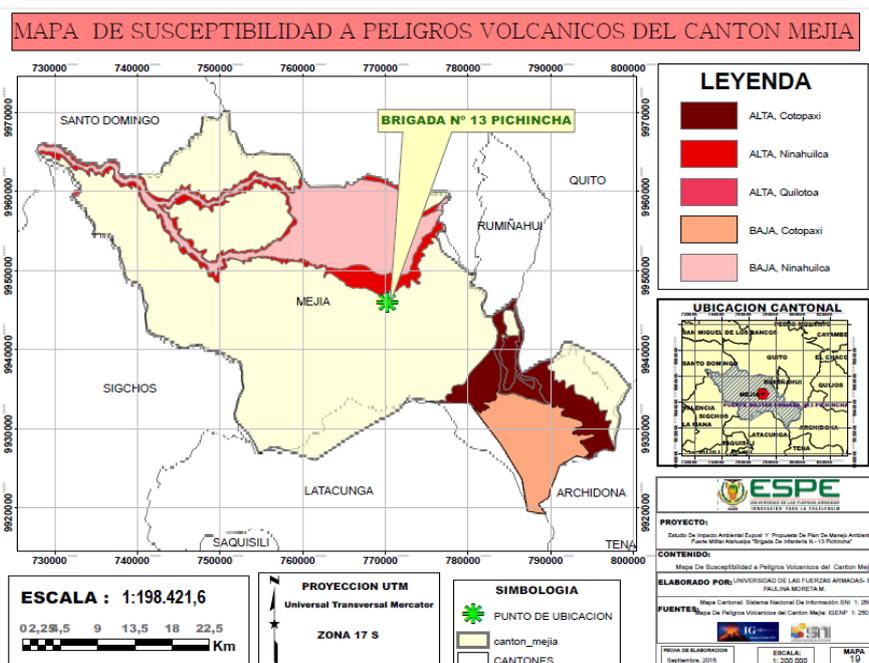


Figura 23 Susceptibilidad Ante Peligros Volcánicos Del Cantón Mejía

3.8 Medio Sociocultural

Para la caracterización de los aspectos sociocultural se tomaron en cuenta los datos del Censales de Población y Vivienda del 2010, realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC.

3.8.1 Composición por auto identificación cultura

La importancia de la información demográfica radica en su funcional uso para la determinación y toma de decisiones en el ámbito de las políticas públicas bajo éste enfoque el cantón Mejía está conformado por una población total de 81 335 habitantes.

Como se nota en la tabla 27 y grafico 1 la población del cantón se auto identifica en la parte rural en su mayoría como mestiza y en menor medida indígena, blanca, afro descendientes y otros.

Tabla 22
Auto identificación Cultural

Auto identificación según su cultura y costumbres	Casos	%
Indígena	5417	8,36%
Afro ecuatoriano y Afro descendiente	1591	2,45%
Montubio	583	0,90%
Mestizo	55467	85,57%
Blanco	1677	2,59%
Otro	85	0,13%
Total	64820	100,00%

Fuente: Censo INEC, 2010

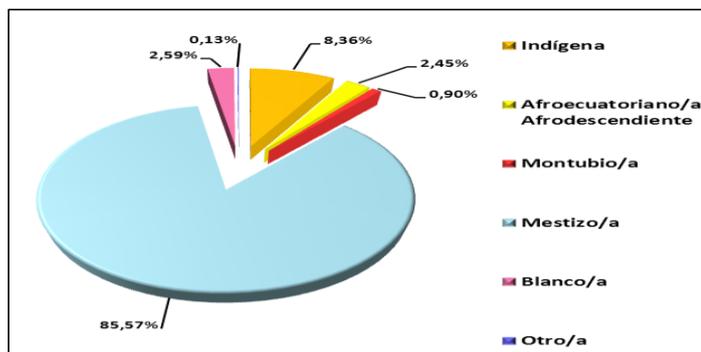


Gráfico 1 Auto identificación rural a nivel Cantonal – Mejía

Fuente: Instituto Espacial Ecuatoriano IEE, 2013

3.8.2 Composición Por Edad Y Sexo

El Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" se encuentra localizado en la parroquia de Alóag, misma parroquia que cuenta con 9327 habitantes.

En la tabla 28 y grafico 2 se describe la distribución de la población por sexo

Tabla 23
Distribución Poblacional Por Sexo Parroquia De Alóag

EDADES	HOMBRES	MUJERES
Menor de 1 año	79	84
De 1 a 4 años	391	354
De 5 a 9 años	493	517
De 10 a 14 años	529	490
De 15 a 19 años	461	427
De 20 a 24 años	400	428
De 25 a 29 años	339	397
De 30 a 34 años	324	402
De 35 a 39 años	307	347
De 40 a 44 años	264	272
De 45 a 49 años	204	216
De 60 a 64 años	126	127
De 65 a 69 años	103	117
De 70 a 74 años	78	86
De 80 a 84 años	40	41
De 85 a 89 años	17	27
De 90 a 94 años	8	9
De 95 a 99 años	2	2
De 100 años y más	0	2
Total	4509	4728

Fuente: Censo INEC, 2010

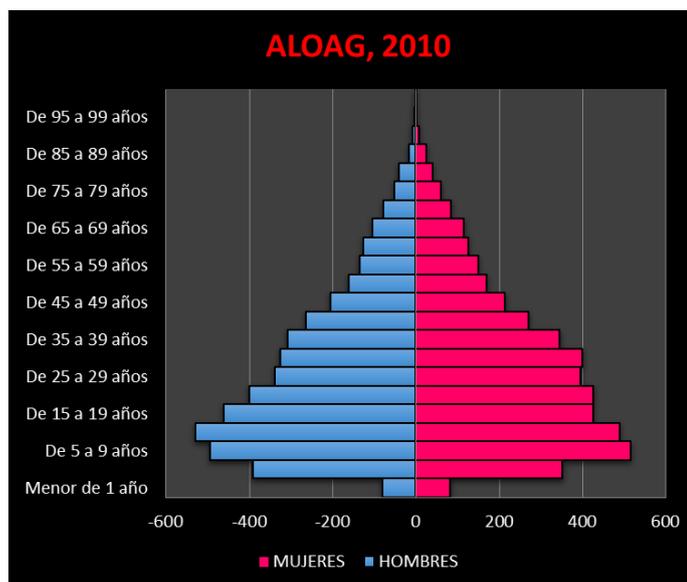


Gráfico 2 Distribución poblacional por sexos de la parroquia de Alóag

Como se muestra en la tabla 29 el Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" cuenta con 1506 personal entre militares servidores públicos y civiles, sin embargo esta cantidad es variable debido a los pases militares existente en el fuerte en un periodo de año y medio.

Tabla 24
Personal de la Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha

TIPO DE PERSONAL	N° PERSONAS
Oficiales	80
Voluntarios	1008
Conscriptos	242
Servidores públicos	36
Personal civil de vivienda fiscal	140*
TOTAL	1506

Fuente: Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha", 2015

3.8.3 Tasa De Crecimiento De La Población

De acuerdo con los censos de 1950 a 2010, la población de la parroquia de Alóag ha variado considerablemente en la tabla 30 se expresa la tasa de crecimiento poblacional que ha sido calculada con los datos de censales de población y vivienda, el porcentaje ha incrementado conforme al paso de los años.

Tabla 25
Tasa de Crecimiento Poblacional Según Censos

POBLACIÓN SEGÚN CENSOS							
	1950	1962	1974	1982	1990	2001	2010
PICHINCHA	381.9	553.6	885.1	1.244.3	1.516.9	2.388.8	2.576.3
MEJIA	18413	23384	31890	39016	46687	62888	81335
ALÓAG	2.882	3.350	4.791	5.689	6.301	8.850	9.237

Fuente: INEC, 2010

Como se muestra en la grafico 3; a través de los años ha tenido un incremento que se fue normalizando en los años del 2001 al 2010.



Gráfico 3 Variación de la población de Alóag según censos

3.8.4 Educación

En la información descrita en la tabla 31 que proporciona el GAD Parroquial de Alóag se establece que la parroquia llega a tener un porcentaje de Analfabetismo del 5,26%, Tasa neta de escolarización primaria 5,26 %, Tasa neta de escolarización secundaria 26,09 % y una Tasa neta de escolarización superior de 10,73 % porcentajes que representan una baja escolaridad existente en la parroquia consecuencia de la existencia. (GAD Parroquial Aloag, 2012)

Tabla 26
Indicadores De Educación

INDICADOR	Porcentajes De Escolaridad Información Censal		
	1990	2001	2010
Analfabetismo	14,73	9	5,26
Años de escolaridad	5,75	7	---
Tasa neta de escolarización secundaria	56,70	49	26,09
Tasa neta de escolarización superior	13,58	5	10,73

Fuente: Gad Parroquial De Alóag, 2012

En el gráfico 4 se muestra que según la información estadística censal de los años 1990 a 2010 existe una disminución en cuanto a tasas de escolaridad primaria, secundaria y terciaria

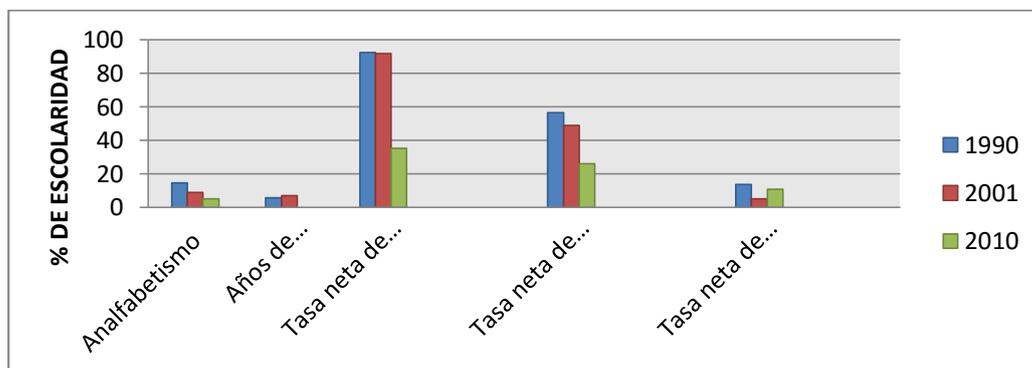


Gráfico 4 Indicadores De Escolaridad De La Parroquia De Alóag

Como se describe en la tabla 32 en las cercanías al Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" se encuentran ubicados dos planteles educativos: la Escuela Fiscal Mixta "José Luis Tamayo" y Escuela Fiscal Mixto "Jorge Fernández", el primero con una cantidad de 108 alumnos, 5 profesores y 4 administrativos la segunda con 45 alumnos y 2 profesores y 1 administrativo lo que se ratifica en la siguiente tabla que indica los planteles existentes a nivel parroquial.

Tabla 27
Modalidad Operativa De Instituciones Educativas Cercanas Al Fuerte

Institución	TIPO	NIVEL	Nº ALUMNOS	Nº DOCENTES	Nº P.ADMINISTRATIVO
José Luis Tamayo	Fiscal	Educación Básica	58	3	1
Técnico Alóag	Fiscal	Educación Básica y Bachillerato	571	28	4
Jorge Fernández	Fiscal	Educación Básica	9	1	0

Fuente: SIME, 2012

En la figura 23 se describe las instituciones pertenecientes a la parroquia Alóag y cercanos al Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha"

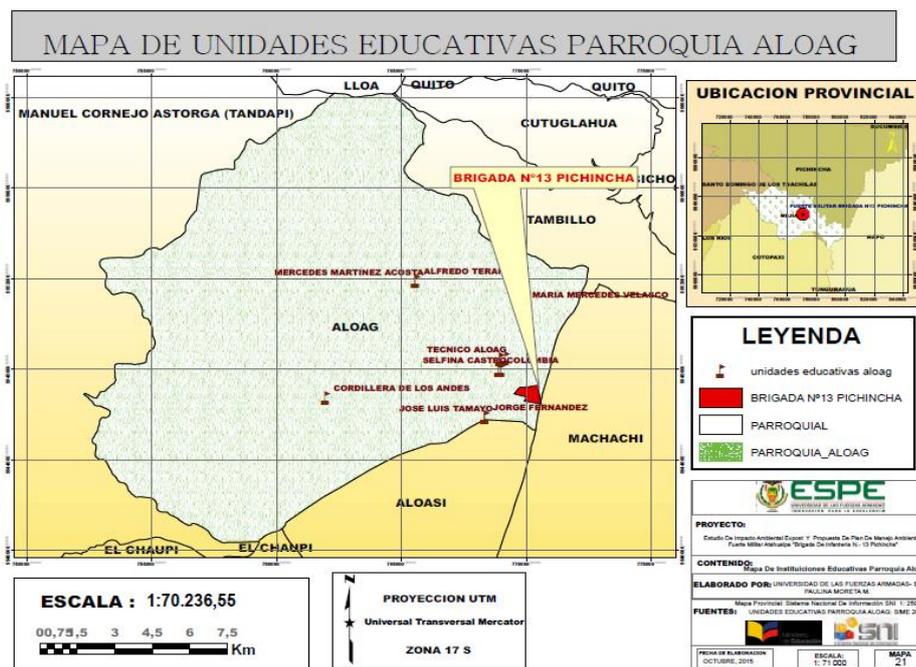


Figura 24 Unidades Educativas Parroquia Alóag

3.8.5 Salud

Según la información censal del INEC 2010, que se muestra en la tabla 33 se identifica que la base estadística de desnutrición de la parroquia Alóag tiene una tasa de desnutrición del 39% es decir que 377 menores de 6 años

Tabla 28
Índice De Desnutrición Infantil

PARROQUIA	PORCENTAJE	No.	MENORES DE 6 AÑOS
Alóag	39.00	377	967
Aloasí	40.96	279	680
Cutuglahua	42.20	245	580
El Chaupi	44.98	85	190
Machachi	37.17	970	2610
Manuel Cornejo Astorga	43.80	227	519
Tambillo	38.22	302	791
Uyumbicho	34.91	134	384

Fuente: INEC 2010

En lo referente a los servicios de salud y su cobertura, la información de línea de base determina la existencia de 3 establecimientos de salud uno por cada parroquia dispensarios en las parroquias de Alóag, Aloasí y Cutuglahua en la figura 24 se

puede describir gráficamente el único centro de salud existente en la parroquia de Alóag

El Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" cuenta con un Centro de Salud Interno, que proporciona servicios de: clínico, auxiliar de diagnóstico, odontológicos, de enfermería y de medicina preventiva que da atención al personal tanto militar como público y civil siendo este el lugar de emergencia más cercano al cual acudir ante una emergencia.

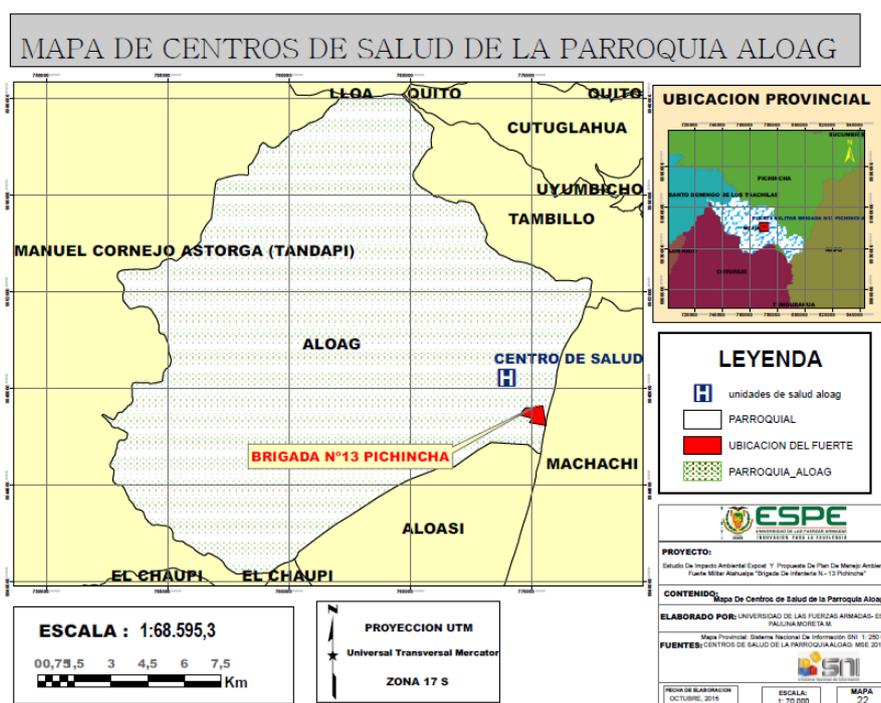


Figura 25 Centros De Salud dentro de la Parroquia Alóag

3.8.6 Migración

a) Migración Interna

De acuerdo al censo ejecutado por el INEC en el 2010 indican un gran factor migratorio por parte de los pobladores de la parroquia de Alóag debido a trabajo sea por comercialización de productos ganaderos o agrícolas o por motivo de vivienda obteniendo un número de 932 personas que se movilizaron fuera de la parroquia

En la tabla 34 se describen los datos de migración por trabajo en forma conjunta el grafico 5, muestra la representación gráfica de estos datos

Tabla 29
Número de personas que trabajan fuera de la ciudad

Nº Poblado	Centros Poblados	Casos	Acumulado %
1	Machachi	721	77,36%
2	Alóag	177	18,99%
3	Aloasí	28	3,00%
4	Tambillo	5	0,54%
5	Cutuglagua	1	0,11%
	Total	932	100,00%

Fuente: INEC, 2010

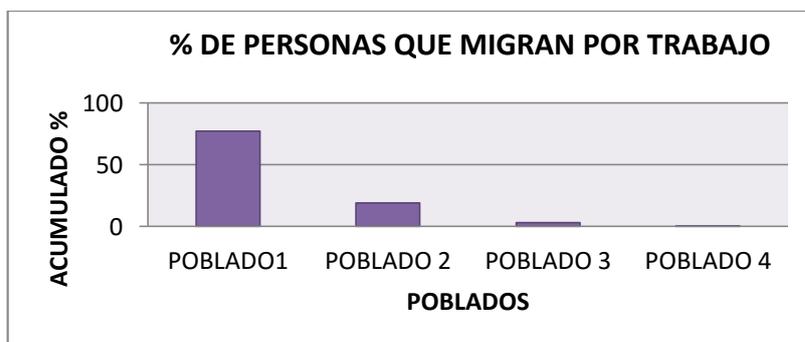


Gráfico 5 Número De Personas Que Trabajan Fuera De La Ciudad

b) Migración Externa

Según datos estadísticos proporcionados por la información censal del 2010 la cantidad de emigrantes de la parroquia de Alóag es de 123 migrantes como se muestra en la tabla 35 y grafico 6 en la mayoría de los casos el motivo de viaje fue por trabajo teniendo como principal destino los países europeos seguido por países de Norteamérica principalmente EEUU.

Tabla 30
Personas que viajaron al exterior

CENTROS POBLADOS	Casos	Acumulado %
1 Machachi	83	67,48%
2 Alóag	25	87,80%
3 Aloasí	3	90,24%
4 Tambillo	9	97,56%
5 Cutuglagua	3	100,00%
Total	123	100,00%

Fuente: INEC, 2010

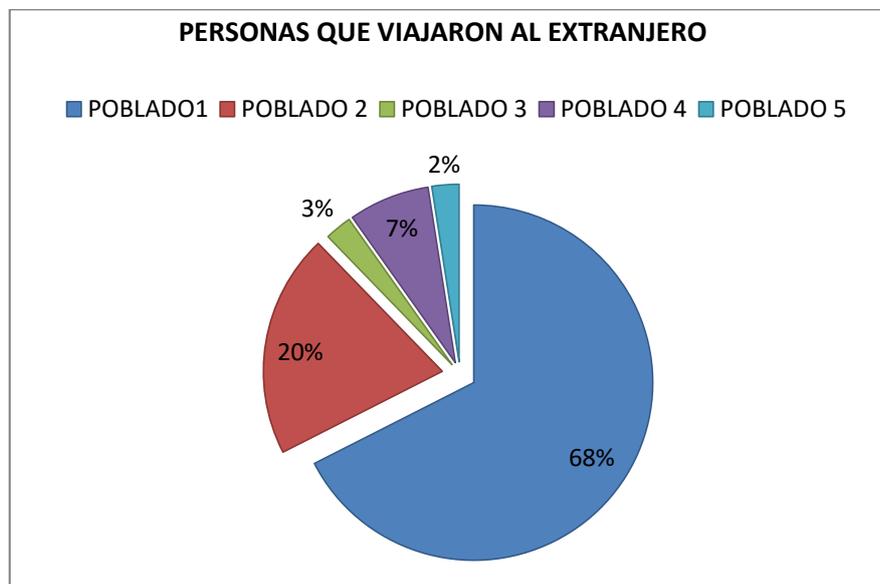


Gráfico 6 Motivos De Viaje De Los Emigrantes De La Parroquia De Alóag

3.9 Medio Económico Productivo

3.9.1 Actividades Económicas

La agricultura y ganadería han sido por tradición las principales fuentes de ingreso y subsistencia para los pobladores, se complementa con las fuentes de ingreso familiar con el comercio minorista, entre otras fuentes de ingreso para la localidad es el desempeño como empleados en instituciones públicas, privadas y la migración representando el 5% de la población económicamente activa (GAD Parroquial Aloag, 2012)

En la tabla 36 se describen los datos estadísticos de la población económicamente activa por rama de actividad, grupo de ocupación y por categoría de ocupación

Tabla 31
Actividades Económicas A Las Que Se Dedicó La Población De La Parroquia
De Alóag

RAMA DE ACTIVIDAD	CASOS	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	909	23,28
Explotación de minas y canteras	5	0,13
Industrias manufactureras	571	14,63
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	10	0,26
Construcción	185	4,74
Transporte y almacenamiento	466	11,94
Actividades profesionales, científicas y técnicas	69	1,77
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	73	1,87
Administración pública y defensa	172	4,41
Enseñanza	143	3,66
Actividades de la atención de la salud humana	43	1,10
Otras actividades de servicios	42	1,08
Actividades de los hogares como empleadores	115	2,95
Trabajador nuevo	133	3,41
Total	3904	100,00

Fuente: GAD PARROQUIAL DE ALOAG, 2012

A continuación en el gráfico 7 se describen las actividades económicas que se desarrollan dentro de la parroquia



Gráfico 7 Porcentaje De Las Actividades Económicas Población De La Parroquia De Alóag

3.9.2 Grupos Ocupacionales

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) clasifica las ocupaciones nacionales basándose en la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones.

El sistema permite agrupar en grupos homogéneos las diferentes ocupaciones realizadas por la población y que son recogidas en los censos y diferentes encuestas de hogares.

En la tabla 37 y gráfico 8 se describen los datos estadísticos y gráficos de los grupos ocupacionales que rigen a la parroquia de Alóag.

Tabla 32
Grupos Ocupacionales De La Parroquia De Alóag

GRUPO DE OCUPACIÓN	CASOS	%
Directores y gerentes	40	1,02
Profesionales científicos e intelectuales	211	5,40
Técnicos y profesionales del nivel medio	87	2,23
Personal de apoyo administrativo	172	4,41
Trabajadores de los servicios y vendedores	540	13,83
Agricultores y trabajadores calificados	599	15,34
Oficiales, operarios y artesanos	453	11,60
Operadores de instalaciones y maquinaria	707	18,11
Ocupaciones elementales	563	14,42
Ocupaciones militares	94	2,41
no declarado	305	7,81
Trabajador nuevo	133	3,41
Total	3904	100,00

Fuente: Gad Parroquial De Alóag, 2012



Gráfico 8 Porcentaje De Los Grupos Ocupacionales De La Parroquia De Alóag

3.9.3 Población Económicamente Activa PEA

En la tabla 38 y gráfico 9 muestran a nivel estadístico y gráfico, de la población económicamente activa tanto del área urbana como del sector rural estableciendo que dentro del cantón Mejía existe un número considerable de la población en edad de trabajar es económicamente activa, es decir se dedica a diversas actividades de producción de bienes y servicios; aunque no muy lejos una parte de la población en edad de trabajar es inactiva, dedica a trabajo doméstico, son estudiantes, jubilados, etc (Instituto Espacial Ecuatoriano IEE, 2013)

Tabla 33
PEA e inactiva por área urbana y rural – Mejía

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA				
CATEGORÍA/ AREA	CANTON MEJIA			
	AREA URBANA		AREA RURAL	
	TOTAL	%	TOTAL	%
ACTIVA (a)	7751	58,05%	28330	55,39%
OCUPADOS	7473	96,41%	27278	96,29%
DESOCUPADOS	278	3,59%	1052	3,71%
POBLACIÓN INACTIVA				
INACTIVA (b)	5602	41,95%	22817	44,61%
POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR (PET)				
PET (a+b)	13353	100,0%	51147	100,00%

Fuente: Instituto Espacial Ecuatoriano IEE, 2013

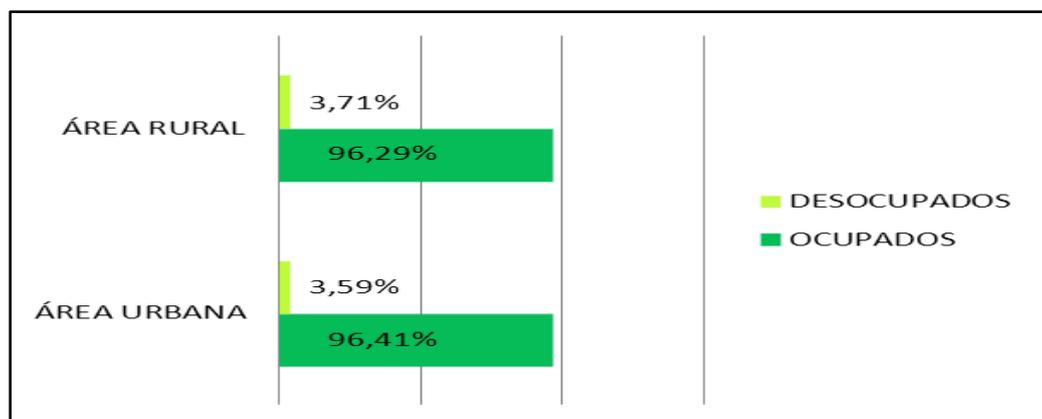


Gráfico 9 Población económicamente activa (PEA) del Cantón Mejía

Fuente: Instituto Espacial Ecuatoriano IEE, 2013

3.9.4 Servicios Turísticos

Los atractivos turísticos de la parroquia de Alóag son: el balneario San Luis a 55 km de distancia del fuerte, El camino “Los Pucarás”, uno de los cuales debería ser parte de los sitios potenciales a ser explotados con una distancia de 70 km del fuerte; el Cerro la Viudita e cual ha tenido muy poca acogida por la falta de difusión a nivel nacional e internacional y también por la baja oferta que la comunidad ofrece al turista. (GAD Parroquial Aloag, 2012)

3.10 Medio de Asentamientos Humano

Para la caracterización de los aspectos sobre los asentamientos humanos se tomaron en cuenta los datos de los Censales de Población y Vivienda del 2010

3.10.1 Vivienda

El GAD Parroquial de Alóag establece una categorización por tipo de vivienda dividiéndolas en 9 clases, y como se observa en la tabla 39 y grafico 10 predominan las casa o villas seguidas por estructuras débiles conocidas como mediagua

Tabla 34
Tipo de Vivienda

Tipo de la vivienda	Casos
Casa/Villa	2325
Departamento en casa o edificio	124
Cuarto(s) en casa de inquilinato	72
Mediagua	419
Rancho	13
Covacha	55
Choza	15
Otra vivienda particular	16
Hotel, pensión, residencial u hostel	1
Total	3040

Fuente: Gad Parroquial De Alóag, 2012



Gráfico 10 Tendencia de Vivienda por Tipo de Vivienda de la Parroquia Alóag
Fuente: GAD PARROQUIAL DE ALOAG, 2012

Por último se establece la tendencia de posesión de la poblacional ante una propiedad el mismo que se discrimina en 7 clases, que según lo representado en la tabla 40 y gráfico 11 gran parte de la población opta por tener casa propia o arrendar.

Tabla 35
Forma de Tenencia de Vivienda

Tenencia o propiedad de la vivienda	Casos
Propia y totalmente pagada	1044
Propia y la está pagando	119
Propia (regalada, donada, heredada o por posesión)	190
Prestada o cedida (no pagada)	300
Por servicios	170
Arrendada	506
Anticresis	2
Total	2331

Fuente: Gad Parroquial De Alóag, 2012



Gráfico 11 Número De Casos De Tenencia En La Parroquia De Alóag

Fuente: GAD PARROQUIAL DE ALOAG, 2012

Dentro del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" cuenta con 86 villas que caen en categoría de tipo B: de las cuales son 321 personas civiles y 86 personas de servicio militar el cual el material predominante de las villas fiscales son tanto sus materiales de las paredes es el hormigón, del piso la baldosa y el vinil, y del techo el zinc estableciendo que tienen una buena infraestructura con gran plusvalía

3.10.2 Acceso a Servicios Básicos

La accesibilidad a servicios básicos de la parroquia oscila en una accesibilidad baja seguida por una muy baja es decir que parte de la parroquia solo tenga acceso a dos o uno de todos los servicios básicos anteriormente mencionados

En la tabla 41 se describen datos estadísticos de la accesibilidad a los servicios básicos del cantón por superficie cuadrada

Tabla 36
Accesibilidad a Servicios Básicos

Descripción	Área km2	Área ha
Accesibilidad muy alta a servicios básicos	10,94	1094,18
Accesibilidad alta a servicios básicos	41,82	4181,57
Accesibilidad media a servicios básicos	290,29	29029,10
Accesibilidad baja a servicios básicos	620,30	62030,20
Accesibilidad muy baja a servicios básicos	418,87	41887,40
Otros cuerpos	27,74	2773,61

Fuente: Arcos Villacís & Trujillo Carranza, 2012

3.10.3 Acceso a Agua Potable

La procedencia principal de agua en cuanto respecta a la parroquia de Alóag en su gran mayoría es de red pública pese a esto existen casos en los cuales varios hogares no cuentan con este tipo de servicio por lo cual recurren a otro tipo de fuentes de abastecimiento.

En la tabla 42 y grafico 12 se describe los datos estadísticos y gráficos del número de casos encontrados que tienen el acceso al agua y la forma de como la perciben

Tabla 37
Abastecimiento de Agua Parroquia Alóag

Procedencia principal del agua recibida	Casos
De red pública	1586
De pozo	108
De río, vertiente, acequia o canal	495
De carro repartidor	28
Otro (Agua lluvia/albarrada)	86
Total	2303

Fuente: Gad Parroquial De Alóag, 2012



Gráfico 12 Forma De Abastecimiento De Agua De La Parroquia De Alóag

Fuente: GAD PARROQUIAL DE ALOAG, 2012

Como se mencionó anteriormente el agua la procedencia del agua del fuerte proviene de dos tipos de fuente: red pública para casinos de oficiales y voluntarios, cocina, comedor y dormitorios de oficiales, y de la vertiente denominada "Inga corral", del sector El Pucará para el resto del fuerte con derecho de aprovechamiento de las aguas de esta vertiente, con caudal de 8,3 l/s, fue otorgado a la "Brigada De

Infantería N.- 13 Pichincha", por tiempo indefinido, el 18 de febrero de 1990. (SENAGUA, 1991)

La fuente principal de agua del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" procede de la red pública según los cálculos de consumo de agua descritos por el SIS de la 13 B.I "PICHINCHA del año 2015 y representados en la tabla 43 y grafico 13 obtiene un promedio mensual de agua potable es de 452,79 m³, y el total anual de 5441,17 m³ obteniendo un gasto promedio de 246,87 dólares mensuales y 2876,1 dólares anuales. Siendo el área de Servicios de Alimentación y recreación con 91,94 m³ y servicios residenciales con 81,94 m³ las áreas con más consumo de agua según lo especificado en el anexo 6

Tabla 38
Consumo De Agua Mensual De La 13 B.I "PICHINCHA"

MESES	ÍNDICE DE CONSUMO MENSUAL DE AGUA M3	COSTO CONSUMO M3/USD
Enero	452,79	246,89
febrero	413,32	225,37
marzo	605,30	330,05
abril	398,91	217,51
mayo	433,35	236,29
junio	466,67	254,46
julio	512,43	279,41
agosto	452,30	246,62
septiembre	545,65	297,52
octubre	365,85	199,48
noviembre	475,37	259,20
diciembre	452,79	246,89
TOTAL	5574,73	3039,7

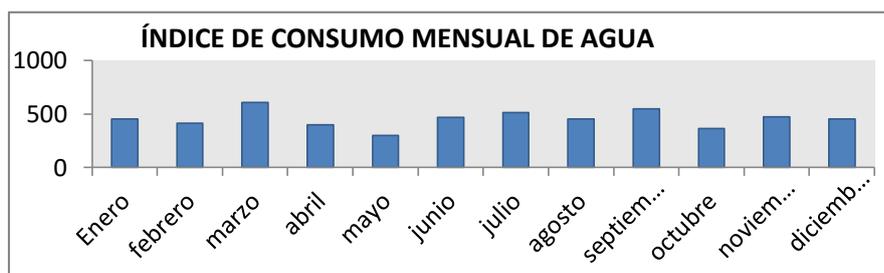


Gráfico 13 Índice De Consumo Mensual Del Agua 13 B.I "PICHINCHA"

3.10.4 Energía eléctrica

Según lo que se expresa en la tabla 44 y grafico 14 la parroquia de Alóag alberga su energía de la primera unidad de la Empresa eléctrica del distrito metropolitano de Quito en Machachi.

Tabla 39
Procedencia de luz Eléctrica Parroquia Alóag

Procedencia De Luz Eléctrica	Casos
Red de empresa eléctrica de servicio público	2241
Panel Solar	3
Generador de luz (Planta eléctrica)	5
Otro	3
No tiene	51
Total	2303

Fuente: GAD PARROQUIAL DE ALOAG, 2012

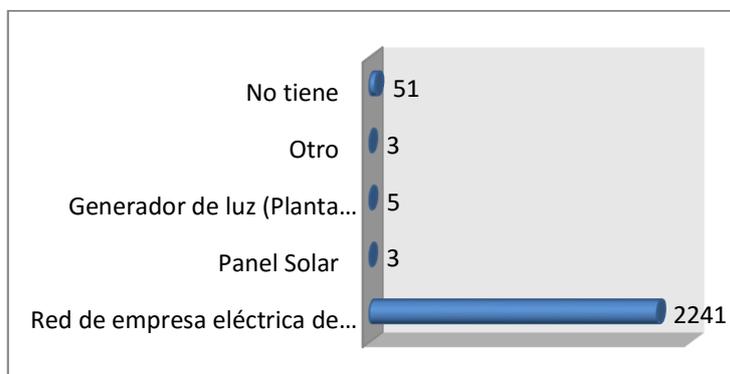


Gráfico 14 Energía Eléctrica De La Parroquia De Alóag

Según cálculos de consumo de agua que se observan en la tabla 45 y grafico 15 descritos por el SIS de la 13 B.I "PICHINCHA del año 2015, el consumo promedio mensual de energía eléctrica es de 6329 kW/h, y el total anual es de 97243 kW/h generando un consumo mensual promedio de 734,12 dólares y anual de 8364,47 dólares siendo las áreas administrativa con 1024 kw/h y generadores con 1007 kw/h los de mayor consumo en energía dentro del fuerte como se establece en el anexo 7

Tabla 40
Consumo Mensual De Energía Eléctrica De La 13 B.I “PICHINCHA”

Meses	Indice De Consumo Mensual De Energía	Indice De Consumo Mensual De Energía En USD
Enero	6329	544,40
febrero	7584	652,36
marzo	8286	712,75
abril	6470	556,56
mayo	9876	849,51
junio	8566	736,80
julio	7499	645,05
agosto	8579	737,95
septiembre	9470	814,61
octubre	8468	728,41
noviembre	8584	738,37
diciembre	7530	647,71
TOTAL	97243	8364,47

Fuente: S.I.S De La 13 B.I “PICHINCHA”, 2015

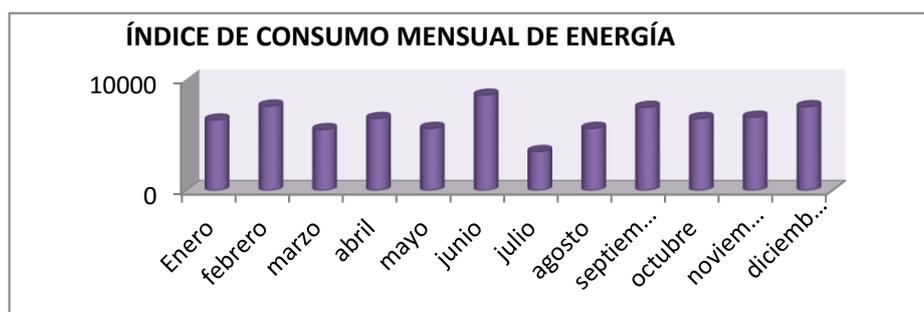


Gráfico 15 Índice De Consumo Mensual De Energía Eléctrica 13 B.I “PICHINCHA”

3.10.5 Alcantarillado

El sistema de alcantarillado del Cantón Mejía fue construido por el IEOS en 1.963, por lo cual se considera que la vida útil del sistema de alcantarillado ha terminado, siendo los diámetros de tubería insuficientes para soportar las actuales descargas de aguas servidas de las diferentes parroquias pertenecientes al cantón entre ellas la parroquia de Alóag que solo 664 hogares cuentan con este servicio de alcantarillado generando que sus descargas se realicen directamente al río San Pedro y la quebrada El Timbo, sin ningún tipo de tratamiento. Según lo apreciado en la tabla 46 y grafico 16 el servicio de alcantarillado es subsidiado ya que no paga ninguna tasa.

Tabla 41
Tipo De Servicios De Eliminación De Aguas Residuales Parroquia Alóag

Tipo de servicio higiénico	Casos
Conectado a red pública de alcantarillado	664
Conectado a pozo séptico	150
Conectado a pozo ciego	140
Con descarga directa al río, o quebrada	16
Letrina	8
No tiene	62
Total	1040

Fuente: GAD PARROQUIAL DE ALOAG, 2012



Gráfico 16 Eliminación De Aguas Residuales De La Parroquia De Alóag

Fuente: GAD PARROQUIAL DE ALOAG, 2012

El sistema de alcantarillado del Fuerte Militar Atahualpa 13 B.I "PICHINCHA" está conectado a la red de alcantarillado municipal en la tabla 47 se puede apreciar el índice de agua para el alcantarillado producida por cada una de las áreas dentro del fuerte

Tabla 42
Consumo de Agua por Alcantarillado de áreas del Fuerte

MES	N° De Persona	Índice De Consumo Diario Por Persona M3	Índice De Consumo Diario M3	Índice De Consumo Mensual De Agua M3	Índice De Consumo De Agua Anual M3	Costo Consumo De Agua Por Alcantarillado Usd
Servicios de Alimentación y recreación	349	0,002	0,62	19	6842,5	11,28
Servicios Residenciales	527	0,001	0,56	17	6098,3	9,92
Área Administrativa	357	0,001	0,43	13	4737,1	7,71
Servicios logísticos	18	0,020	0,37	11	4015,0	6,53
Auto centro	16	0,027	0,43	13	4746,7	7,72
Gasolinera	2	0,167	0,33	10	3650,0	5,94
Bodegas	13	0,021	0,27	8	2920,0	4,75
Generadores	5	0,047	0,23	7	2555,0	4,16
Aulas y exteriores de la brigada	7	0,067	0,47	14	5110,0	8,31
TOTAL	1339	0,36	4,22	126,60	46210,26	75,31

Fuente: S.I.S De La 13 B.I "PICHINCHA", 2015

Según cálculos de consumo de agua por alcantarillado que se observan en la tabla 47 descritos por el SIS de la 13 B.I “PICHINCHA del año 2015, el consumo promedio mensual de agua por alcantarillado es de 126,60 m³, generando un consumo mensual promedio de 75,31 dólares y como se muestra en la gráfica 17 las áreas de mayor consumo de agua por alcantarillado es el área de servicios de alimentación y recreación (comedores y casinos) con 19 m³/mes y de residenciales (vivienda fiscal y dormitorios) 17 m³/mes

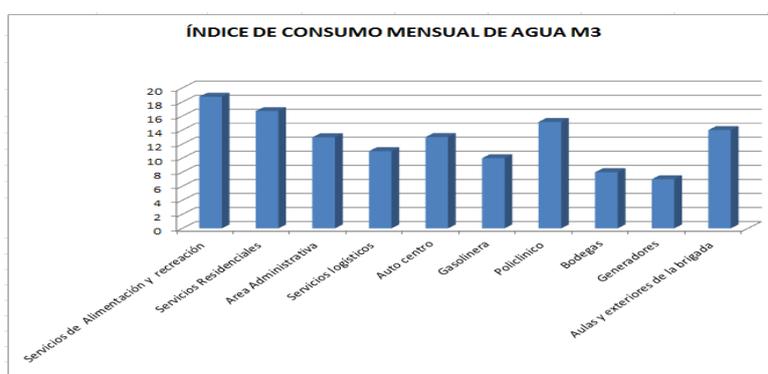


Gráfico 17 Consumo Mensual De Agua Por Alcantarillado De Cada Área Del Fuerte

3.10.6 Eliminación de Basura

La recolección de basura en todo el cantón, lo hace la Municipalidad a través de recolectores, en la parroquia Alóag según lo expuesto en la tabla 48 y grafica 18, denota un servicio paupérrimo, pues poco menos de la mitad de los sectores no son cubiertos por el servicio de recolección puesto que los demás sectores realizan otro tipo de eliminación de sus residuos sólidos.

Tabla 43
Forma De Eliminación De Basura Parroquia Alóag

Eliminación De La Basura	Casos
Por carro recolector	1837
La arrojan en terreno baldío o quebrada	32
La queman	353
La entierran	59
La arrojan al río, acequia o canal	9
De otra forma	13
Total	2303

Fuente: GAD PARROQUIAL DE ALOAG, 2012



Gráfico 18 Forma De Eliminación De Basura Parroquia De Alóag

Fuente: GAD PARROQUIAL DE ALOAG, 2012

3.10.7 Saneamiento Ambiental

La eliminación de basura dentro del fuerte se la realiza mediante el carro recolector municipal cantonal que pasa un periodo intermitente de 2 veces semanales, el SIS indica que pese a la necesidad de reciclaje estos no presentan ningún convenio con algún gestor ambiental para residuos peligrosos los mismos que son desechados con la basura común

Debido a que la información era inconclusa se realizaron un cálculo de generación de residuos sólidos per cápita de cada una de las fuentes generadoras de residuos dentro del fuerte, por medio de la siguiente formula los resultados identificados

Tabla 44
Generación De Residuos Per Cápita Por Área

AREA	N° DE PERSONA	PTRs kg/día	PPC	PTRs kg/mensual
Servicios de Alimentación y recreación	349	1886,6	5,41	56598
Servicios Residenciales	527	1046	1,98	31380
Área Administrativa	357	833,1	2,33	24993
Servicios logísticos	18	660,32	36,68	19809,6
Auto centro	16	800,5	50,03	24015
Gasolinera	2	312,4	156,20	9372
Bodegas	13	787,8	60,60	23634
Generadores	5	415,6	83,12	12468
Aulas y exteriores de la brigada	7	923,16	131,88	27694,8
TOTAL	1294	7665,48	528,24	229964,4

Fuente: S.I.S De La 13 B.I "PICHINCHA", 2014

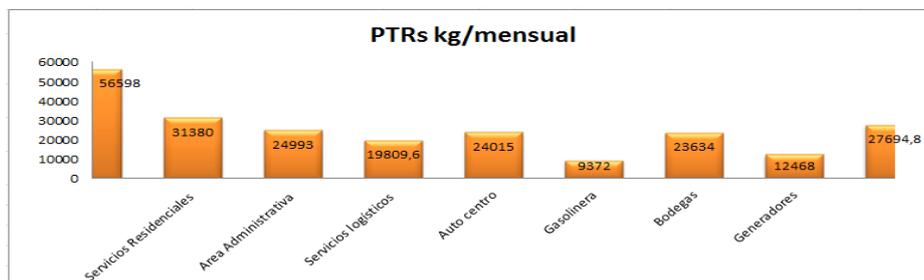


Gráfico 19 PTRs kg/mensual áreas Generadoras de Residuos del Fuerte

Según los datos obtenidos en la tabla 49 y grafica 19 las áreas con mayor generación de residuos sólidos son la de Servicios de Alimentación y recreación con 56598 kg/mensual producto del comedor, casinos y piscina seguido por los servicios residenciales con un valor de 31380 kg/mensual de vivienda fiscal y dormitorios

El Policlínico es la única área operativa del fuerte que se encarga del almacenamiento adecuado de sus residuos comunes y hospitalarios, que son entregados a la empresa EPM – EMASEO para su tratamiento.

Se expresan los valores mensuales de generación de residuos comunes y hospitalarios de cada una de las áreas pertenecientes al policlínico, en lo que respecta a residuos comunes el área de enfermería y medicina preventiva tienen la mayor generación de residuos sólidos con un valor de 4063,5 kg/mes y 9612,6 kg/mes respectivamente y las áreas de mayor generación de residuos hospitalarios con valores de 3836,7 kg/mes y 7646,1 kg/mes dando una generación mensual de 36305,4 kg/mes resultados que se pueden apreciar en el grafico 20

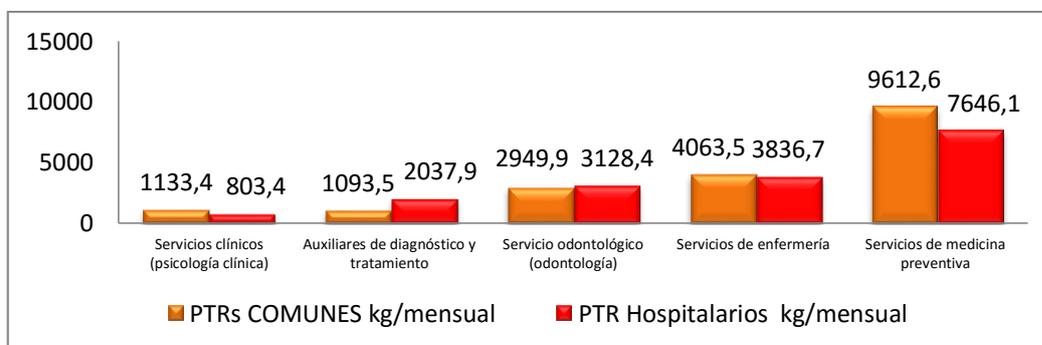


Gráfico 20 Generación de Residuos Comunes y Hospitalarios del Área de Policlínico

Además de tener como única medida de saneamiento para prevención mitigación y control de peligros ambientales y de salud que solo se describe de forma administrativa del SIS es las campañas de desratización, con el fin de evitar que las ratas y ratones vivan e incrementen su población en las instalaciones, y así impedir la propagación de enfermedades.

3.11 Medio Movilidad, Energía Y Conectividad

3.11.1 Redes viales y de transporte

- Vías De Ingreso Y Salida De La Parroquia: La vía principal de ingreso y salida de la parroquia de Alóag, es precisamente la vía Aloag-Sto. Domingo doble carril encontrándose en la salida oeste en el km 25 de la mencionada vía y la panamericana sur que forma parte de la troncal central que atraviesa de norte a sur el país donde actualmente, estas vías se encuentran en buen estado
- Vías arteriales secundarias
Del sistema total de vías secundarias en la parroquia, apenas un 35%, poseen capa de rodadura en adoquín o asfalto, un 20% son empedrados que actualmente requieren mantenimiento, el 40% son vías en tierra,

La Brigada de Infantería 13 Pichincha cuenta con una vía de primer orden y una vía colectora la primera es precisamente la vía Aloag-Sto. Domingo y la segunda es una vía de tierra que se encuentra conectada a la panamericana sur.

3.11.2 Principal fuente de combustible o energía

En la la Brigada de Infantería 13 Pichincha se utiliza como combustible el diésel y la gasolina extra para el funcionamiento de las máquinas.

Según datos descritos en la tabla 51 y grafica 21 proporcionados por el Sistema Integrado de Seguridad del Fuerte manifiesta que en el año 2014, la utilización promedio mensual de gasolina extra utilizada para los vehículos fue de 954,23 gal y el total anual de 10871,3 gal.

El diésel es utilizado para camionetas, panadería y generadores de la piscina y comedores su consumo promedio mensual fue de 537,08 gal y el total anual de 3591,92 gal.

Tabla 45
Consumo de combustible de la “Brigada N°13 Pichincha”

MES	CONSUMO (gal)	
	Gasolina	Diésel
Enero	456	5666
Febrero	875	3514
Marzo	345	3514
Abril	875	3312
Mayo	749	4041
Junio	984	3985
Julio	698	3708
Agosto	87	3230
Septiembre	489	1895
Octubre	345	4758
Noviembre	345	3095
Diciembre	197	2385
PROMEDIO	537,08	3591,92
TOTAL	6445	43103

Fuente: Departamento de Logística “Brigada N°13 Pichincha”, 2014

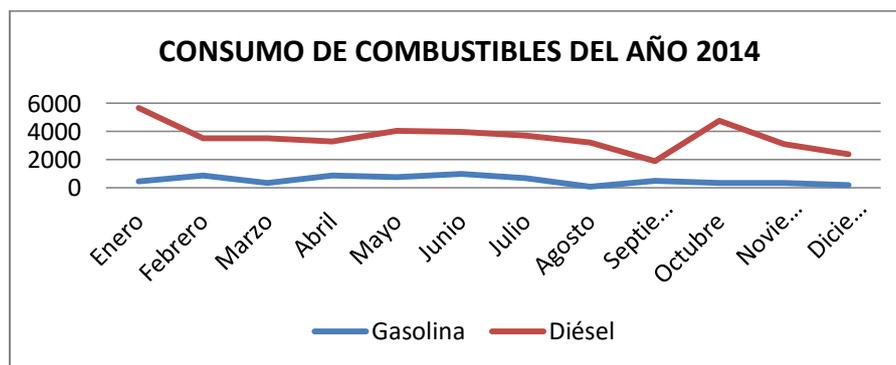


Gráfico 21 Consumo de combustible de la “Brigada N°13 Pichincha”

Fuente: Departamento de Logística “Brigada N°13 Pichincha”, 2014

En conclusión del total de galones de diésel consumidos mensualmente, 140 galones son destinados para el horno de la panadería, 345 galones para cada uno de los generadores de piscina y comedores y el sobrante para el funcionamiento de camionetas.

CAPITULO IV

4 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

4.1 Identificación de las Áreas de estudio del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha"

Para definir de forma sistemática las actividades que influyen de manera negativa en el medio ambiente, se realizó un enfoque descriptivo de los procesos que ejerce cada una de las áreas de la Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha

En el cuadro 7 son identificadas y simultáneamente descritas las actividades que desarrollan cada una de las áreas operativas y de abandono del fuerte

Nº	Área	Procesos
1	Servicios administrativos	<ul style="list-style-type: none"> • Departamento de personal (administración y manejo de personal) • Financiero (presupuestos, contabilidad, tesorería) • Gestión Integral de TIC's (Administración de sistemas de red y equipos operativos) • Asesoramiento Legal
2	Servicios Residenciales	<ul style="list-style-type: none"> • Formulación de proyectos de construcción de nuevas instalaciones operativas • Ejecución de proyectos de nuevas instalaciones operativas y de vivienda • Liquidación o disposición final de obras <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento correctivo y preventivo de instalaciones operativas y de vivienda del fuerte
3	Servicios de Alimentación y recreación	<ul style="list-style-type: none"> • Administración de ranchería • Planificación y distribución de la alimentación para el personal • Almacenamiento de alimentos perecibles y no perecibles • Mantenimiento y manejo de la cocina y comedores del fuerte • Manejo y mantenimiento de casinos de tropa y oficiales

Continúa 

Nº	Área	Procesos
4	Servicios logísticos	<ul style="list-style-type: none"> • Intendencia: Planificación de abastecimientos de prendas y equipos del personal • Mecánica Industrial: encargado de elaborar y realizar el mantenimiento a todo lo concerniente a estructuras metálicas • Carpintería: encargada de la elaboración y mantenimiento de muebles tanto de madera y metálicos
5	Policlínico	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios clínicos (psicología clínica) • Auxiliares de diagnóstico y tratamiento (fisioterapia, laboratorio clínico, farmacia, rayos x) • Servicio odontológico (odontología) • Servicios de enfermería • Servicios de medicina preventiva
6	Auto centro	<ul style="list-style-type: none"> • Auto centro: Comprende el mantenimiento preventivo y rutinario de los vehículos realizando cambios de aceites, cajas de transmisiones, filtros, grasas, líquido de freno, y cambio partes automotrices • Mecánica automotriz • Auto lavado: lavado de autos
7	Gasolinera	<ul style="list-style-type: none"> • Gasolinera: encargada de abastecer y guardar gasolina Y diesel para los vehículos, camionetas y camiones de la brigada
8	Bodegas	<ul style="list-style-type: none"> • Bodega de materiales vehiculares: • Bodega de intendencia:
9	Generadores	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento preventivo y correctivo del generador cambios de aceite, cambios de filtros de agua • Almacenamiento de herramientas y equipo propios del mantenimiento.
10	Aulas y exteriores de la brigada	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura de uso para el alumnado de tropa • Servicios sanitarios y vestidores del alumnado de tropa

Cuadro 7 Procesos desarrollados en la Brigada De Infantería N.- 13

Fuente: Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha",
2015

4.2 Identificación los aspectos ambientales por Área

Nº	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCION	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO				
			Contaminación De Agua	Contaminación De Suelo	Contaminación De Aire	Afectación Humana	Contaminación visual
1	Actividades de carácter administrativo (documentos, informes y elaboración de memos)	Generación de residuos comunes (papel, plástico, materia orgánica como cartón y restos de alimentos)		X			
2	Manejo y utilización de copadoras, impresoras y escáneres	Generación de Residuos especiales (tóner, cartuchos, pilas)		X			
3	Uso de Agua para la eliminación de excretas en baterías sanitarias	Aguas residuales (sanitarias)	X				
4	Limpieza de instalaciones administrativas y en gran porcentaje para baterías sanitarias.	Generación de Residuos líquidos y sólidos de los productos químicos	X				

Cuadro 8 Aspectos Ambientales Área del Servicio Administrativo

Nº	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCION	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO				
			Contaminación De Agua	Contaminación De Suelo	Contaminación De Aire	Afectación Humana	Contaminación visual
1	Manejo de agua para baterías sanitarias, duchas y limpieza/mantenimiento de las instalaciones residenciales.	Descarga de efluentes (generación de aguas residuales)	X				
2	Despacho de residuos comunes en contenedores en mal estado provocando malos olores	Emisión de gases, material particulado producto de las actividades de la población de la residencia			X		
3	Movilidad y actividad humana que desarrolla sus actividades diarias dentro del entorno residencial	Generación de ruido a causa del transporte que transita al lado de la zona residencial				X	
4	Despacho y almacenamiento de desechos comunes generados por la zona residencial	Generación de residuos orgánicos y antrópicos sin su previa clasificación y tratamiento		X			
5	Abandono y desuso de instalaciones operativas	Varias de las instalaciones que son de origen operativo se encuentran en desuso y en mal estado además de generar una gran acumulación de material de madera, hierro, etc.		X			

Cuadro 9 Aspectos Ambientales Del Área De Servicios Residenciales y Constructivos

Nº	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCION	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO				
			Contaminación De Agua	Contaminación De Suelo	Contaminación De Aire	Afectación Humana	Contaminación visual
1	Preparación de alimentos	Generación de grasas y aceites y material orgánico que se da su eliminación en gran parte por las coladeras de la cocina	X				
2	Eliminación inadecuada de empaques, envolturas, cascaras, etc. de productos usados para preparar los alimentos.	Residuos comunes (materia orgánica, papel, plástico)		X			
3	Cocción de alimentos que se hace evidente en la atmosfera	Emisión de gases a la atmósfera (CO ₂)			X		
4	Mantenimiento de infraestructura deportiva piscina y gimnasio	Tóxicos y peligrosos (químicos) usados para el mantenimiento de la piscina, Agua residual (grasa y detergente) generado por la limpieza de las instalaciones de la piscina, gimnasio	X				
5	Mantenimiento de calderos de piscina	Manejo de químicos peligrosos que se usan para la limpieza mensual de los calderos de la piscina	X				
6	Utilización de calderos	El caldero de uso para la piscina para temperar el agua encontrándose en un lugar sin tratamiento y desfogue adecuado de gases			X		

Cuadro 10 Aspectos Ambientales Del Área De Servicios De Alimentación Y Recreación

Nº	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCION	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO				
			Contaminación De Agua	Contaminación De Suelo	Contaminación De Aire	Afectación Humana	Contaminación visual
1	Inadecuado almacenamiento de madera	Generación de tablonc de caoba, laurel, pino, aliso, y triplex los cuales son receptados y tratados de manera inadecuada		X		X	
2	Equipo metálico al aire libre (varillas, ángulos, tubos, tubo negro, tol negro, tol galvanizado)	El área no abastece el depósito de equipo de oficina, archivadores, mesas, por lo que se ubica en el exterior y produce corrosión atmosférica		X	X		
3	Actividades operativas del taller de carpintería y se deposita en la basura común	Generación de residuos de pinturas, lijas, laca thiñer, pegamento.	X	X			
4	Operación de dobladura y soldadura	Movilización de objetos pesados sin uso de equipos de protección además de un inadecuado manejo de maquinaria de dobladora y plasma y/o eléctrica para el soldaje generando ruido constante			X	X	

Cuadro 11 Aspectos Ambientales Del Área Servicios logísticos

Nº	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCION	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO				
			Contaminación De Agua	Contaminación De Suelo	Contaminación De Aire	Afectación Humana	Contaminación visual
1	Servicios clínicos (psicología clínica) residuos comunes	La disposición final del papel generado por la eliminación de fichas médicas, en la descripción del paciente que ya no se consideran útiles		X			
2	Generación de residuos sólidos como cartón, plástico, material de vidrio en los Servicios de enfermería y medicina preventiva	La disposición final de los residuos comunes de plástico como envases de botellas, fundas de basura, envases de productos químicos, etc., los mismos que después de dejar de ser útiles se eliminan en basura común		X			
3	Farmacia	Generación de residuos comunes como empaques de cartón y de residuos peligrosos como medicinas caducadas		X		X	
4	Servicio odontológico (odontología)	Generación de desechos sólidos biomédicos de objetos corto Punzantes para el tratamiento odontológico	X				
5	Auxiliares de diagnóstico y tratamiento (fisioterapia, laboratorio clínico, farmacia, rayos x)	Generación de desechos sólidos biomédicos como gazas material corto punzante y toma de placas		X			
6	Limpieza del policlino (aguas residuales)	Agua utilizada en baños, para la limpieza de los productos y mantenimiento de las instalaciones	X				

Cuadro 12 Aspectos Ambientales Del Área Del Policlínico

Nº	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCION	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO				
			Contaminación De Agua	Contaminación De Suelo	Contaminación De Aire	Afectación Humana	Contaminación visual
1	Acumulación permanente de residuos producto del mantenimiento automotriz	Generación de residuos de Aceites y lubricantes que excedieron su vida útil y ya no son recomendables para el mantenimiento automotriz.		X			
3	Manipulación de combustible y lubricantes para el mantenimiento de los vehículos se encuentra disperso en el suelo	Derrame de combustibles (diésel, gasolina, GLP)	X	X			
4	Exposición al ambiente de recipientes con lubricantes y combustibles donde se desempeñan las actividades del auto centro	Emisión de olores causados por la exposición de los hidrocarburos al ambiente			X	X	
5	Auto lavado de automotores	Manejo de detergentes y jabones para la limpieza vehicular	X	X			

Cuadro 13 Aspectos Ambientales Del Área Auto centro

Nº	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCION	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO				
			Contaminación De Agua	Contaminación De Suelo	Contaminación De Aire	Afectación Humana	Contaminación visual
1	Derrame de combustibles(di esel, gasolina)	Al momento de abastecer combustible para su almacenamiento se genera fugaz de olores y de líquido en el momento del bombeo y del posterior abastecimiento del mismo hacia los vehículos	X	X	X		
2	Almacenamiento de residuos de combustibles sin ningún tipo de señal preventiva para su uso	En el área de almacenamiento y despacho de combustible no existe la debida señalización, además de evidenciarse tanques oxidados		X		X	
3	Emisión de gases derivados de petróleo que se encuentran en exposición directa al ambiente	Fugas por recipientes metálicos en mal estado que albergan el combustible y que además se encuentran al aire libre		X	X	X	

Cuadro 14 Aspectos Ambientales Del Área De La Gasolinera

Nº	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCION	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO				
			Contaminación De Agua	Contaminación De Suelo	Contaminación De Aire	Afectación Humana	Contaminación visual
1	Almacenamiento de materiales de revisión automotriz	Emisión de gases y material particulado los cuales son filtrados al ambiente ya que la infraestructura de la bodega está deteriorada		X	X	X	
2	Almacenamiento inadecuado de materiales de mantenimiento Automotriz	Generación de residuos líquidos y gaseosos de los aceites, lubricantes materiales de pintura y limpieza que son filtrados en la atmosfera y en lluvia filtrados al alcantarillado	X	X	X		
3	Almacenamiento de llantas, grasas y guaipes.	Almacenamiento de llantas para su posterior uso y reencauchado, presencia de baldes en mal estado usados como contenedores para los aceite usados en cambios vehiculares que en lluvia	X	X	X		
4	Almacenamiento de colchones, materiales de limpieza y vestimenta en bodega	Existe la presencia de colchonetas, material de limpieza y ropa de uso de los operativos de las diferentes áreas		X		X	

Cuadro 15 Aspectos Ambientales Del Área De las Bodegas

Nº	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCION	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO				
			Contaminación De Agua	Contaminación De Suelo	Contaminación De Aire	Afectación Humana	Contaminación por ruido
1	Funcionamiento del generador tanto de la piscina como del comedor	Generación de ruido de manera evidente e incómoda en los alrededores del área			X	X	X
2	Dispensado de gasolina para el funcionamiento periódico de los generadores	Emanación de gases a la atmósfera como dióxido de carbono			X		X
3	Dispersión del combustible (diésel) de uso para los generadores	El combustible que fue usado para el funcionamiento de los generadores se hace presente en el pavimento de la parte externa e interna de los mismos	X	X			
4	Acopio de residuos del diésel usado para el funcionamiento de los generadores	Parte del diésel que fue usado para abastecer a los generadores es almacenado en cubetos que se encuentran expuestos al aire libre los mismos que presentan		X	X		
5	Almacenamiento de pasivos ambientales	Acumulación de material en del generador como es la presencia de un tanque en mal estado y con cierto grado de corrosión		X			

Cuadro 16 Aspectos Ambientales Del Área de Los Generadores

Nº	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCION	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO				
			Contaminación De Agua	Contaminación De Suelo	Contaminación De Aire	Afectación Humana	Contaminación visual
1	Infraestructura de aulas se encuentra abandonada	Parte de la infraestructura usada por el personal de tropa se encuentra en desuso y con deterioro de la fachada y baterías sanitarias	X	X			X
2	Emanación de material particulado	Dicha emisión de polvo producto de escombros y material de construcción que se encuentran en la cercanía de la edificación sin previo tratamiento		X	X	X	
3	Almacenamiento de residuos sólidos no tóxicos	Acumulación de material en desuso en los exteriores de las aulas como material de construcción y baterías sanitarias eliminadas		X			X

Cuadro 17 Aspectos Ambientales Del Área de Infraestructura Educativa

4.3 Evaluación De Impactos Ambientales

4.3.1 Calificación del Impactos Ambientales Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha"

Como se describe en el CAPÍTULO II. Del presente proyecto, la ejecución de una matriz para la predicción de los impactos ambientales de desarrollará de acuerdo a la fases operativas de cada una de las áreas establecidas, a través del análisis CAUSA – EFECTO.

Pasando por un proceso de ejecución de 7 matrices previas a la generación de una matriz final las mismas que ayudaran a una valoración más detallada de los impactos ambientales generados dentro del Fuerte Militar Atahualpa Brigada N° 13 Pichincha

En la tabla 53 se describe la simbología con la que será representada cada área operativa en las matrices causa efecto de la evaluación de impactos ambientales

Tabla 46
Simbología de Áreas Operativas del Fuerte Militar Atahualpa

SIMBOLOGIA	Área
A1	Servicios administrativos
A2	Servicios Residenciales y constructivos
A3	Servicios de Alimentación y recreación
A4	Servicios logísticos
A5	Policlínico
A6	Auto centro
A7	Gasolinera
A8	Bodegas
A9	Generadores
A10	Aulas y exteriores de la brigada

MATRIZ No. 3

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Estudio De Impacto Ambiental Ex post Del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada N°13 Pichincha"

CALIFICACIÓN DE LA DURACIÓN

FASE DE OPERACIÓN

CÓDIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN																		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
				A1		A2		A3			A4		A5		A6			A7				
				Planificación Estratégica y Despliegue de Información Administrativa	Elaboración del Plan Curricular Anual	Mantenimiento preventivo de la infraestructura de Vivienda Fiscal	Mantenimiento Correctivo de la infraestructura de Vivienda Fiscal	Planificación y distribución de la alimentación para el personal	Almacenamiento de alimentos perecibles y no perecibles	Administración y mantenimiento de piscina, y gimnasio	Mantenimiento a todo lo concerniente a estructuras metálicas	Mantenimiento a todo lo concerniente a inmuebles de madera del material de oficina	Servicios Clínicos	Diagnostico y Tratamiento a los Pacientes	Mantenimiento correctivo Automotriz	Manejo de Aceites y Lubricantes para Autos	Descarga directa al sistema de alcantarillado de vertidos proveniente	Descarga y Almacenamiento de combustible	Despacho de Combustible	Mantenimiento y Limpieza	Almacenamiento de materiales de	
ABT1	ABIOTICO (ABT)	AIRE	Calidad del Aire			2,50	2,50	10,00		5,00	5,00	5,00			7,50	7,50		1,00	1,00			
ABT2			Nivel Sonoro			1,00	1,00	5,00		5,00	5,00	5,00			2,50							
ABT3		SUELO	Calidad de Suelos							7,50					10,00	10,00		7,50	7,50		10,00	
ABT4			Generacion de Residuos Solidos Comunes/Peligrosos	5,00	5,00	7,50	7,50	7,50	5,00	7,50	7,50	7,50	10,00	5,00	7,50	5,00		7,50	5,00	2,50	5,00	
ABT5			Erosion de Suelos		1,00	7,50	7,50					1,00				7,50	10,00		7,50	7,50		10,00
ABT6		AGUA	Calidad de aguas superficiales					7,50		7,50				7,50		5,00	7,50	5,00		7,50	5,00	
ABT7			Calidad de aguas subterranas					7,50		7,50				7,50		5,00	7,50	5,00		7,50	5,00	
BIO1	BIOTICO (BIO)	FLORA	Cobertura Vegetal			7,50	7,50											1,00				
BIO2		FAUNA	Animales terrestres			2,50	2,50															
BIO3			Aves							1,00							1,00		1,00	1,00		
ANT1	ANTROPICO	MEDIO PERCEPTUAL	Vista panorámicas y paisaje									2,50	2,50					2,50				
ANT2		Calidad de Vida			10,00	10,00	10,00	7,50	2,50	2,50	2,50	7,50	7,50	2,50	5,00		2,50	2,50				

MATRIZ No. 4

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Estudio De Impacto Ambiental Ex post Del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada N°13 Pichincha"

CALIFICACIÓN DE LA REVERSIBILIDAD

CÓDIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	17	
				A1		A2		A3			A4		A5		A6			A7		
				Planificación Estratégica y Despliegue de Información Administrativa	Elaboración del Plan Curricular Anual	Mantenimiento preventivo de la infraestructura de Vivienda Fiscal	Mantenimiento Correctivo de la infraestructura de Vivienda Fiscal	Planificación y distribución de la alimentación para el personal	Almacenamiento de alimentos perecibles y no perecibles	Administración y mantenimiento de piscina, y gimnasio	Mantenimiento a todo lo concerniente a estructuras metálicas	Mantenimiento a todo lo concerniente a inmuebles de madera del material	Servicios Clínicos	Diagnostico y Tratamiento a los Pacientes	Mantenimiento correctivo Automotriz	Manejo de Aceites y Lubricantes para Autos	Descarga directa al sistema de alcantarillado de vertidos proveniente de lavado de vehículos	Descarga y Almacenamiento de combustible	Descarga de Combustible	
ABT1	ABIOTICO (ABT)	AIRE	Calidad del Aire			5,00	5,00	7,50		5,00	7,50	5,00			10,00	7,50		7,50	7,	
ABT2			Nivel Sonoro			2,50	2,50	5,00		5,00	2,50	2,50			2,50					
ABT3		SUELO	Calidad de Suelos						7,50						10,00	10,00		10,00	7,	
ABT4			Generacion de Residuos Solidos Comunes/Peligrosos	2,50	2,50	5,00	5,00	7,50	7,50	7,50	5,00	5,00	10,00	2,50	10,00	10,00		10,00	10,	
ABT5			Erosion de Suelos		2,50	7,50	5,00				7,50				10,00	10,00		10,00	10,	
ABT6		AGUA	Calidad de aguas superficiales					10,00		7,50			10,00		7,50	7,50	10,00			7,
ABT7			Calidad de aguas subterranas					10,00		7,50			10,00		7,50	7,50	10,00			7,
BIO1	BIOTICO (BIO)	FLORA	Cobertura Vegetal			2,50	5,00											10,00		
BIO2		FAUNA	Animales terrestres			2,50	5,00													
BIO3			Aves							2,50						1,00		1,00	1,	
ANT1	ANTROPICO (ANT)	MEDIO PERCEPTUAL	Vista panorámicas y paisaje								1,00	1,00				2,50		2,50		
ANT2		HUMANOS	Calidad de Vida			2,50	2,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,	
ANT3			Salud y Seguridad				1,00	1,00			1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,	
ANT4		ECONOMÍA Y	Empleo	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,	

MATRIZ No. 5

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Estudio De Impacto Ambiental Ex post Del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada N°13 Pichincha"

CALIFICACIÓN DE LA IMPORTANCIA

CÓDIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN																		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	17	18		
				A1		A2		A3			A4		A5		A6			A7				
				Planificación Estratégica y Despliegue de Información Administrativa	Elaboración del Plan Curricular Anual	Mantenimiento preventivo de la infraestructura de Vivienda Fiscal	Mantenimiento Correctivo de la infraestructura de Vivienda Fiscal	Planificación y distribución de la alimentación para el personal	Almacenamiento de alimentos perecibles y no perecibles	Administración y mantenimiento de piscina, y gimnasio	Mantenimiento a todo lo concerniente a estructuras metálicas	Mantenimiento a todo lo concerniente a inmuebles de	Servicios Clínicos	Diagnostico y Tratamiento a los Pacientes	Mantenimiento correctivo Automotriz	Manejo de Aceites y Lubricantes para Autos	Descarga directa al sistema de alcantarillado de vertidos	Descarga y Almacenamiento de combustible	Despacho de Combustible	Mantenimiento y Limpieza		
ABT1	ABIOTICO (ABT)	AIRE	Calidad del Aire			2,6	3,1	6,8		4,1	4,23	3,6			5,9	5,2		2,6	2,6			
ABT2			Nivel Sonoro			1,4	1,4	3,6		4,1	2,98	2,98			2,0							
ABT3		SUELO	Calidad de Suelos							5,2					6,9	6,9		5,9	5,2			
ABT4			Generacion de Residuos Solidos Comunes/Peligrosos	3,0	3,0	5,1	5,1	5,8	4,8	5,8	5,1	5,1	8,3	4,4	6,4	5,4		6,4	5,4	2,5		
ABT5			Erosion de Suelos		1,4	5,8	4,6					2,6				5,9	6,9		5,9	5,9		
ABT6		AGUA	Calidad de aguas superficiales					7,3		6,6				7,3		5,6	6,6	6,3		5,8	4,1	
ABT7			Calidad de aguas subterranas					7,3		6,6				7,3		5,6	6,6	6,3		5,8	4,1	
BIO1	BIOTICO (BIO)	FLORA	Cobertura Vegetal			3,98	4,6											3,25				
BIO2		FAUNA	Animales terrestres			1,98	2,6															
BIO3			Aves							1,4						1,00		1,00	1,00			
ANT1	ANTROPICO (ANT)	MEDIO PERCEPTUAL	Vista panorámicas y paisaje								1,6	1,6				1,98		1,98				
ANT2		HUMANOS	Calidad de Vida			4,98	5	4,6	3,6	1,6	1,6	1,6	4,1	5	1,6	2,6		1,6	1,6			
ANT3			Salud v. Seguridad				4,6	4,6				2,6	2,6	4,1			1,6		1	1,6		

MATRIZ No. 6

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Estudio De Impacto Ambiental Ex post Del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada N°13 Pichincha"

CALIFICACIÓN DE LA MAGNITUD

CÓDIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	17	
				A1		A2		A3			A4		A5		A6			A7		
				Planificación Estratégica y Despliegue de Información Administrativa	Elaboración del Plan Curricular Anual	Mantenimiento preventivo de la infraestructura de Vivienda Fiscal	Mantenimiento Correctivo de la infraestructura de Vivienda Fiscal	Planificación y distribución de la alimentación para el personal	Almacenamiento de alimentos perecibles y no perecibles	Administración y mantenimiento de piscina, y gimnasio	Mantenimiento a todo lo concerniente a estructuras metálicas	Mantenimiento a todo lo concerniente a inmuebles de madera del material de oficina	Servicios Clínicos	Diagnóstico y Tratamiento a los Pacientes	Mantenimiento correctivo Automotriz	Manejo de Aceites y Lubricantes para Autos	Descarga directa al sistema de alcantarillado de vertidos proveniente de lavado de vehículos	Descarga y Almacenamiento de combustible	Despacho de Combustible	
ABT1	ABIOTICO (ABT)	AIRE	Calidad del Aire			2,50	2,50	5,00		5,00	5,00	5,00			7,50	10,00		10,00	10,00	
ABT2			Nivel Sonoro			2,50	1,00	2,50		5,00	2,50	2,50			2,50					
ABT3		SUELO	Calidad de Suelos							5,00					10,00	10,00		10,00	10,00	
ABT4			Generación de Residuos Sólidos Comunes/Peligrosos	1,00	1,00	2,50	5,00	7,50	7,50	5,00	7,50	7,50	10,00	2,50	7,50	10,00		5,00	7,50	
ABT5			Erosión de Suelos		1,00	5,00	5,00					7,50				10,00	10,00		10,00	10,00
ABT6		AGUA	Calidad de aguas superficiales						7,50		7,50			2,50		10,00	7,50	7,50		7,50
ABT7			Calidad de aguas subterráneas						2,50		2,50			1,00		7,50	5,00	5,00		5,00
BIO1	BIOTICO (BIO)	FLORA	Cobertura Vegetal			1,00	1,00											2,50		
BIO2		FAUNA	Animales terrestres			1,00	1,00													
BIO3			Aves							1,00						2,50		2,50	1,00	

MATRIZ No. 7

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Estudio De Impacto Ambiental Ex post Del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada N°13 Pichincha"

CALIFICACIÓN DEL VALOR DE IMPACTO AMBIENTAL

CÓDIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN																		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	
				A1		A2		A3			A4		A5		A6			A7				
				Planificación Estratégica y Despliegue de Información Administrativa	Elaboración del Plan Curricular Anual	Mantenimiento preventivo de la infraestructura de Vivienda Fiscal	Mantenimiento Correctivo de la infraestructura de Vivienda Fiscal	Planificación y distribución de la alimentación para el personal	Almacenamiento de alimentos perecibles y no perecibles	Administración y mantenimiento de piscina, y gimnasio	Mantenimiento a todo lo concerniente a estructuras metálicas	Mantenimiento a todo lo concerniente a inmuebles de madera del material de	Servicios Clínicos	Diagnostico y Tratamiento a los Pacientes	Mantenimiento correctivo Automotriz	Manejo de Aceites y Lubrificantes para Autos	Descarga directa al sistema de alcantarillado de vertidos proveniente de	Descarga y Almacenamiento de combustible	Despacho de Combustible	Mantenimiento y Limpieza	Almacenamiento de materiales de limpieza y equipos de uso pasado	
ABT1	ABIOTICO (ABT)	AIRE	Calidad del Aire			-3	-3	-6		-5	-5	-4			-7	-7		-5	-5			
ABT2			Nivel Sonoro			-2	-1	-3		-5	-3	-3			-2							
ABT3		SUELO	Calidad de Suelos						-5						-8	-8		-8	-7		-6	
ABT4			Generacion de Residuos Solidos Comunes/Peligrosos	-2	-2	-4	-5	-7	-6	-5	-6	-6	-9	-3	-7	-7		-6	-6	-4	-6	
ABT5			Erosion de Suelos		-1	-5	-5				-4					-8	-8		-8	-8		-5
ABT6		AGUA	Calidad de aguas superficiales					-7		-7			-4		-8	-7	-7		-7	-3		
ABT7			Calidad de aguas subterranas					-4		-4			-3		-6	-6	-6		-5	-3		
BIO1	BIOTICO (BIO)	FLORA	Cobertura Vegetal			-2	-2											-3				
BIO2		FAUNA	Animales terrestres			-1	-2															
BIO3			Aves							-1					-2		-2	-1				
ANT1		MEDIO PERCEPTUAL	Vista panorámicas y paisaje									-3	-3			-2		-3				

4.3.2 Valoración de Impactos Ambientales encontrados dentro del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha"

4.3.2.1 Valoración de Impactos Ambientales por Carácter

Después de ejecutar las matrices causa efecto para la identificación y valoración de los impactos ambientales tanto de la fase operativa y de abandono o cierre del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha", se identificaron 158 impactos, los mismos que se detallan en la tabla 54 que manifiesta como resultado un porcentaje del 41,77 % para impactos negativos valores en el grafico 22 se expresan gráficamente

Tabla 47
Porcentaje Clasificación del Impacto Ambiental Negativo o Positivo

IMPACTOS	Nº IMPACTO	% IMPACTO
Positivos	28	17,72
Negativos	66	41,77
Despreciables	64	40,51
TOTAL	158	100,00

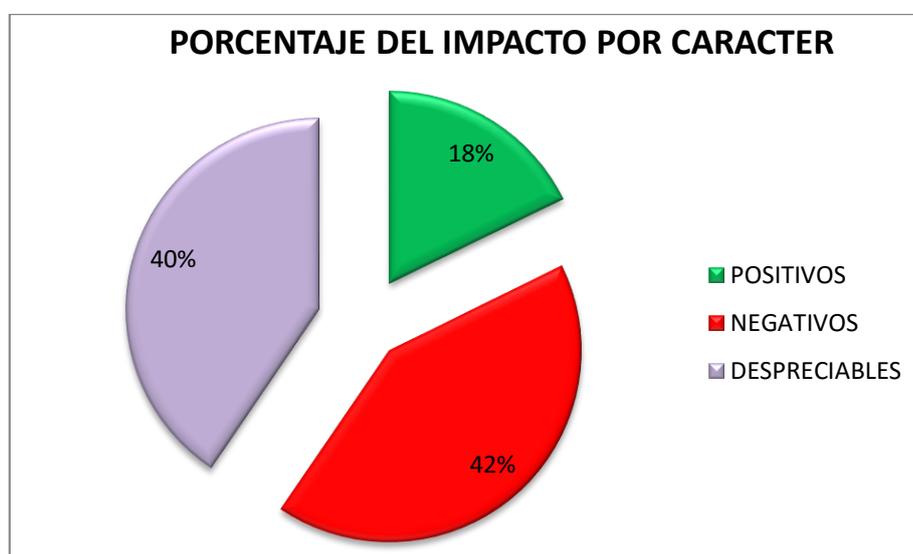


Gráfico 22 Porcentaje del Impacto por Carácter

Se consideró un total de 158 impactos ambientales, 66 negativos y 28 positivos dentro de las interacciones de las actividades y factores de las fases de operativas y de abandono del área existente en el Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha"

4.3.2.2 Análisis de Afectación Por Componentes

Según el análisis obtenido en la valoración de los impactos ambientales por factores que se analizan en la tabla 55 se determinó que el 51,9% de los impactos producidos por las fases operativas y de abandono del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha", se ejerce en el componente abiótico dejando en segundo lugar al impacto ejercido en el componente antrópico con un porcentaje de 39,24 y por último el impacto ejercido en el componente biótico que representa un 8,86

Tabla 48
Porcentaje de Afectación de Impactos Ambientales por Componente

COMPONENTE	% DE IMPACTO EJERCIDO
ABIOTICO	51,90
BIOTICO	8,86
ANTROPICO	39,24

En el grafico 23 se describe con mejor detalle el impacto generado en los componentes socio ambiental que se describen dentro del fuerte

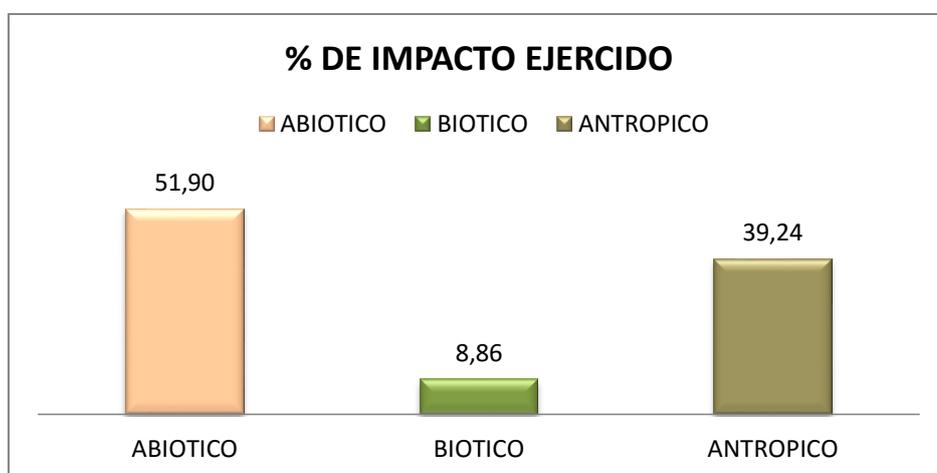


Gráfico 23 Impactos Ambientales Por Componentes de la Brigada N° 13 Pichincha

Después de obtenido el impacto que genera las fases operativa y de abandono del fuerte según los componentes socio ambientales (abiótico, biótico y antrópico) se puede concluir que:

- En el componente abiótico la mayor afectación dentro de este componente se evidencia en el factor suelo causados principalmente por la gran

generación de residuos sólidos resultado de las actividades ejercidas en cada una de las áreas que están distribuidas dentro del fuerte

- Dentro del componente biótico, el impacto más cuantificable se da referente a la flora, causados por eliminación de especies pertenecientes a la zona calificándolo como el impacto más predominante debido a las actividades que se ejercen dentro del fuerte el mismo que persistirá hasta la eliminación del proyecto.
- Lo apreciado en el componente antrópico, se describe mayor incidencia dentro de la parte económico y poblacional ya que la calidad de vida, salud y seguridad de las personas que están en vinculación directa e indirecta del proyecto se intensifica de forma positiva según este lo haga.

4.3.2.3 Análisis y valoración del Impacto por Actividad del Proyecto

En función a los resultados obtenidos en las matrices de evaluación de impactos ambientales causa efecto de las diferencias actividades del proyecto, se llevó a cabo el análisis de cada actividad para la identificación de cuál de ellas es de mayor impacto para poder emitir medidas mitigadoras y correctivas.

En la tabla 56 se expresa el porcentaje correspondiente a cada categoría que presenta los impactos mismos que se pueden apreciar en la siguiente

Tabla 49
Porcentaje del Impacto Ambiental por Carácter

IMPACTOS	SUMA	% IMPACTO
Altamente Significativos	26	16,46
Significativos	40	25,32
Despreciables	64	40,51
Benéficos	28	17,72
TOTAL	158	100,00

Según los valores apreciados en la tabla anterior, los impactos despreciables conllevan un porcentaje mayoritario de 40,51% esto establece que estos impactos pueden ser mitigados o corregidos es decir pueden compensarse durante la generación y ejecución de Planes de Manejo Ambiental, por lo tanto estos, los impactos generados no alteran de manera significativa el entorno

Los impactos ambientales con carácter negativo que están clasificados entre SIGNIFICATIVOS y ALTAMENTE SIGNIFICATIVOS representa un 41,77% del cual el 25,32% pertenece a los impactos significativos, los cuales son factibles de corrección con respecto a su duración, extensión y permanencia mientras que el 16,46% restante pertenece a los impactos altamente significativos los mismos que son difíciles de corregir, con una extensión generalizada y afección irreversible además de tener una duración permanente.

Por ultimo un 17,72% del porcentaje total de los impactos generados por las actividades ejecutadas dentro del fuerte se encuentran los impactos beneficiosos o positivos los mismos que dinamizan de forma beneficiosa la económica del sector o área de influencia en la que se encuentra el proyecto como son la generación de empleo temporal y permanente.

A continuación en el cuadro 21 se presenta un breve resumen sobre la valoración de las actividades del proyecto por fases según el carácter del impacto:

FASE	PROCESOS	ACTIVIDADES	CARÁCTER DEL IMPACTO				VALORACION DE IMPACTO
			ALTAMENTE SIGNIFICATIVOS	SIGNIFICATIVOS	DESPRECIABLES	BENEFICOS	
OPERATIVA	Servicios administrativos	Planificación Estratégica y Despliegue de Información Administrativa	0	1	2	0	3
		Elaboración del Plan Curricular Anual	0	2	2	0	4
	Servicios Residenciales y constructivos	Mantenimiento preventivo de la infraestructura de Vivienda Fiscal	0	3	4	2	9
		Mantenimiento Correctivo de la infraestructura de Vivienda Fiscal	0	3	5	2	10
	Servicios de Alimentación y recreación	Planificación y distribución de la alimentación para el personal	2	2	4	0	8
		Almacenamiento de alimentos perecibles y no perecibles	1	1	1	1	4
		Administración y mantenimiento de piscina, y gimnasio	1	3	4	1	9

Continúa 

FASE	PROCESOS	ACTIVIDADES	CARÁCTER DEL IMPACTO				VALORACION DE IMPACTO
			ALTAMENTE SIGNIFICATIVOS	SIGNIFICATIVOS	DESPRECIABLES	BENEFICOS	
OPERATIVA	Servicios logísticos	Mantenimiento a todo lo concerniente a estructuras metálicas	1	3	3	1	8
		Mantenimiento a todo lo concerniente a inmuebles de madera del material de oficina	1	4	1	1	7
	Policlínico	Servicios Clínicos	1	2	1	3	7
		Diagnóstico y Tratamiento a los Pacientes	0	1	2	2	5
	Auto centro	Mantenimiento correctivo Automotriz	4	0	5	2	11
		Manejo de Aceites y Lubricantes para Autos	4	0	6	1	11
		Descarga directa al sistema de alcantarillado de vertidos proveniente de lavado de vehículos	2	0	0	0	2
	Gasolinera	Descarga y Almacenamiento de combustible	2	1	7	1	11
		Despacho de Combustible	3	2	5	1	11
		Mantenimiento y Limpieza	0	3	0	0	3
	Bodegas	Almacenamiento de materiales de limpieza y equipos de uso pesado	2	0	1	0	3
		Acumulación de material administrativo y aparatos de oficina	0	1	0	0	1
		Almacenamiento de materiales peligrosos como lubricantes y grasas	1	0	1	0	2
	Generadores	Funcionamiento de los generadores eléctricos	0	1	1	2	4
		Infraestructura y Almacenamiento de Materiales de los generadores eléctricos	0	1	0	0	1

Continúa 

FASE	PROCESOS	ACTIVIDADES	CARÁCTER DEL IMPACTO				VALORACION DE IMPACTO
			ALTAMENTE SIGNIFICATIVOS	SIGNIFICATIVOS	DESPRECIABLES	BENEFICOS	
DE CIERRE O ABANDONO	Infraestructura de aulas y áreas operativas del fuerte	Almacenaje de material de construcción fuera de las instalaciones de las aulas y áreas operativas	1	0	5	1	7
		Abandono de infraestructura y batería sanitarias de las mismas	0	2	1	1	4
		Recuperación del espacio utilizado por las instalaciones	0	4	3	6	13

Cuadro 25 Resumen de la valoración de Impactos Ambientales por Actividad

Con los datos descritos en el cuadro 21, se puede identificar que gran parte de los impactos ambientales generados dentro del fuerte son Despreciables, donde el Mantenimiento Correctivo de la infraestructura de Vivienda Fiscal, Mantenimiento correctivo Automotriz, Manejo de Aceites y Lubricantes para Autos, Descarga y Almacenamiento de combustible, Despacho de Combustible y Almacenaje de material de construcción fuera de las instalaciones de las aulas esto quiere decir que pueden ser mitigados siempre y cuando se ejecute un plan de manejo ambiental adecuado caso contrario se podrían volver impactos significativos

En la valoración de impactos significativos las actividades de mantenimiento preventivo de la infraestructura de Vivienda Fiscal, Administración y mantenimiento de piscina, y gimnasio, Mantenimiento a todo lo concerniente a estructuras metálicas, Mantenimiento a todo lo concerniente a inmuebles de madera del material de oficina, Mantenimiento y Limpieza de la gasolinera y por último la Recuperación del espacio utilizado por las instalaciones; manifiestan que para la recuperación de sus componentes socio ambientales, deben obligatoriamente someterse a ajustes y prácticas más amigables planteadas dentro del proyecto para su mitigación, en un periodo extendido de recuperación

Para la valoración de los impactos Altamente Significativos existentes en el fuerte, se llevó un enfoque de las actividades con mayor valoración de

impactos negativos graves tales como la Planificación y distribución de la alimentación para el personal, Mantenimiento correctivo Automotriz, Manejo de Aceites y Lubricantes para Autos, Descarga directa al sistema de alcantarillado de vertidos proveniente de lavado de vehículos, Descarga y Almacenamiento de combustible, Despacho de Combustible, Almacenamiento de materiales de limpieza y equipos de uso pesado, las mismas que intervienen en forma agresiva en los factores ambientales como aire, suelo, paisaje, flora, fauna, calidad de vida, aspecto cultural, salud y seguridad en cuales deberán generarse medidas de mitigación inmediatas que pese a no generar un cambio representativo positivo en el entorno este será más amigable al ambiente.

Después de valorados y evaluados los impactos ambientales según su carácter por actividades que generan el proyecto se procedió a identificar el cumplimiento de normativa

4.4 Identificación De Hallazgos Mediante La Revisión Del Cumplimiento De La Normativa Ambiental Vigente

Para la calificación de las conformidades, no conformidades menores y las no conformidades mayores, se ha considerado los criterios y principios fundamentales del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), Título I, Libro VI De la Calidad Ambiental del Texto Unificado de la Legislación Ambiental

Conformidad (C).- Calificación dada a las actividades, procedimientos, procesos, instalaciones, prácticas o mecanismos de registros que se han realizado o se encuentran dentro de las especificaciones expuestas en la normativa ambiental específica aplicable. (Texto Unificado de la Legislación Ambiental, 2015)

No conformidad mayor (NC+).- Esta calificación implica una falta grave frente al Plan de Manejo Ambiental y Leyes Aplicables. Una calificación de NC+ puede ser aplicada también cuando se produzcan repeticiones periódicas de no conformidades menores. Los criterios de calificación son los siguientes (Texto Unificado de la Legislación Ambiental, 2015)

- ◆ Corrección o remediación de carácter difícil;
- ◆ Corrección o remediación que requiere mayor tiempo y recursos, humanos y económicos;
- ◆ El evento es de magnitud moderada a grande;
- ◆ Los accidentes potenciales pueden ser graves o fatales;
- ◆ Evidente despreocupación, falta de recursos o negligencia en la corrección de un problema menor.

No conformidad menor (NC-).- Esta calificación implica una falta leve frente al Plan de Manejo Ambiental y/o Leyes Aplicables, dentro de los siguientes criterios (Texto Unificado de la Legislación Ambiental, 2015)

- Fácil corrección o remediación;
- Rápida corrección o remediación;
- Bajo costo de corrección o remediación;
- Evento de magnitud pequeña, extensión puntual, poco riesgo e impactos menores, sean directos y/o indirectos.

Observación: Desviaciones de baja magnitud e importancia cuya no observancia puede provocar afectaciones en el desempeño ambiental de la empresa (Texto Unificado de la Legislación Ambiental, 2015)

4.4.1 Determinación de conformidades y no conformidades

Se evaluará el cumplimiento de las actividades ejecutadas por cada área perteneciente a la Brigada N° 13 Pichincha descritas en el presente proyecto con respecto a las normativas ambientales vigentes como son el Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE); el Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA) y las diferentes ordenanzas ambientales municipales del GAD Mejía que se describen detalladamente en el capítulo II

Realizando un análisis y evaluación de los impactos y efectos descritos en las operaciones de las actividades del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" sobre su entorno, y tomando en consideración condiciones del lugar, la misma que dio lugar a la ejecución de la línea base, de esta forma se evaluaron los siguientes parámetros:

- Evaluación y revisión de registros varios como: registros de mantenimiento y recarga de extintores, registros de actividades del personal
- Actividades Operativas las cuales se describen a través de fotografías
- Observación de los equipos e infraestructuras
- Reconocimiento general de las actividades
- Revisión de cada una de las áreas más representativas
- Principales fuentes generadoras de impacto ambiental (Aspectos Ambientales)
- Impactos Ambientales los cuales son efectos directamente relacionados con las actividades valoradas

MATRIZ DE VERIFICACIÓN AMBIENTAL							
COD	NORMA	Evidencia	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CALIFICACIÓN			
				C	NC+	NC-	OBS
TEXTO UNIFICADO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA LIBRO VI, DE LA CALIDAD AMBIENTAL							
BIP-A1-01	Anexo 6. Norma de Calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos	Los desechos generados en el edificio administrativo no son separados ni tratados por gestores calificados por el ministerio, son enviados al sistema de recolección de la parroquia Alóag					OBS
BIP-A1-02	Anexo 1. Norma de Calidad Ambiental y descarga de efluentes del Recurso Agua	Las actividades de limpieza del Área Administrativa de la Brigada N°13 Pichincha generan descargas líquidas con contenido de productos químicos, detergentes son directamente depositados en el alcantarillado			NC+		
BIP-A1-03	Anexo 6. Norma de Calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos	Se produce la generación de residuos especiales como cartuchos y toners utilizados en los procesos de impresión los cuales no cuentan con una adecuada disposición final ya que son dispuestos con la basura común.			NC+		

Continúa



MATRIZ DE VERIFICACIÓN AMBIENTAL							
COD	NORMA	Evidencia	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CALIFICACIÓN			
				C	NC+	NC-	OBS
BIP-A2-04	Anexo 2. Normas de la Calidad Ambiental del Recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados ítem 4.1.1.1 reciclaje y reutilización de residuos solidos	No se describe una disposición adecuada de los residuos sólidos generados por las personas de la vivienda fiscal ni del personal militar que usa los dormitorios los cuales tienen como disposición final el basurero de la municipalidad de Alóag			NC+		
BIP-A2-05	Anexo 6. Norma de Calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos ítem 4.2.2 disposición de desechos sólidos dentro de contenedores	Se puede observar que parte de los desechos sólidos no peligrosos son dispuestos fuera de los contenedores de basura además de encontrarse sobre la vía que se encuentra frente a la vivienda fiscal			NC+		
BIP-A2-06	Anexo 6. Norma de Calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos 4.4.10 contenedores para residuos sólidos no peligrosos deben encontrarse en buen estado	Se encuentran solamente dos contenedores para las 69 viviendas de uso fiscal en el fuerte los mismo que no presentan un buen estado de preservación			NC+		

Continúa



MATRIZ DE VERIFICACIÓN AMBIENTAL							
COD	NORMA	Evidencia	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CALIFICACIÓN			
				C	NC+	NC-	OBS
BIP-A2-07	Anexo I, Norma de Calidad Ambiental y descarga de Efluentes. 4.2.1.9 Los sistemas de drenaje para las aguas domésticas, industriales y pluviales que se generen en una industria, deberán encontrarse separadas en sus respectivos sistemas o colectores	El sistema de drenaje para las aguas domésticas del área de vivienda fiscal no cuenta con su propio sistema colector de aguas ya que este se encuentra conectado directamente con todo el sistema colector de toda la brigada			NC+		
BIP-A2-08	Anexo 5, Límites Máximos permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y para vibraciones.	Los valores de ruido ambiente externo pese a que cumplen con los valores permisibles para zona residencial el mismo genera malestar dentro de los habitantes de la misma ya que esta se ve influenciado por el ruido automovilístico de la autopista que se encuentra frente a la vivienda fiscal			NC+		
NORMA TÉCNICA ECUATORIANA DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN							
BIP-A2-09	NTE INEN 439 Colores, Señales Y Símbolos De Seguridad	La zona residencia se evidencia falta de señalética en los dormitorios del personal militar, no se evidencia rótulos que indiquen ruta de evacuación en caso de una emergencia.				NC-	

Continúa 

MATRIZ DE VERIFICACIÓN AMBIENTAL							
COD	NORMA	Evidencia	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CALIFICACIÓN			
				C	NC+	NC-	OBS
TEXTO UNIFICADO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA LIBRO VI, DE LA CALIDAD AMBIENTAL							
BIP-A3-10	Anexo 6. Norma de Calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos ítem 4.2.9 La entrega de desechos sólidos no peligrosos se la realiza en recipientes Adecuados.	los desechos comunes solidos no peligrosos generados por el sector de los comedores y cocina se deposita en tachos que no son suficientes para cubrir con la eliminación de los residuos generados además de encontrarse en mal estado	 		NC+		
BIP-A3-11	Anexo I, Norma de Calidad Ambiental y descarga de Efluentes. ítem 4.2.1.9 Los sistemas de drenaje para las aguas domésticas, industriales y pluviales que se generen en una industria, deberán encontrarse separadas en sus respectivos sistemas o colectores	El sistema de drenaje para las aguas generadas por toda la brigada N°13 Pichincha se encuentra conectado directamente con todo el sistema colector	 		NC+		
BIP-A3-12	Anexo 3. Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión.	Según datos obtenidos con mediciones de sonómetro los límites máximos permisibles para emisiones de fuentes fijas de combustión de los calderos del comedor y la piscina no cumplen con ello					OBS

Continúa



MATRIZ DE VERIFICACIÓN AMBIENTAL							
COD	NORMA	Evidencia	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CALIFICACIÓN			
				C	NC+	NC-	OBS
BIP-A3-13	Anexo I, Norma de Calidad Ambiental y descarga de Efluentes ítem 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.	En el sector del comedor se generan residuos comunes que van a parar en parte del alcantarillado combinados con materiales de limpieza como detergente y aceites producto de la preparación de los alimentos			NC+		
BIP-A3-14	Anexo 6. Norma de Calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos ítem 4.13.1 La entidad de aseo deberá propiciar el reúso y reciclaje de desechos sólidos no peligrosos, mediante campañas educativas dirigidas a la comunidad	Se observa que no se da ningún tipo de criterio de eliminación y reutilización de desechos sólidos no peligrosos tanto en comedores como en casinos pese a contar con tachos que describen los desechos a aceptar			NC+		

Continúa →

MATRIZ DE VERIFICACIÓN AMBIENTAL							
COD	NORMA	Evidencia	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CALIFICACIÓN			
				C	NC+	NC-	OBS
NORMA TÉCNICA ECUATORIANA DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN							
BIP-A3-15	NTE INEN 439 Colores, Señales Y Símbolos De Seguridad	En la sección de la cocina no cuenta con señaléticas de peligro ni de seguridad ni rótulos que indiquen ruta de evacuación en caso de una emergencia.				NC-	
BIP-A3-16	NTE INEN 2841 Gestión Ambiental. Estandarización De Colores Para Recipientes De Depósito Y Almacenamiento Temporal De Residuos Sólidos	En la bodega del comedor no existe un adecuado almacenamiento de los productos alimenticios en estantes en estado de corrosión además de tener contenedores de alimentos perecederos expuestos a factores ambientales				NC-	
CÓDIGO DEL TRABAJO							
BIP-A3-17	Capítulo V Salud ocupacional	Control de emisiones de proceso de cocción y procesamiento de alimentos			NC+		
TEXTO UNIFICADO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA LIBRO VI, DE LA CALIDAD AMBIENTAL							
BIP-A4-18	Anexo 6. Reglamento Para La Prevención Y Control De La Contaminación Por Desechos Peligrosos	En el sector de mecánica y carpintería se puede observar que el personal que manipula la diferente maquinaria no cuenta con el equipo de protección personal que dictamina NTE INEN 2-266:2013			NC+		

Continúa →

MATRIZ DE VERIFICACIÓN AMBIENTAL							
COD	NORMA	Evidencia	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CALIFICACIÓN			
				C	NC+	NC-	OBS
BIP-A4-19	Anexo 2. Normas de la Calidad Ambiental del Recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados ítem 4.1.1.1 reciclaje y reutilización de residuos solidos	El sector de la mecánica y carpintería no cuentan con un registro de los desechos generados y sitio de disposición de los residuos ya que los desechos generados por las mismas son eliminados con los desechos comunes			NC+		
BIP-A4-20	Anexo 6. Norma de Calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos.	Pésimo almacenaje de material metálico principalmente, (varillas, tubos, tubo tol, tol negro, inoxidable y galvanizado) que se registran en el área de la mecánica industrial.			NC+		
BIP-A4-21	Anexo 1. Norma de Calidad Ambiental y descarga de efluentes del Recurso Agua.	En la carpintería se evidencia la generación de residuos de laca, thiñer, lijas, que se depositan en el mismo lugar que la basura común			NC+		
NORMA TÉCNICA ECUATORIANA DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN							
BIP-A4-22	NTE INEN 439 Colores, Señales Y Símbolos De Seguridad	Pese a que se utiliza maquinaria no se evidencia una señalética de prevención				NC-	

Continúa →

MATRIZ DE VERIFICACIÓN AMBIENTAL							
COD	NORMA	Evidencia	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CALIFICACIÓN			
				C	NC+	NC-	OBS
BIP-A4-23	NTE INEN 2841 Gestión Ambiental. Estandarización De Colores Para Recipientes De Depósito Y Almacenamiento Temporal De Residuos Sólidos	La carpintería presenta generación de tablones de madera y triples que no cuentan con un lugar adecuado de disposición final				NC-	
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO DEL IESS							
BIP-A4-24	Art. 82 Todo establecimiento de trabajo, deberá mantener los equipos de extinción de incendios más adecuados para el tipo de riesgo que pueden producirse ciñéndose a las normas legales y reglamentarias pertinentes	En las instalaciones tanto de la mecánica como de la carpintería no cuenta con extintores para combatir una situación de emergencia			NC+		
Texto Unificado de Legislación Ambiental, Libro VI de la Calidad Ambiental. Reglamento de la Ley de Gestión Ambiental para la prevención y control de la contaminación ambiental							
BIP-A5-25	Título V: Reglamento para la prevención y control de la contaminación por desechos peligrosos.	En el policlínico existe una correcta clasificación de los desechos patógenos y basura contaminada. (Fluidos humanos y elementos corto-punzantes usados y todo aquel material de contacto directo a microorganismos potencialmente infecciosos.		C			
BIP-A5-26	Anexo 6 Norma de Calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos. Numeral:	Se aprecia el adecuado manejo de contenedores para el almacenamiento de desechos comunes o no peligrosos correctamente rotulados.		C			

Continúa



MATRIZ DE VERIFICACIÓN AMBIENTAL							
COD	NORMA	Evidencia	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CALIFICACIÓN			
				C	NC+	NC-	OBS
NORMA TÉCNICA ECUATORIANA DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN							
BIP-A5-27	NTE INEN 2 266:2010 Transporte, Almacenamiento Y Manejo De Materiales Peligrosos. Requisitos.	Las instalaciones del policlínico disponen de un lugar adecuado para realizar el almacenamiento temporal de los desechos, con accesibilidad a los vehículos recolectores		C			
BIP-A5-28	NTE INEM 2.288:2000 Productos Químicos Industriales Peligrosos. Etiquetado De Precaución. Requisitos	Muchos de los productos peligrosos no cuentan con una ficha de seguridad				NC-	
BIP-A5-29	NTE INEN 0 439 Colores, Señales Y Símbolos De Seguridad.	Existe la adecuada colocación y la señalética respectiva de extintores con las especificaciones según la Norma INEN sin embargo debido a que el policlínico es grande hace falta de más extintores					OBS
LEY ORGANICA DE SALUD							
BIP-A5-30	Capítulo V. (Salud y Seguridad en el Trabajo). Art. 118 Entrega a los trabajadores, equipos de protección, vestimenta apropiada ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales	Se evidencio que el personal médico del policlínico cuenta con equipos de protección, y vestimenta apropiada pero solo para el personal que maneja los rayos x					OBS

Continúa →

MATRIZ DE VERIFICACIÓN AMBIENTAL						
COD	NORMA	Evidencia	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CALIFICACIÓN		
				C	NC+	NC-
REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO						
BIP-A5-31	Art.11 Reglamento Interno de Seguridad e Higiene Industrial	Se encuentran a simple vista para todo el personal del policlínico el correspondiente Reglamento Interno de Seguridad e Higiene Industrial		C		
Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo del IESS						
BIP-A6-32	Resolución No. 172 De la prevención y control de incendios Art. 80 82, 83	Pese a que la mecánica automotriz cuenta con equipos extintores estos no están actualizados ya que estos alcanzaron su vida uso hace 2 años.				NC-
BIP-A6-33	Ordenanza Para La Gestión Integral De Residuos Sólidos En El Cantón Mejía Art 2	La zona de auto servicios no identifica adecuadamente los residuos sólidos generados por la misma eliminándolos con los residuos comunes en el carro recolector			NC+	

Continúa →

MATRIZ DE VERIFICACIÓN AMBIENTAL						
COD	NORMA	Evidencia	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CALIFICACIÓN		
				C	NC+	NC-
TEXTO UNIFICADO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA LIBRO VI, DE LA CALIDAD AMBIENTAL						
BIP-A6-34	Anexo 1, que establece los parámetros y límites máximos permisibles para la descarga de efluentes al sistema de alcantarillado	Según los resultados obtenidos en el análisis de aguas ejecutado en el efluente realizado se describe que la descarga cumple con los parámetros: pH, DBO5, DQO, Sustancias solubles al hexano. El parámetro que se encuentra fuera de la norma es sólidos suspendidos Coliformes totales y Coliformes fecales y conductividad.	Ver anexo 5 (análisis de agua)		NC+	
BIP-A6-35	Anexo 2. Normas de la Calidad Ambiental del Recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados.	El almacenamiento del combustible usado y lubricantes dentro del auto centro no identifica una debida señalización en los recipientes receptores de los mismos y además se observa una inapropiada clasificación de otros desechos como filtros, no existe una cubierta para los tanques los mismos que están expuestos a los rayos del sol			NC+	
BIP-A6-36	Anexo 1. Norma de Calidad Ambiental y descarga de efluentes del Recurso Agua	En el área de la mecánica en se evidencia derrames de lubricantes y combustibles en el piso, y que desembocan directamente en el alcantarillado.			NC+	

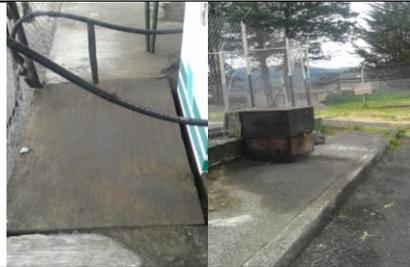
Continúa →

MATRIZ DE VERIFICACIÓN AMBIENTAL							
COD	NORMA	Evidencia	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CALIFICACIÓN			
				C	NC+	NC-	OBS
BIP-A6-37	Anexo 6. Norma de Calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos.	En el área del auto centro se observa baldes llenos de lubricantes y aceite, producto de la revisión vehicular, que no poseen etiquetado y tampoco son adecuados para llevar este tipo de productos.			NC+		
NORMA TÉCNICA ECUATORIANA DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN							
BIP-A6-38	NTE INEN 2841 Gestión Ambiental. Estandarización De Colores Para Recipientes De Depósito Y Almacenamiento Temporal De Residuos Sólidos. NTE INEN 0 439 Colores, Señales Y Símbolos De Seguridad	En el auto centro se evidencia que no existe contenedores adecuado, ni señalética de los contenedores los mismos que se encuentran en mal estado, y muchos de los residuos de partes automotrices se eliminan junto con la basura común				NC-	
Acuerdo Ministerial 020: Expedir El Instructivo Para La Gestión Integral De Neumáticos Usados							
BIP-A6-39	Sección V De Las Prohibiciones Art. 26.- Se prohíbe Depositar neumáticos usados junto a otros residuos sólidos.	El auto centro genera neumáticos usados, estos son almacenados junto al área de vulcanizadora, junto con otros residuos sólidos además estos desechos no han sido gestionados				NC-	

Continúa →

MATRIZ DE VERIFICACIÓN AMBIENTAL							
COD	NORMA	Evidencia	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CALIFICACIÓN			
				C	NC+	NC-	OBS
REGLAMENTO AMBIENTAL A LAS OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS DEL ECUADOR							
BIP-A7-40	Art. 23. Calidad De Equipos Y Materiales compatibles con la protección del medio ambiente	Muchos de los equipos de la gasolinera se evidencian en un estado deplorable y pertenecen a tecnologías desactualizadas para la prestación de servicio.			NC+		
BIP-A7-41	Art. 24 Manejo De Productos Químicos Y Sustitución De Químicos Convencionales.	En la gasolinera solo cuenta con un cartel como instructivo para el manejo y almacenamiento de productos químicos sin indicar sus potenciales efectos ambientales, de acuerdo a normas de seguridad industrial			NC+		
BIP-A7-42	Art. 25 Manejo Y Almacenamiento De Crudo y Combustibles literal grupos de tanques para crudo	Se evidencia que los tanques de almacenamiento de combustible se encuentran en el subsuelo pero no está en buen estado			NC+		
BIP-A7-43	ART. 27. Operación Y Mantenimiento De Equipos E Instalaciones: disponer de equipos y materiales para control de derrames así como equipos contra incendios y contar con programas de mantenimiento tanto preventivo como correctivo	En la gasolinera no cuenta con recipientes para contener posibles derrames ni en la zona de descarga e islas de despacho además el extintor con el que cuenta la gasolinera es caduco y no se encuentra en un sector homogenizado necesario para su conservación.			NC+		

Continúa →

MATRIZ DE VERIFICACIÓN AMBIENTAL							
COD	NORMA	Evidencia	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CALIFICACIÓN			
				C	NC+	NC-	OBS
BIP-A7-44	ART. 72. Instalación Y Reutilización De Tanques. Literal L: En todos los tanques, tanto subterráneos como sobre superficie, se deberán instalar dispositivos que permitan detectar inmediatamente fugas de producto para controlar problemas de contaminación	Se evidencian fugaz en la zona de despacho sin ningún tipo de material de mitigación de fugaz			NC+		
TEXTO UNIFICADO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA LIBRO VI, DE LA CALIDAD AMBIENTAL							
BIP-A7-45	Anexo 2. Normas de la Calidad Ambiental del Recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados.	Se evidencia derrames de combustible tanto en la zona de descarga y en las zonas de despacho			NC+		
TEXTO UNIFICADO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA TITULO V. REGLAMENTO PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR DESECHOS PELIGROSOS							
BIP-A8-46	Capítulo III. Fases De La Gestión De Desechos Peligrosos Art. 160: Almacenar Los Desechos En Condiciones Ambientalmente Seguras, Evitando Su Contacto En El Agua Y La Mezcla Entre Aquellos Que Son Incompatibles	Los desechos peligrosos que se generan en la bodega de material automotriz son colocados en el mismo lugar que los desechos comunes			NC+		

Continúa 

MATRIZ DE VERIFICACIÓN AMBIENTAL						
COD	NORMA	Evidencia	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CALIFICACIÓN		
				C	NC+	NC-
TEXTO UNIFICADO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA LIBRO VI, DE LA CALIDAD AMBIENTAL						
BIP-A8-47	Anexo 6. Norma de Calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos.	La bodega de material automotriz no existe un correcto almacenamiento cubos de aceite y lubricantes, producto del cambio vehicular			NC+	
BIP-A8-48	Anexo 2. Normas de la Calidad Ambiental del Recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados. Art. 4.1.1.6 No se realiza descargas, infiltraciones o inyección en el suelo o en el subsuelo de efluentes tratados o no, que alteren la calidad del recurso	En el momento de la inspección que se realizó en las bodegas se evidencio derrames de hidrocarburos.			NC+	
BIP-A8-49	Anexo 3. Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión	Se evidencia que muchos de los contenedores de lubricantes están en un área donde se generan emanaciones de olores del combustible			NC+	

Continúa →

MATRIZ DE VERIFICACIÓN AMBIENTAL							
COD	NORMA	Evidencia	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CALIFICACIÓN			
				C	NC+	NC-	OBS
NORMA TÉCNICA ECUATORIANA DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN							
BIP-A8-50	NTE INEN 2266 (2010): Transporte. Almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. literal 6.8.6.1 La bodega de productos químicos peligrosos se encuentra rotulada y cuenta con los equipos de emergencia y protección	Tanto en la bodega de intendencia como en la de material automotriz se observa que no hay señalización de los lugares de almacenamiento de materiales y residuos peligrosos				NC-	
BIP-A8-51	NTE INEN 2266 (2010): Transporte. Almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. Literal 6.8.6.9 El piso de la bodega de productos químicos peligrosos es impermeabilizado y sin grietas.	Las bodegas de intendencia y de material automotriz no cuentan con un lugar permeabilizado en las zonas donde se encuentran los productos de limpieza y lubricantes respectivamente				NC-	
TEXTO UNIFICADO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA LIBRO VI, DE LA CALIDAD AMBIENTAL							
BIP-A9-52	Anexo 3. Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión.	Tanto en los generadores de la piscina como de los comedores se propagan por toda brigada, no se observa puntos asequibles para la medición de gases				NC+	

Continúa →

MATRIZ DE VERIFICACIÓN AMBIENTAL							
COD	NORMA	Evidencia	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CALIFICACIÓN			
				C	NC+	NC-	OBS
BIP-A9-53	Anexo 5. Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, y para vibraciones	El nivel de ruido generado por los generadores eléctricos de la piscina y del comedor se encuentran dentro de los niveles establecidos según la normativa aunque si presentan perturbación al ambiente			NC+		
BIP-A9-54	Anexo 6. Norma de Calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos.	Dentro de las áreas donde se encuentran los generadores se evidencia almacenamiento de desechos comunes como tanques en mal estado y material de construcción			NC+		
TEXTO UNIFICADO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA LIBRO VI, DE LA CALIDAD AMBIENTAL							
BIP-A10-55	Anexo 6. Norma de Calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos.	En el sector de infraestructura educativa se evidencia que se ha improvisado un sitio sin señalética ni seguridad, para el almacenamiento de estanterías, ropa del personal militar, cortinas viejas			NC+		

Continúa →

MATRIZ DE VERIFICACIÓN AMBIENTAL							
COD	NORMA	Evidencia	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CALIFICACIÓN			
				C	NC+	NC-	OBS
BIP-A10-56	Anexo 6. Norma de Calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos.	en la parte externa de la infraestructura de las aulas se evidencia gran cantidad de desechos sólidos, especialmente roca y material constructivo			NC+		
BIP-A10-57	Titulo V. Reglamento A La Ley De Gestión Ambiental Para La Prevención Y Control De La Contaminación Ambiental	En el área de servicios sanitarios de la infraestructura educativa que se encuentra abandonada se evidencia mal olor debido al desuso y ningún mantenimiento de las mismas			NC+		

Cuadro 26 Matriz de Hallazgos Según La Normativa Actual

4.4.2 Síntesis De Las Conformidades Y No Conformidades Encontradas

De los resultados presentados, a continuación se analiza y sintetizan las Conformidades y No Conformidades, y observaciones evidenciadas en los hallazgos encontrados en las diferentes áreas de la brigada donde el número de Criterios Analizados durante este proyecto corresponde a 57 Hallazgos, conforme a los siguientes resultados

En la tabla 60 y grafico 23 se ilustraron los Hallazgos encontrados, conforme los criterios de evaluación de cumplimiento a normativa ambiental analizados.

Tabla 50
Porcentaje y No. de hallazgos por cumplimiento a normativa ambiental analizados

Criterios De Evaluación	Nº De Hallazgos	Porcentaje De Los Criterios
Observaciones (OBS)	4	7,02
Conformidades (C)	4	7,02
No conformidades menores (NC-)	11	19,30
No conformidades mayores (NC+)	38	66,67
TOTAL	57	100

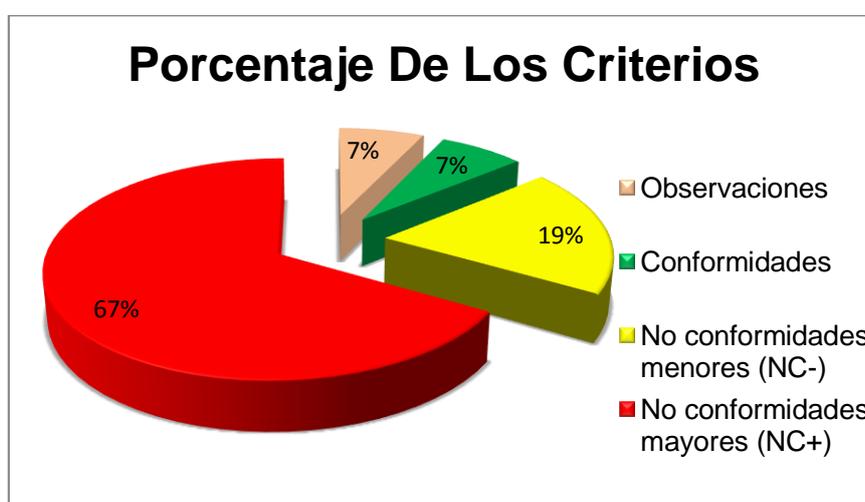


Gráfico 24 Porcentaje de Cumplimiento de Normativa Ambiental

CAPITULO V

5. PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO

5.1 Introducción

El siguiente Plan de Manejo Ambiental (PMA) ha sido establecido para proteger al personal que trabaja dentro de la infraestructura, poblaciones más próximas al Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" y a los componentes socio ambientales que constituyen el entorno de las instalaciones donde se desarrollan las operaciones normales dentro de la misma.

El presente PMA ha sido diseñado para prevenir, mitigar, compensar y monitorear los impactos ambientales negativos producto de la evaluación ambiental ex–post realizada a las instalaciones y operaciones existentes en el Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha". El PMA propone medidas ambientales preventivas, de control, de mitigación, de compensación, de contingencia, monitoreo, capacitación y seguimiento, para lo cual se presenta un formato de Fichas Ambientales enmarcadas en una serie de programas que deben ser cumplidos, tanto por Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" como por las comunidades adyacentes a este, a fin de cumplir con el marco legal ambiental ecuatoriano.

Finalmente, el Plan de Manejo Ambiental es una herramienta dinámica, y consecuentemente variable en el tiempo, el cual deberá ser actualizado y mejorado en la medida en que los procedimientos y prácticas de las actividades operativas del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" sean modificadas o implementadas nuevas tecnologías.

El PMA que se plantea para el Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha", se subdivide en una serie de planes y programas que han sido descritos en el capítulo dos y mencionados a continuación:

- Plan de Prevención, Mitigación y Control de Impactos, PPM.
- Plan de Manejo de Desechos Sólidos Peligrosos y No Peligrosos, PMD
- Programa de Salud y Seguridad Ocupacional, PSS

- Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental, PCC
- Plan de Relaciones Comunitarias, PRC
- Plan de Contingencia, PDC
- Plan de Monitoreo y Seguimiento, PMS
- Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas PARA
- Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área, PCA.
- Plan de Acción

5.2 OBJETIVOS

5.2.1 Objetivo General

Elaborar el Plan de Manejo Ambiental del Fuerte Militar Atahualpa

5.2.2 Objetivo Especifico

- ◆ Identificar y establecer las medidas para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos.
- ◆ Cumplir con la legislación ambiental en vigencia.
- ◆ Mitigar la contaminación ambiental provocada por las actividades administrativas, operativas y de abandono del Fuerte Militar "ATAHUALPA".

5.3 Plan de Prevención, Mitigación y Control de Impactos, PPM

5.3.1 OBJETIVO

Minimizar y prevenir la generación de impactos ambientales negativos al entorno que alterando las características de los recursos suelo y aire, a partir de las actividades propias de la fuente, tanto administrativas como operativas.

5.3.2 Medidas Generales Del Plan De Prevención Y Mitigación

- ◆ Implementar nuevas Políticas Institucionales acerca del cuidado y preservación del Medio Ambiente.
- ◆ Conocimiento por parte del personal del Fuerte acerca de las medidas de manejo ambiental para el desempeño de sus funciones

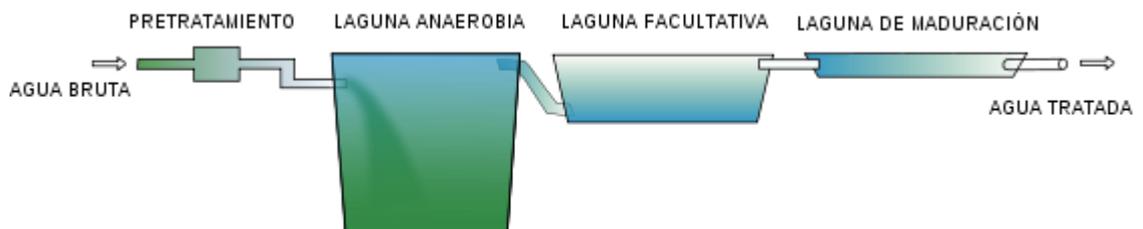
5.3.3 Medidas Específicas Para La Prevención Y Mitigación De Impactos Ambientales

5.3.3.1 Medidas para la protección del Agua

Revisión obligatoria de las instalaciones sanitarias antes de su descarga hacia el sistema de alcantarillado, las mismas que deberán ser sujetos a un tratamiento obligatorio para aguas residuales generando una planta de tratamiento para disminuir la acción a causa de los Coliformes (totales y fecales) por medio de lagunaje para alcanzar límites permisibles como lo establece la Norma de Calidad Ambiental del Libro VI, Anexo 1 del TULSMA. La cual se detalla a continuación:

PLANTA DE TRATAMIENTO POR LAGUNAJE

- **Esquema De Tratamiento De Aguas Residuales**



- **Pre-Tratamiento Por Rejillas Y Trampas de Grasa**

Para eliminar todos los objetos grandes que son depositados en el sistema de alcantarillado, tales como trapos, latas, frutas, papel higiénico, etc.

- **Lagunas Anaerobias:** con 3 a 5 m de profundidad para la sedimentación de la materia orgánica
- **Lagunas Facultativas:** Predecesora de la laguna anaerobia con una profundidad de entre 1,5 y 2,0 metros allí se presentara la sedimentación de los sólidos en suspensión que no fueron retenidas en las lagunas anaerobias
- **Lagunas De Maduración** con una profundidades menores que las lagunas facultativas, variando de 0.90 a 1.5 m y área máxima de su nivel medio no debe sobrepasar a 2 Ha para de reducir los Coliformes fecales en los desechos de las aguas residuales con remociones de Coliformes fecales mayores del 99.999%.

Implantación de trampas de grasa con capacidad mínima 300 litros, metálicas, de forma rectangular y con una profundidad no menor a 0,80 m. en las áreas de generadores gasolinera y auto centro para suspender la dispersión de aceites y grasas a los afluentes de alcantarillado

Inspecciones periódicas de los contenedores de almacenamiento de los productos químicos, lubricantes y detergentes para divisar posibles fugas y a su vez garantizar un estado adecuado de los mismos para orientarlos al almacenamiento temporal y si es necesario la obtención de nuevos contenedores según el producto a disponer como establece la norma INEN 2266 (Norma Técnica Ecuatoriana Inen 2 266:2010 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales peligrosos. Requisitos).

Mantenimiento y obtención de nuevas trampa de grasa en el área de la cocina cercanas al área de preparación de alimentos con captación de un volumen máximo de acumulación de grasa de 1/3 del volumen total de la trampa de grasa establecida.

5.3.3.2 Medidas Para Protección de Suelo

Adecuar la bodega del auto centro con un piso impermeabilizado, y cubierta con suficiente ventilación para el almacenamiento de lubricantes y aceites usados efecto de las actividades de revisión y mantenimiento vehicular

Tabla 51
Gestores Ambientales Certificados GAD MUR

Nombre	Certificado	Dirección	Teléfonos	Tipo Residuo
INCINEROX CIA LTDA	005-GTR-G-DPA-GADMUR	Parroquia Pintag	2481 - 865 /2802403	Recolección de chatarra, escombros de construcción cartuchos de impresión, baterías usadas, desechos de conservantes artificiales de la madera, neumáticos usados, aceites vegetales, productos farmacéuticos
CECILIA SOLEDAD CUICHÁN SIMBAÑA	(Registro No. 23-GAR-M-DPA-GADMUR)	Sangolquí, Inchalillo	2 332 931 / 0997 534 078	Recolección de residuos sólidos inorgánicos: papel, cartón, plástico (excepto de invernadero) y madera
BIOFACTOR S.A.	002-GTR-DPA-GADMUR-R1	Quito, Av. Arellano 877	23938365 / 2681907	Aceite lubricante usado

Fuente: (Sistema De Imformacion Ambiental del GADMUR, 2003)

El área de mecánica automotriz, gasolinera y de generadores, deberá implementar prácticas adecuadas para el manejo de los lubricantes, combustibles, así como la prohibición de vertidos de residuos hidrocarbúricos al suelo como lo establece el numeral 4.1.3.1 Anexo 2 del Libro VI, del TULSMA.

5.3.3.3 Medidas Para Protección de Aire

Ejecutar revisiones periódicas a los equipos del área de servicios logísticos como carpintería, mecánica, y del área de cocina, por personal capacitado que determine la vida útil del mismo y si se describe que no es adecuado, recomendar la adquisición nuevos equipos de acuerdo lo establece el numeral 4.1.1.8 Anexo 5 Libro VI del TULSMA

Control y monitoreo continuo de los sectores generadores de ruido como es los generadores de piscina y comedores además de los equipos utilizados por la mecánica y carpintería y del sector de vivienda fiscal que se encuentra afectado a causa del tránsito vehicular de la panamericana sur, consecuentemente llevar registros de manejo y de mantenimiento periódico de los generadores eléctricos y maquinaria de carpintería y mecánica realizando un control de ruido cada seis meses.

5.3.4 Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del PPM

Planos de ejecución de planta de tratamiento por lagunaje facultativo

Nº de trampas de grasa implementadas/ Nº de trampas de grasa propuestas

En cuando al mantenimiento de equipos se cuantificara a través de Nº mantenimientos realizados / Nº mantenimientos programados

Para identificar el nivel de afectación por ruido se establecerá a través de Nº personas con equipo de protección / Nº personas que trabajan en talleres

En el caso de emisiones generadas por la disposición de recipientes que contengan líquidos de residuos peligrosos para evitar emisiones al aire se

deberá establecerá a través del N° recipientes almacenados adecuadamente (según la NTE INEN 2266)* 100 / N° recipientes almacenados

5.3.5 Medios de Verificación

Sistema planta de tratamiento por lagunaje facultativo implementado

Registros de compra entrega de trampas de grasa

Actas de entrega del gestor calificado designado para la adecuada disposición a los residuos generados

Informe de cumplimiento por parte del Sistema Integrado de Seguridad del Fuerte de la adecuación de bodega

Registros de operaciones y mantenimiento de los equipos de las áreas implicadas además de llevar el control de emisiones si es posible.

Órdenes de entrega de equipo de protección personal al diferente personal del área de emisión de ruido

5.3.6 Plazos de Aplicación

Para que sean ejecutables las medidas propuestas de prevención y mitigación, se establecerá un tiempo de 12 meses plazo para su implementación los cuales serán contados ni bien sea entregada la propuesta de Plan de Manejo Ambiental.

**PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS (PPM)
PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN**

OBJETIVO: Minimizar y prevenir la generación de impactos ambientales negativos al entorno que alterando las características de los recursos suelo y aire, a par tanto administrativas como operativas

LUGAR DE APLICACIÓN: Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha"

RESPONSABLE: Jefe de Gestión Ambiental, SIS y jefes de área

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES
Descarga de efluentes	Contaminación del agua	Implementación de una planta de tratamiento por lagunas facultativas	Planos de implementación de planta de tratamiento por lagunaje facultativo En cuando al mantenimiento de equipos se cuantificara a través de N° mantenimientos realizados / N° mantenimientos programados
Descarga de efluentes		Implantación de trampas de grasa con capacidad mínima 300 litros, metálicas, de forma rectangular y con una profundidad no menor a 0,80 m. en las áreas de generadores gasolinera y auto centro para suspender la dispersión de aceites y grasas a los afluentes de alcantarillado	
Generación de residuos contaminados		Inspecciones periódicas de los contenedores de almacenamiento de los productos químicos, lubricantes y detergentes para divisar posibles fugas como establece la norma INEN 2266 (Norma Técnica Ecuatoriana Inen 2 266:2010 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales peligrosos. Requisitos).	
Descarga de efluentes		Mantenimiento y obtención de nuevas trampa de grasa en el área de la cocina cercanas al área de preparación de alimentos con captación de un volumen máximo de acumulación de grasa de 1/3 del volumen total de la trampa de grasa establecida	
Generación de derrames por material hidrocarburíferos	Contaminación del suelo	En el área de auto centro deberán disponer de un piso impermeabilizado, y cubierta con suficiente ventilación para el almacenamiento de lubricantes y aceites	Para identificar el nivel de afectación por ruido se establecerá a través de N° personas con equipo de protección / N° personas que trabajan en talleres
Generación de residuos contaminados material de aceites contaminados	Contaminación del suelo	Los aceites quemados serán almacenados en cilindros de 55 galones y a su vez transportados a lugares de disposición final, para darle el tratamiento al suelo contaminado como lo establece el numeral 4.1.3.1 Anexo 2 del Libro VI, del TULSMA	
Emisión de gases y material particulado	Contaminación del aire	El área de mecánica automotriz, gasolinera y de generadores, deberá implementar prácticas adecuadas para el manejo de los lubricantes, combustibles, así como la prohibición de vertidos de residuos hidrocarburíferos al suelo	

Actas de adecuada Informe c Integrado operacion áreas imp emisiones por parte Fuerte

5.4 Plan de Manejo de Desechos Sólidos Peligrosos y No Peligrosos, PMD

5.4.1 Objetivos

- Implementar criterios de almacenamiento, manipulación y disposición final de residuos generados por las diferentes áreas del fuerte militar.
- Promover limpieza y orden dentro del fuerte y su área de influencia

5.4.2 Medidas Generales

Conocimiento de las medidas de manejo de residuos por parte del personal que está a cargo de las diferentes funciones que se desarrollan dentro del Fuerte

Convenio entre institucional entre el Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" y el GAD Municipal del Cantón Mejía y un Gestor Ambiental Acreditado para que se encargue del transporte de residuos.

Clasificación y disposición de los residuos tanto líquidos como sólidos generados por las actividades realizadas dentro de cada una de las áreas del el Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" siguiendo un sistema de beneficio ambiental (prevenir, reducir, reutilizar, y reciclar)

5.4.3 Medidas Específicas

5.4.3.1 Implementación del sistema de cálculo de generación de residuos sólidos

Calculo de producción diaria de residuos sólidos por habitante en kg en cada una de las áreas operativas dentro del fuerte con la siguiente formula

$$PPC = \frac{P_{TRS}}{P}$$

PPC = Producción per cápita (Kg/ persona/día)
 P_{TRS} = Producción total de residuos sólidos al día (Kg/día)
 P = Población (número de visitantes diarios)

5.4.3.2 Clasificación de los desechos sólido

En la tabla 59 se describe la forma en que los residuos deben estar colocados en recipientes específicos de acuerdo a su tipo, según la Norma INEN 2841

Tabla 52
Código de colores para los recipientes de residuos

TIPO DE RESIDUO	COLOR DE RECIPIENTE	DESCRIPCIÓN
Orgánico	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
Plástico	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 Recipientes de champú o productos de limpieza
Vidrio/Metales	Blanco 	Botellas de vidrio: refrescos, jugos, bebidas alcohólicas. Frascos de aluminio, latas de atún, sardinas, 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 Papel periódico, propaganda, bolsas de papel, hojas de papel, cajas, empaques de huevo, envolturas
Peligrosos	Rojo 	Residuos corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y biológicos infecciosos

Fuente: INEN, 2014

5.4.3.2 Manejo de desechos

Residuos Reciclables: Para el manejo de los residuos dentro de todas las áreas operativas, disponiendo contenedores debidamente etiquetados cilíndricos de tipo Rubbermaid mismos que tienen capacidad 3 a 1 con respecto a otros contenedores, ubicándolos en un área donde sean visibles para todo el personal.

Residuos Orgánicos: En el área de cocina y vivienda fiscal se dispondrá de eco tachos debidamente rotulados con una capacidad de 75 toneladas, además su ubicación deberá encontrarse en un área de 70 a 100 metros de distancia entre sí y que sean visibles para todo el personal y de fácil acceso

Residuos Peligrosos: Dentro del área de Lavado, mecánica automotriz y gasolinera, al combustible se los dispondrá en recipientes metálicos con una capacidad de 55 galones debidamente rotulados, los mismos que serán ubicados en un área donde sean visibles para todo el personal y de fácil acceso, debe estar techada y con cubeto de contención.

5.4.3.3 Disposición Final

Desechos Biodegradables: dentro de las instalaciones Fuerte militar “Atahualpa” se destinara un área para la elaboración de compost con los desechos orgánicos obtenidos del área de cocina, y vivienda fiscal la elaboración tanto de compost como humus se realizara:

- Se realizara camas de 7m de largo, 2m de ancho y 0,5 de altura.
- El material de contención puede ser de tabla, ladrillo o bloque

Residuos Sólidos Inorgánicos Reciclables dentro de las áreas del fuerte, es indispensable buscar centros de reciclaje cercanos aplicando en lo posible la reutilización de los residuos (papel, cartón, recipientes, pedazos de estructuras, cables y aisladores, entre otros.)

Los Residuos Sólidos Peligrosos como derivados de hidrocarburos, contenedores de aceites, productos químicos de materiales de limpieza, deben

ser conferidos a un gestor ambiental certificado, ya que los mismos al tener un gran contenido de químicos volátiles no debe ser eliminado con los residuos comunes.

5.4.4 Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del PMD

Para los desechos orgánicos se deberá Identificar el número recipientes separadores*100 / número recipientes contenedores de basura

El volumen de residuos sólidos reciclables enviado a un centro de reciclaje * 100/ volumen de residuos sólidos reciclables generados

Identificación de residuos sólidos peligrosos a través del Volumen residuos gestionados*100 / Volumen residuos generados

Designación de un área de 75 m² cercana al área de cocina para la generación de compost con los desechos orgánicos

Revisar el número de trampas colocadas*100 / número trampas propuestas

5.4.5 Medios De Verificación

- Llevar un inventario de los recipientes y contenedores de basura
- Actas de entrega al centro de acopio de material reciclable correspondiente
- Generación de actas de entrega al gestor ambiental designado
- Llevar un informe de cumplimiento
- Variación en la cantidad de desechos sólidos generados por el comedor y vivienda fiscal

5.4.6 Plazos de Aplicación

Se establecerá un periodo de ejecución de 3 meses para medidas propuestas después de dispuesto un gestor ambiental y centro de acopio de material reciclable, plazo que será descrito desde el momento en que sea entregada la propuesta de Plan de Manejo Ambiental

**PLAN DE MANEJO DE DESECHOS (PMD)
PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS**

OBJETIVO:	Implementar criterios de almacenamiento, manipulación y disposición final de residuos generados por las diferentes áreas			
LUGAR DE APLICACIÓN:	Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha"			
RESPONSABLE:	Jefe de Gestión Ambiental, SIS y responsables del manejo de cada área			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MED
Generación de residuos orgánicos	Contaminación del suelo	colocar recipientes separados y eco tachos, con su rotulación y color respectivo en un área visible para el personal del fuerte, de fácil acceso	Para los desechos orgánicos se deberá Identificar el número recipientes separadores*100 / número recipientes contenedores de basura	Invent con
Generación de residuos reciclables	Contaminación del suelo	Para la recepción de residuos sólidos inorgánicos reciclables de todas las áreas dentro del fuerte, es indispensable buscar centros de reciclaje cercanos aplicando en lo posible la reutilización de los residuos (papel, cartón, recipientes, pedazos de estructuras, cables y aisladores, entre otros.)	volumen de residuos sólidos reciclables enviado a un centro de reciclaje * 100/ volumen de residuos sólidos reciclables generados	Actas de acopio d correspo
Generación de residuos orgánicos	Contaminación del suelo	elaboración de compost con los desechos orgánicos obtenidos del área de cocina, y vivienda fiscal la elaboración tanto de compost como humus se realizara: <ul style="list-style-type: none"> Se realizara camas de 7m de largo, 2m de ancho y 0,5 de altura. El material puede ser de tabla, ladrillo 	Designación de un área de 75 m2 cercana al área de cocina para la generación de compost con los desechos orgánicos	Varia desecho com
Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Dentro del área de Lavado, mecánica automotriz y gasolinera, al combustible se los dispondrá en recipientes metálicos de 55 galones debidamente rotulados, los	Identificación de residuos sólidos peligrosos a través del Volumen	Acta

5.5 Programa de Salud y Seguridad Ocupacional, PSS

5.5.1 Objetivo

Mantener la integridad del personal que realiza sus actividades laborales dentro del fuerte mediante la identificación mitigación y control de riesgos.

5.5.2 Medidas Generales

El personal del auto centro, gasolinera mecánica y carpintería deberán tener equipamiento personal para su seguridad y protección.

Los trabajadores del fuerte deberán seguir y regirse a sus funciones, normativas y procedimientos de seguridad referentes al campo de trabajo

Promover una cultura de prevención de salud ocupacional, uso de equipos de protección personal a fin de minimizar enfermedades de tipo ocupacional y riesgos asociados.

5.5.3 Medidas Específicas

Proporcionar a los trabajadores equipo de protección personal como (mascarillas, gafas y guantes) que se encuentran en las áreas operativas de (carpintería, mecánica gasolinera y auto centro).

Capacitación e instrucción a los trabajadores por parte del SIS en temas de riesgos de trabajos, seguridad laboral y salud ocupacional enfocados en temas como (Normas de Seguridad, uso de ropa concerniente al trabajo a realizar, conocimiento y control de los riesgos y peligros existente, Primeros Auxilios).

Colocar señalización (informativa, de precaución y de advertencia) en áreas estratégicas de principal riesgo dentro del Fuerte

Disponer de un botiquín de emergencia en cada una de las áreas operativas del Fuerte con disposición inmediata para los trabajadores que contenga insumos necesarios que permitan realizar procedimientos sencillos de primeros auxilios en caso de emergencia.

5.5.4 Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del PSS

Llevar un control del número de personas con equipo de protección / número de personas que trabajan en talleres

Identificación del personal capacitado para la aplicación de acciones ante riesgos de trabajo, seguridad laboral y salud ocupacional.

Señales y letreros de seguridad instalados de acuerdo a la Norma INEN 439 que establece el uso de Colores, Señales Y Símbolos De Seguridad dentro de áreas operacionales de un proyecto

Obtención de un botiquín de emergencia en lugares estratégicos dentro de las áreas de mayor peligro como son gasolinera auto centro mecánica y carpintería los mismo que deberán ser de fácil acceso contando con los siguientes materiales médicos: gasas para vendaje, algodón, esparadrapo, jeringuillas, agujas, alcohol, agua oxigenada, jabón quirúrgico

5.5.5 Medios De Verificación

Registro de asistencia a la capacitaciones sobre seguridad y salud ocupacional

Registro de recepción y entrega de equipos de protección personal

Generación de un plano de señalización dentro del fuerte e instalación de señalización

Obtención de un botiquín de emergencia habilitado.

5.5.6 Plazos de Aplicación

El Sistema Integrado de Seguridad en conjunto con el policlínico será responsable de la creación ejecución y monitoreo del Programas de Seguridad y Salud dentro del Fuerte ejecutable en un periodo de 12 meses mínimo después de ser entregada la propuesta de plan de manejo ambiental descrita en el presente proyecto

**PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (PSS)
PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

OBJETIVO:	Mantener la integridad del personal que realiza sus actividades laborales dentro del fuerte mediante riesgos		
LUGAR DE APLICACIÓN:	Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha"		
RESPONSABLE:	Jefe de Gestión Ambiental, SIS y responsables del manejo de cada área		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES
Afectación a la salud y generación de enfermedades (respiratorias, auditivas) por parte de los trabajadores del fuerte por la ausencia de equipo de protección personal	Afectación a la salud humana	Proporcionar a los trabajadores equipo de protección personal como (mascarillas, gafas y guantes) que se encuentran en las áreas operativas de (manejo de residuos peligrosos, mecánica gasolinera y auto centro).	Llevar un control del número de personas con equipo de protección personal y número de personas que trabajan en talleres
Accidentes labores por desconocimiento de los riesgos laborales	Afectación a la salud humana	Capacitación e instrucción a los trabajadores por parte del SIS en temas de riesgos de trabajos, seguridad laboral y salud ocupacional enfocados en temas como (Normas de Seguridad, uso de ropa concerniente al trabajo a realizar, conocimiento y control de los riesgos y peligros existente, Primeros Auxilios).	Identificación del personal capacitado para la aplicación de acciones de control de riesgos de trabajo, seguridad laboral y salud ocupacional.
Accidente laborales por ausencia de señalización	Afectación a la salud humana	Colocar señalización (informativa, de precaución y de advertencia) en áreas estratégicas de principal riesgo dentro del Fuerte	Señales y letreros de seguridad instalados de acuerdo a la Norma INEN 439 que establece el uso de Colores, Señales Y Símbolos de Seguridad dentro de áreas operacionales de un proyecto
		Disponer de un botiquín de primeros auxilios	Obtención de un botiquín de primeros auxilios en lugares estratégicos

5.6 Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental, PCC

5.6.1 Objetivo

- Promover conciencia ambiental por parte del personal que laboran en las instalaciones del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha"
- Reflexionar sobre la incidencia de las actividades realizadas por las operaciones que se realiza dentro del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" frente a su responsabilidad socio-ambiental.

5.6.2 Medidas Generales

Tanto el personal público como militar los mismos que forman parte del fuerte tendrán que tener capacitaciones acerca del Plan de Manejo Ambiental establecido el mismo que será implementando de manera obligatoria, por parte del acuerdo entre las autoridades rectoras del Fuerte, y el equipo técnico conformado por personal del SIS y especialista en factores ambientales y de seguridad los mismos que serán los responsables de impartir los capacitaciones, talleres o cursos

5.6.3 Medidas Específicas

Capacitar a los empleados en el correcto manejo, segregación en la fuente y disposición final de los desechos no peligrosos y peligrosos.

Impartir capacitaciones al personal que desarrolla actividades de mayor riesgo medio ambiental acerca de (Plan de Manejo Ambiental, Manejo de Desechos, Normativa Ambiental Vigente y por ultimo sanciones de las que puede ser sujeto el Fuerte al no cumplir con estas temáticas).

Capacitar al personal en el uso correcto de los EPP (equipos de protección personal).

Capacitaciones al personal acerca del manejo adecuado de equipos de emergencia como extintores y procedimientos de mitigación de emergencias en caso de que llegaran a ocurrir

5.6.4 Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del PCC

Porcentajes de trabajadores capacitados según número de personal capacitado*100 / número de personal que conforma el Fuerte

Cuantificar el nivel de responsabilidad ambiental a través del número de actividades realizadas*100/ actividades programadas

Manejo adecuado de equipo de protección personal por parte del personal del fuerte a medida del desarrollo de las actividades diarias

5.6.5 Medios de Verificación

Registros de asistencias y certificaciones, además de llevar un registro fotográfico

Porcentajes de trabajadores capacitados y revisión de bitácora de actividades y procedimientos ambientales ejecutados por parte del personal del Fuerte

Registro de asistencia a capacitaciones y por último registro fotográfico

Informes de simulacros efectuados en el fuerte que certifiquen el nivel de preparación del personal del Fuerte ante una emergencia.

5.6.6 Plazos De Aplicación

Se establecerá un periodo de ejecución para medidas propuestas como de difusión y comunicación de 12 meses para su implementación y ejecución después de ser entregada la propuesta de plan de manejo ambiental descrita en el presente proyecto

**PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL (PCC)
PROGRAMA DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

OBJETIVO:	Reflexionar sobre la incidencia de las actividades realizadas por las operaciones que se realiza dentro del Fuerte Militar "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" frente a su responsabilidad socio-ambiental			
LUGAR DE APLICACIÓN	Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha"			
RESPONSABLE:	Coronel de Estado Mayor Conjunto, Sistema Integrado de Seguridad y departamento de recursos Humanos			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Inadecuado manejo y disposición final de los desechos peligrosos y no peligrosos.	Contaminación Suelo, Flora, Fauna	Capacitar a los empleados en el correcto manejo, segregación en la fuente y disposición final de los desechos no peligrosos y peligrosos.	Porcentajes de trabajadores capacitados según número de personal capacitado*100 / número de personal que conforma el Fuerte	registros de asistencias, certificaciones, además de un Registro fotográfico
Falta de Implementación del Plan de Manejo Ambiental por la ausencia de conocimiento del mismo.	Contaminación Suelo, Agua y aire	Impartir capacitaciones al personal que desarrolla actividades de mayor riesgo medio ambiental acerca de (Plan de Manejo Ambiental, Manejo de Desechos, Normativa Ambiental Vigente y por ultimo sanciones de las que puede ser sujeto el Fuerte al no cumplir con estas temáticas).	cuantificar nivel de responsabilidad ambiental a través del número de actividades realizadas*100/ actividades programadas	Porcentajes de capacitados y bitácora de actividades procedimientos ejecutados por personal del Fuerte
Ocurrencia de accidentes laborales y	Afectación Humana	Capacitar al personal en el uso correcto de los EPP (equipos de protección personal).	manejo adecuado de equipo de protección personal por parte del personal del fuerte a medida del desarrollo de las actividades diarias	Registro de actividades de capacitaciones y registro fotográfico
		Capacitaciones al personal acerca del		Informes de

5.7 Plan de Relaciones Comunitarias, PRC

5.7.1 Objetivo

Difundir el alcance del Estudio de Impacto Ambiental y Propuesta de Plan de Manejo Ambiental del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha", con el fin de lograr la participación de la comunidad aledaña

5.7.2 Medidas Generales

Difundir y promocionar la importancia que para la comunidad y la región, tienen las actividades desarrolladas dentro de las instalaciones del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha",

5.7.3 Medidas Específicas

Ejecución de charlas de carácter informativo para que la población residente sobre las actividades que se desarrollan en las instalaciones emitiendo resultados sobre la opinión de la población ante el Fuerte

Conocimiento por parte del personal del fuerte y comunidad aledaña sobre el área de influencia, actividades, impactos ambientales identificados y el plan de manejo ambiental desarrollado dentro del Fuerte

5.7.4 Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del PRC

Documentación o registro de las charlas dictadas por parte del Sistema Integrado de Seguridad del Fuerte

Verificación del cumplimiento del plan ambiental vigente

5.7.5 Medios de Verificación

Registro de Charlas ejecutadas con registros fotográficos y documentos de difusión

5.7.6 Plazos de Aplicación

Para que sean ejecutables estas medidas propuestas como de prevención y mitigación, se establecerá un tiempo de 2 meses, plazo para su implementación después de ser entregado el presente proyecto.

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC) PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS					
OBJETIVO:	Difundir el alcance del Estudio de Impacto Ambiental y Propuesta de Plan de Manejo Ambiental del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" , con el fin de lograr la participación de la comunidad aledaña				PRC-05
LUGAR DE APLICACIÓN:	Personal del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" y comunidad aledaña				
RESPONSABLE:	Jefe del departamento de Recursos Humanos y Director del Fuerte				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Posibles emergencias por desconocimiento de las actividades desarrolladas dentro del Fuerte Militar	RECURSO HUMANO Y AIRE AMBIENTE	Ejecución de charlas de carácter informativo para que la población residente sobre las actividades que se desarrollan en las instalaciones emitiendo resultados sobre la opinión de la población ante el Fuerte	Registro de las charlas dictadas por parte del SIS	Registro de Charlas ejecutadas	2 meses
Desarrollo de actividades operativas del Fuerte		conocimiento por parte del personal del fuerte y comunidad aledaña sobre el área de influencia, actividades, impactos ambientales identificados y el plan de manejo ambiental desarrollado dentro del Fuerte	cumplimiento del plan ambiental vigente	Registros Fotográficos y Documentos de Difusión	

Cuadro 31 Plan De Relaciones Comunitarias (PRC)

5.8 Plan de Contingencia, PDC

5.8.1 Objetivo

Como objetivo principal es el establecer lineamientos generales para las acciones de mitigación de incendios, emergencias, accidentes o derrames, fugas de productos químicos propios del proceso, desastres naturales con el objeto de ayudar al personal del Fuerte a tener una acción rápida ante un evento que conciba riesgos hacia la salud humana, instalaciones físicas, equipos y al ambiente.

5.8.2 Medidas Generales

Implementar acciones de mitigación ante situaciones de riesgo ambiental.

Delegar obligaciones al personal, sobre el manejo y uso de productos químicos peligrosos, combustibles y lubricantes

Capacitar al personal ante acciones de respuesta ante acciones de contingencia como, incendios, sismos, explosiones, emisiones volcánicas, que representen una amenaza a la vida

Identificar potenciales escenas de riesgos para el Fuerte

5.8.3 Medidas Específicas

5.8.3.1 Plan de Acción

Se describirán procedimientos generales y específicos, prioridades de acción y medidas a emplearse en caso de generarse alguna eventualidad o situación de emergencia

5.8.3.2 Medidas de Respuesta

Debe ejecutar dos medidas de respuesta:

- Primero con personal del Fuerte
- Segundo por convenios institucionales a nivel gubernamental tales como GAD cantonal, Ecu911, Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, Centros Asistenciales.

5.8.3.3 Relaciones Interinstitucionales

Deben establecerse los formatos para una adecuada comunicación externa entre autoridades Locales, la cual será descrita mediante vía móvil (Cuerpo de Bomberos, Ecu911).

Tabla 53
Teléfonos de Emergencia

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

5.8.3.4 Medidas de contingencia en cuanto a riesgos antrópicos

5.8.3.4.1 Derrames de aceites

Realizar una inspección del área e identificación de fugaz en los contenedores de material inflamable como tanques y cubetos los mismos que al tener este tipo de inconvenientes se los llevara a disposición final.

Ejecutar mantenimiento preventivo ante los depósitos de almacenamiento y contenedores de sustancias inflamables los cuales no deben sobrepasar su vida útil.

En caso de producirse un derrame de combustible se instalará una barrera absorbente de materiales de arena o aserrín que ayuden a reducir la propagación del contaminante.

Implementación de herramientas tales como palas, escobas, las cuales serán usadas para la recolección del material derramado.

Todo personal que lleve a cabo la limpieza del derrame deberá llevar el equipo de protección personal como botas, guantes y mascarillas.

5.8.3.4.2 Explosión

- Dar parte del incidente al cuerpo de Bomberos
- Si es de origen eléctrico se deberá apagar el suministro eléctrico.
- Combatir el Fuego con extintores existentes dentro del área del fuerte.

5.8.3.4.3 Incendios

5.8.3.4.3.1 Mitigación

En caso de generarse un incendio se debe proceder a lo siguiente:

- Poner en funcionamiento los sistemas de alarma.
- Tome el extintor más próximo al área donde se está generando el accidente
- Alejarse lo más posible del fuego si es posible a tres metros de este y no contra el viento.

5.8.3.4.3.2 Equipos y Materiales

Implementación de equipos después de generado un análisis de zonas de riesgo internas y rutas de evacuación, el número de extintores adecuados distribuidos en cada una de las áreas operativas del Fuerte

Los recursos necesarios para sobrellevar una emergencia son:

- Equipo de Protección Personal
- Extintores
- Botiquín de primeros auxilios: El botiquín debe ser ubicado en un lugar de libre acceso de conocimiento por parte del personal además de ser transportable de entre las áreas que deben contar con un extintor mínimo se describe a la (gasolinera, auto centro, mecánica carpintería, vivienda fiscal y cocina)
- Contar con una adecuada señalética: El sistema de señalización deberá ser implementado por el SIS otorgando rótulos de seguridad, simbología de salidas de emergencia, extintores y planos de puntos de encuentro.

5.8.3.5 Medidas de contingencia en cuanto a riesgos naturales

5.8.3.5.1 Erupciones Volcánicas

El área en la que se encuentra instalado el Fuerte no forma parte de la ruta que seguirían los lahares generados por la erupción volcánica del volcán más próximo el cual es el Cotopaxi pero si es considerada un área de mediano riesgo, y por ese motivo debe realizarse una evacuación hacia zonas de mayor seguridad siguiendo el sistema de evacuación nacional, para evitar la generación de más incidentes.

En cuanto a la caída de ceniza a causa de la erupción generada por el volcán Cotopaxi, el personal y familias encontradas en la vivienda fiscal deberán contar con mascarilla y gafas protectoras, para evitar posibles daños al sistema respiratorio y visual.

5.8.3.5.2 Sismos

5.8.3.5.2.1 Acciones Previas Al Sismo

Contar con un botiquín de primeros auxilios, linternas, radio, pilas, etc. Y alimentos no perecederos los mismos que deberán ser ubicados en zonas de fácil acceso.

Contar con una agenda telefónica de números ante emergencias tales como Bomberos, Policía, Ecu911.

5.8.3.5.2.2 Acciones Posteriores al sismo

Brindar primeros auxilios a los accidentados

En cuanto a los heridos graves no deben moverse, en caso de que se agrave la situación (fuego, derrumbamiento, etc.) si es posible movilizarlo con precaución.

5.8.3.6 Entrenamientos y simulacros

Se establecerán entrenamientos y simulacros de las situaciones de emergencia, distribuidos a lo largo de todo un año mínimo con la finalidad de

que el personal del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" se instruya y tenga una capacidad de respuesta ante cualquier tipo de eventualidad con éxito

5.8.4 Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del PDC

- Llevar a cabo un inventario de los extintores en adecuado funcionamiento dentro del Fuerte
- Según lo establecido por la norma INEM 739 que establece que durante las inspecciones de los extintores portátiles deben
 - ◆ Controlarse el número de inspecciones realizadas el mantenimiento y recarga del mismo.
 - ◆ Accesibilidad y visibilidad del extintor
 - ◆ Sus instrucciones de operación deben ser claramente visibles y legibles
 - ◆ Revisar sellos y precintos. Si hay indicios de que el extintor fue accionado indebidamente enviarlo a mantenimiento.
- Llevar un control de la Cantidad de Combustible almacenado.
- Planos de áreas de escape y evacuación dentro del fuerte
- Registro de capacitaciones o conferencias referidas a planes de contingencia de Riesgos y Vulnerabilidad.

5.8.5 Medios de Verificación

Registro de control de las fechas de caducidad, renovación y funcionamiento de los extintores.

Registro de verificación a través de facturas por la recarga de los extintores.

Manual de procedimiento para abastecimiento de combustible y por ultimo llevar a cabo registros fotográficos

Llevar a cabo un informe de cumplimiento

5.8.6 Plazos de Aplicación

Se contara con un plazo de 12 meses para que el plan de contingencia sea planificado y ejecutado en cuanto se entregue la presente propuesta de plan de manejo ambiental

**PLAN DE CONTINGENCIAS (PDC)
PROGRAMA DE CONTINGENCIAS**

OBJETIVO: Como objetivo principal es el establecer lineamientos generales para las acciones de mitigación de incendios, emergencias, fugas de productos químicos propios del proceso, desastres naturales con el objeto de ayudar al personal del Fuerte a tener un evento que conciba riesgos hacia la salud humana, instalaciones físicas, equipos y al ambiente.

LUGAR DE APLICACIÓN: Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha"

RESPONSABLE: Jefe de Gestión Ambiental, SIS y Policlínico

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS		INDICADORES
Generación de residuos contaminados	Contaminación del suelo, agua, aire y afectación humana	Derrames de aceites:	Realizar una inspección del área e identificación de fugas en los contenedores de material inflamable	Llevar a cabo un inventario de extintores en adecuado funcionamiento dentro del Fuerte Según lo establecido por la norma 739 que establece que durante inspecciones de los extintores por deben controlarse el número de inspecciones realizadas el mantenimiento y recarga del mismo.
			Ejecutar mantenimiento preventivo ante los depósitos de almacenamiento y contenedores de sustancias inflamables	
			En caso de producirse un derrame de combustible se instalará una barrera absorbente de materiales de arena o aserrín que ayuden a reducir la propagación del contaminante.	
			Todo personal que lleve a cabo la limpieza del derrame deberá llevar el equipo de protección personal como botas, guantes y mascarillas	
		Explosión	Dar parte del incidente al cuerpo de Bomberos	
			Si es de origen eléctrico se deberá apagar el suministro eléctrico.	
			Combatir el Fuego con extintores tipo k existentes dentro del área del fuerte	
			En caso de ser un incendio de gran magnitud se	

PLAN DE CONTINGENCIAS (PDC) PROGRAMA DE CONTINGENCIAS				
OBJETIVO:	Como objetivo principal es el establecer lineamientos generales para las acciones de mitigación de incendios, emergencias y accidentes, productos químicos propios del proceso, desastres naturales con el objeto de ayudar al personal del Fuerte a tener una acción oportuna y adecuada frente a los riesgos hacia la salud humana, instalaciones físicas, equipos y al ambiente			
LUGAR DE APLICACIÓN:	Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha"			
RESPONSABLE:	Jefe de Gestión Ambiental, SIS y Policlínico, autoridades de emergencia(bomberos, ecu911, etc.)			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS		INDICADORES
Generación de residuos contaminados	Contaminación del suelo, agua, aire y afectación humana, flora y fauna	Erupciones Volcánicas	Simulacros de evacuación hacia zonas de mayor seguridad siguiendo el sistema de evacuación nacional, para evitar la generación de más incidentes	Plano de evacuación
			En cuanto a la caída de ceniza el personal y familias encontradas en la vivienda fiscal deben permanecer en lo posible dentro de las infraestructuras del fuerte para evitar contacto directo con ceniza , en caso de que sus actividades se desarrollen al aire libre el personal debe contar con mascarilla y gafas protectoras	
Descarga de efluentes		Sismos	Acciones Previas Al Sismo	Informe de actividades realizadas
			Acciones Posteriores al sismo	
			Contar con un botiquín de primeros auxilios	
			Contar con una agenda telefónica de números ante emergencias tales como Bomberos, Policía, Ecu911	
			Resguardar en zonas seguras y adecuadas materiales que generen al e puedan provocar daños al caerse	
			Brindar primeros auxilios a los accidentados	
			Si es manejable apagar cualquier incendio, si no consigue ser mitigado, se debe comunicar inmediatamente a los bomberos.	

Cuadro 32 Plan De Contingencias Para Accidentes Ambientales (PDC-02)

5.9 Plan de Monitoreo y Seguimiento, PMS

5.9.1 Objetivos

Como principal objetivo del plan de monitoreo es llevar un control, seguimiento y ejecución de las medidas propuestas en cada uno de los programas del Plan de Manejo Ambiental del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" verificando el cumplimiento de sus objetivos, los cuales contribuirán a la evaluación de la eficacia de las medidas de mitigación establecidas

5.9.2 Medidas Generales

Monitorear los Componentes de Agua, Aire y ruido y analizar su cumplimiento según las normativas vigentes por medio de laboratorios acreditados por el SAE (sistema de acreditación ecuatoriana)

Cumplir con el programa de monitoreo mediante los cronogramas implantados.

Realizar reuniones mensualmente de carácter informativo referente a los avances generados por el Plan de Manejo, estas deberán ser registradas por medio de actas además se asignarán personas responsables y plazos de cumplimiento.

5.9.3 Medidas Específicas

5.9.3.1 Monitoreo de Ruido

Para realizar el monitoreo de los niveles permisibles de ruido se efectuara una vez al año en los sitios de monitoreo señalados en la tabla 65 a continuación:

Tabla 65 Puntos de Muestreo de Ruido del Fuerte Militar Atahualpa Brigada N°
13 Pichincha

PUNTO	NOMBRE	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTUR A (m)
1	Viviendas Fiscales	770467	9946268	2796
2	Calderos comedor	770446	9945915	2802
3	Caldero y bomba piscina	770466	9946268	2796
4	Carpintería y cerrajería	767560	9945223	2938
5	Polígono de Tiro	767552	9945227	3043

Los Monitoreos deberán ser realizados con equipos calibrados y siguiendo la metodología para el monitoreo de ruido dispuesto por el Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (TULSMA), Libro VI, Anexo 5.

5.9.3.2 Monitoreo de Agua

El monitoreo de descargas de los efluentes se ejecutaran en el punto de descarga final en el cual descargan las aguas residuales del Fuerte las mismas que van dentro del sistema de alcantarillado cada mes por 5 meses y se entregan semestral la primera vez y anual después de la entrega de la licencia

Los parámetros que se deberán analizar son:

- Aceites y grasas
- Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)
- Demanda Química de Oxígeno
- Microbiológico: Coliformes fecales, Coliformes totales
- Conductividad
- Potencial Hidrógeno
- Sólidos suspendidos
- Temperatura

5.9.3.3 Monitoreo de Recolección y transportación de residuos peligrosos y de lubricantes y derivados de petróleo

El monitoreo de los residuos peligrosos será a través de registros de entrega y facturas emitidas por parte del Gestor Ambiental

Monitoreo de recolección y disposición final de aceites y lubricantes.

5.9.3.4 Seguimiento.

Por medio de reporte semestral del Inventario de Instrumentos de Seguridad del Fuerte.

Ejecución de Auditorías ambientales internas

5.9.4 Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del PMS

Registrar las actividades del Plan de Manejo Ambiental, mediante archivos a través de los diferentes medios de verificación.

Mediante en siguiente formato se llevara el control y monitoreo de cumplimiento del programa establecido por Plan de Manejo Ambiental.

PLAN DE.....					PPM-01
Objetivos					
Lugar de Aplicación:					
Responsable:					Plazo (meses)
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	

Figura 26 Formato Modelo para Control y Monitoreo del Plan de Manejo Ambiental

Fuente: Acuerdo No. 061 Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria.

5.9.5 Medios de Verificación

Informes de cumplimiento (residuos sólidos, análisis de aguas y medición de ruido)

Registro de los medios de verificación de cada una de las medidas propuestas en el PMA.

Control de visitas a través de Registro fotográfico

5.9.6 Plazos De Aplicación

El Plan tendrá un plazo de seguimiento cada 6 meses para su planificación y ejecución posterior a la obtención de la presenta propuesta del plan de manejo ambiental

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO (PMS) PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					
OBJETIVO: Como principal objetivo del plan de monitoreo es llevar un control, seguimiento y ejecución de las medidas propuestas en cada uno de los programas del Plan de Manejo Ambiental del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" verificando el cumplimiento de sus objetivos, los cuales contribuirán a la evaluación de la eficacia de las medidas de mitigación establecidas					PMS-07
LUGAR DE APLICACIÓN: Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha"					
RESPONSABLE: Jefe del Sistema Integrado de Seguridad					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Generación de residuos sólidos peligrosos y de derivados de petróleo	Contaminación al suelo	monitoreo de recolección y disposición final de aceites y lubricantes	registros de entrega y recepción de aceites y lubricantes por parte de un gestor ambiental calificado	Informes de cumplimiento (residuos sólidos, análisis de aguas y medición de ruido) Registro de los medios de verificación de cada una de las medidas propuestas en el PMA. Control de visitas a través de Registro fotográfico	semestral (cada 6 meses)
	Contaminación del suelo, agua, afectación humana	Monitoreo de Recolección y transporte de residuos peligrosos a un gestor Ambiental			
Descarga de efluentes	Contaminación del agua	El monitoreo de descargas de los efluentes se ejecutaran en el punto de descarga final en el cual descargan las aguas residuales del Fuerte las mismas que van dentro del sistema de alcantarillado cada mes por 5 meses y se entregan semestral la primera vez y anual después de la entrega de la licencia analizando sus parámetros por medio del TULSMA Libro VI, Anexo 1	Registrar las actividades del Plan de Manejo Ambiental, mediante archivos a través de los diferentes medios de verificación		
Ruido	Afectación a la salud humana	Monitoreo Semestral de puntos de Ruido de acuerdo al TULSMA, Libro VI Anexo 5			

Cuadro 33 Plan De Monitoreo Y Seguimiento (PMS)

5.10 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas (PARA)

5.10.1 Objetivos

Disminuir el impacto visual dentro del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" y generar la recuperación de los ecosistemas terrestres existentes

5.10.2 Medidas Generales

Las medidas de rehabilitación serán dirigidas y aprobadas por el supervisor ambiental del departamento de ambiente del GAD cantonal de Mejía

5.10.3 Medidas Específicas

Se deberá sembrar cobertura vegetal autóctona del área dentro de las instalaciones del Fuerte para mitigar parte del impacto ambiental que provoca las actividades operativas del mismo

En caso de existir derrames por hidrocarburos a suelo desnudo se procederá a la remediación de suelos

5.10.4 Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del (PARA)

Implementación de áreas verdes en los alrededores del Fuerte

Generar un estudio de remediación y recuperación de suelos

5.10.5 Medios de Verificación

Generar registros fotográficos y visitas técnicas a las áreas verdes generadas.

5.10.6 Plazos de Aplicación

Según los años operativos del Fuerte

Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas (PARA)					
OBJETIVO:	Disminuir el impacto visual dentro del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" y generar la recuperación de los ecosistemas terrestres existentes				PARA-08
LUGAR DE APLICACIÓN:	Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha"				
RESPONSABLE:	Jefe del Sistema Integrado de Seguridad				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
PERDIDA DE LA COBERTURA VEGETAL	Alteración del entorno natural y ambiental del área de influencia directa	Se deberá sembrar cobertura vegetal autóctona del área dentro de las instalaciones del Fuerte para mitigar parte del impacto ambiental que provoca las actividades operativas del mismo	Implementación de áreas verdes en los alrededores del Fuerte	Generar registros fotográficos y visitas técnicas a las áreas verdes generadas	Durante los años de operación
RECURSO SUELO	Contaminación del suelo	En caso de existir derrames por hidrocarburos a suelo desnudo se procederá a la remediación de suelos	Generar un estudio de remediación y recuperación de suelos		

Cuadro 34 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas (PARA)

5.11 Plan de Cierre, Abandonó y Entrega del Área, PCA.

5.11.1 Objetivos

Restaurar las condiciones iniciales del área de influencia del Fuerte para que lleguen a un estado ambientalmente aceptables, del ecosistema intervenido a causa de la infraestructura del Fuerte, sea este por abandono temporal, parcial o final.

5.11.2 Medidas Generales

Establecer medidas adecuadas para el abandono meticoloso y planeado por las obras del proyecto, ya sea por retiro, limpieza y restauración de las zonas donde se desarrollaron las actividades del Fuerte como es el caso del Área de Infraestructura Educativa

5.11.3 Medidas Específica

Llevar a cabo una notificación a la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable en un periodo de dos meses previos al cese de operaciones con su respectivo cronograma e informe técnico de ejecución del PCA para obtener de manera previa el respectivo permiso ambiental.

Constituye un instrumento de planificación que incorpora medidas orientadas a restaurar el ambiente, en la medida que la factibilidad técnica lo permita, cumpliendo con las exigencias de la normativa ambiental vigente después de establecido lo anterior se da lugar a las siguientes acciones.

Acciones Previas: previamente a ejecutar el plan de abandono se deberá realizar capacitaciones al personal del apropiado cuidado y mantenimiento de los terrenos.

Retiro De Las Instalaciones: El retiro de las instalaciones deberá considerar las acciones siguientes:

- Actualización de los planos de las obras civiles y equipos.
- Inventario de las estructuras metálicas y equipos.
- Demolición de las obras civiles.

Restauración Del Lugar: El plan de restauración deberá considerar las condiciones originales del ecosistema antes de la implantación del proyecto y planificar el destino final del terreno tomando en cuenta la limpieza y arreglo de la superficie del terreno.

5.11.4 Indicadores De Seguimiento Y Monitoreo Del PCA

Obtención del permiso Ambiental de la fase de Abandono y Cierre del proyecto por parte de la Autoridad Ambiental

Llevar a cabo un informe describiendo el número de medidas que han sido ejecutadas*100 / número de medidas propuestas en el PCA

Al finalizar las actividades operativas del Fuerte, se debe entregar el área libre de pasivos ambientales y escombros

5.11.5 Medios de Verificación

- Documento en físico o digital del permiso Ambiental de la fase de Abandono y Cierre del proyecto
- Generar informes sobre el programa de abandono Informe de recepción del área (visual y fotográfico)

5.11.6 Plazos de Aplicación

La aplicación del programa de abandono se realizara en cuanto las autoridades del Fuerte establezcan el cese de sus actividades operativas

PROGRAMA DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

OBJETIVO:	Restaurar las condiciones iniciales del área de influencia del Fuerte para que lleguen a un estado ambientalmente adecuado, el ecosistema intervenido a causa de la infraestructura del Fuerte, sea este por abandono temporal, parcial o total.				
LUGAR DE APLICACIÓN:	Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha"				
RESPONSABLE:	Jefe del Sistema Integrado de Seguridad				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS		INDICADORES	VERIFICACIÓN
Posible contaminación o contingencia por no realizar el cierre de las instalaciones de forma correcta	RECURSO SUELO, AIRE, HUMANO	Llevar a cabo una notificación a la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable en un periodo de dos meses previos al cese de operaciones con su respectivo cronograma e informe técnico de ejecución del PCA para obtener de manera previa el respectivo permiso ambiental.		Obtención del permiso Ambiental de la fase de Abandono y Cierre del proyecto por parte de la Autoridad Ambiental	Documento o digital de la Autoridad Ambiental de Abandono y Cierre
		RETIRO DE LAS INSTALACIONES:	Actualización de los planos de las obras civiles y equipos.	Al finalizar las actividades operativas del Fuerte, se debe entregar el área libre de pasivos ambientales y escombros	Llevar a cabo el inventario de los pasivos ambientales y escombros. Generar un plan de trabajo sobre el abandono y entrega del área (visu)
			Inventario de las estructuras metálicas y equipos.		
		Demolición de las obras civiles			
RESTAURACIÓN DEL LUGAR:	El plan de restauración deberá considerar las condiciones originales del ecosistema antes de la implantación del proyecto y planificar el destino final del terreno tomando en cuenta la limpieza y arreglo de la superficie del terreno.				

5.12 Plan de Acción Ambiental Ejecutable Para el Cumplimiento de Normativa Ambiental

Es un conjunto de acciones a ser implementadas por el Sujeto de Control para corregir los incumplimientos al Plan de Manejo Ambiental y Normativa ambiental vigente. (Ministerio del Ambiente Ecuador, 2015)

a) Hallazgos: Las no conformidades mayores (**NC+**) no conformidades menores (**NC-**) y observaciones (**OBS**) descrito en la matriz de cumplimiento de normativa

b) Medidas correctivas:

NC+ = debe ser implementadas medidas correctivas inmediatamente en un rango de tiempo menor a los 30 días y es una fuente que está generando afectación a los recursos naturales

NC- = debe ser implementadas medidas correctivas en un rango de tiempo menor de 45 días puesto ya que es una actividad que causa una afectación mucho menor al de no conformidad mayor

c) Responsables Y Costos: en cuanto al responsable del cumplimiento del plan de acción se le delegara al personal del SIS con la debida supervisión de la autoridad ambiental responsable, la actividad propuesta por el presente proyecto, con respecto al costo se delegara un presupuesto referencial a las medidas correctivas propuestas por cada hallazgo

d) Indicadores Y Medios De Verificación.

Indicador: establecer parámetros cualitativos y cuantitativos para identificar el grado de las actividades correctivas establecidas.

Medio de verificación: Evidencia por medio de documentos, registros, y evidencia fotográfica

De identificarse pasivos o daños ambientales el plan de acción deberá incorporar acciones de reparación, restauración y remediación, en el que se incluya el levantamiento y cuantificación de los daños ocurridos.

Dicho Plan estará sujeto al control y seguimiento por parte de Autoridad Ambiental Competente por medio de informes de cumplimiento de acuerdo al cronograma respectivo, y demás mecanismos de control establecidos en este Libro. (Ministerio del Ambiente Ecuador, 2015)

Tabla 54 Medidas de Aplicación del Plan de Acción

Hallazgo	OBS	Descripción general del incumplimiento	Medidas correctivas	Indicador	Medio de verificación	Res
	NC- NC+					
BIP-A1-01	NC+	Los desechos generados en el edificio administrativo no son separados ni tratados antes de ser enviados al sistema de recolección de la parroquia	Implementar una política de reciclaje de los desechos sólidos no peligrosos generados y si en caso de que el reciclaje o reuso no sea viable, los desechos serán dispuestos de manera ambientalmente aceptable.	Generación de manuales, posters y capacitaciones de manejo de residuos sólidos no peligrosos	Registros de personal asistente a capacitaciones y de la implementación de la normativa en los registros legislativos del fuerte, evidencia fotográfica de los carteles	Pers
BIP-A1-02	NC+	Las actividades de limpieza del Área Administrativa de la Brigada N°13 Pichincha generan descargas líquidas con contenido de productos químicos, detergentes son directamente depositados en el alcantarillado	Recolección y almacenamiento de contaminantes líquidos en contenedores adecuados	Volumen residuos líquidos transportados al gestor ambiental*100 / Volumen residuos líquidos generados (los recipientes de productos químicos líquidos que fueron comprados y usados)	Actas de entrega al gestor correspondiente	Perso gesto desig SAI A RU
BIP-A1-03	NC-	Se produce la generación de residuos especiales como cartuchos y toners utilizados en los procesos de impresión los cuales no cuentan con una adecuada disposición final ya que son dispuestos con la basura común.	Recolección y transporte de cartuchos y toners de las impresoras a un gestor ambiental	N° de cartuchos y toners transportados al gestor ambiental*100 / N° material de impresión comprado	Actas de entrega al gestor correspondiente	Perso gesto desig SAI A RU
BIP-A2-04	NC+	No se describe una disposición adecuada de los residuos sólidos generados por las personas de la vivienda fiscal ni del personal militar que usa los dormitorios los cuales tienen como disposición final el basurero de la municipalidad de Alóag	Implementar una política de reciclaje o reuso de los desechos sólidos no peligrosos generados	Calcular el Peso de residuos sólidos entregados al camión recolector después de ser implementada la política * 100 / Peso de residuos sólidos entregados al camión recolector antes de ser implementada la política	Registros de kg de residuos orgánicos generados por el fuerte	Pers
			Compra			

Hallazgo	OBS	Descripción general del incumplimiento	Medidas correctivas	Indicador	Medio de verificación	Res
	NC- NC+					
BIP-A3-10	NC+	Los desechos comunes sólidos no peligrosos generados por el sector de los comedores y cocina se deposita en tachos que no son suficientes para cubrir con la eliminación de los residuos generados además de encontrarse en mal estado	Adecuar el área de almacenamiento temporal de desechos no peligrosos, con contenedores señalizados y disponer adecuadamente los desechos sólidos	Identificar el número contenedores o eco tachos implementados en la vivienda fiscal *100 / número contenedores de basura comprados para todo el fuerte	Registro de los recipientes y contenedores de basura comprados	Perso depa medio G
BIP-A3-11	NC+	El sistema de drenaje para las aguas generadas por el comedor es de conexión directa con las demás áreas de la brigada N°13 Pichincha el cual a su vez está conectado directamente con sistema de alcantarillado publico	Generación de la separación del sistema de alcantarillado por sanitario y pluvial	Planos de separación del sistema de alcantarillado	Registro de los planos que establezcan la separación del sistema de alcantarillado a la EMAPA	Perso
BIP-A3-12	OBS	Según datos obtenidos con mediciones de sonómetro los límites máximos permisibles para emisiones de fuentes fijas de combustión de los calderos del comedor y la piscina no cumplen con ello	Documentación de actividades de mantenimiento de calderas y Proporcionar equipo de protección personal a encargados de su mantenimiento	Numero de Mantenimientos realizados / número de Mantenimientos programados	Registro de mantenimiento	Pers
BIP-A3-13	NC+	En el sector del comedor se generan residuos comunes que van a parar en parte del alcantarillado combinados con materiales de limpieza como detergente y aceites producto de la preparación de los alimentos	Implementación de trampas de grasa y establecer recipientes herméticos rotulados para almacenamiento de residuos de aceites, grasas	trampas instaladas *100 / trampas planteadas recipientes específicos para cada residuo líquido*100 / N° recipientes contenedores de residuos líquidos	Inventario y registro de contenedores de residuos líquidos y trampas de gras instaladas	Pers
BIP-A3-14	NC+	Se observa que no se da ningún tipo de criterio de eliminación y reutilización de desechos sólidos no peligrosos tanto en comedores como en cocinas	Implementar una política de reciclaje de desechos sólidos no peligrosos generados y en caso de que el reciclaje no	Generación de manuales, posters y capacitaciones	Registros de personal asistente a capacitaciones y de la implementación de la normativa en los	Pers

Hallazgo	OBS	Descripción general del incumplimiento	Medidas correctivas	Indicador	Medio de verificación	Res
	NC- NC+					
BIP-A3-16	NC-	En la bodega del comedor no existe un adecuado almacenamiento de los productos alimenticios en estantes en estado de corrosión además de tener contenedores de alimentos perecederos expuestos a factores ambientales	Compra e instalación de nuevos contenedores y estantes para la alimentos además de instrucción al personal de la bodega del comedor en normas de salubridad y almacenamiento de alimentos	Número de contenedores y estantes comprados*100 / N° contenedores y estantes propuestos Capación de normas de salubridad según el Reglamento De Buenas Prácticas Para Alimentos Procesados. Decreto Ejecutivo 3253, Registro Oficial 696	Inventario de contenedores y estantes Registro de asistencia del personal de comedor	Pers
BIP-A4-18	NC+	En el sector de mecánica y carpintería se puede observar que el personal que manipula la diferente maquinaria no cuenta con el equipo de protección personal que dictamina NTE INEN 2-266:2013	Proporcionar equipo de protección personal	personal con equipo de protección / personal que trabaja en talleres	Registros de compra entrega de equipos de protección personal	Pers
BIP-A4-19	NC+	El sector de la mecánica y carpintería no cuentan con un registro de los desechos generados y sitio de disposición de los residuos ya que los desechos generados por las mismas son eliminados con los desechos comunes	Implementar buenas prácticas de gestión de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos al personal de mecánica y carpintería	Volumen residuos gestionados*100 / Volumen residuos generados	Actas de entrega al gestor designado y seleccionado por el fuerte entre los recomendables para este tipo de residuos INSINEROX	Perso jefe depar
BIP-A4-20	NC+	Pésimo almacenaje de material metálico principalmente, (varillas, tubos, tubo tol, tol negro, inoxidable y galvanizado) que se registran en el área de la mecánica industrial.	Disposición de un área adecuada de almacenamiento temporal de material metálico y posterior entrega de los mismos a un gestor ambiental INSINEROX	Cantidad de material metálico entregado a un gestor ambiental certificado	Registro firmado de entrega-recepción de material metálico por el gestor ambiental responsable	Perso jefe depar logísti resp part ambier de
			Implementar buenas prácticas de gestión	Volumen residuos gestionados*100 / Volumen residuos generados		Pers

Hallazgo	OBS	Descripción general del incumplimiento	Medidas correctivas	Indicador	Medio de verificación	Res
	NC- NC+					
BIP-A4-23	NC-	La carpintería presenta generación de tablonces de madera y triples que no cuentan con un lugar adecuado de disposición final	Disposición de un área adecuada de almacenamiento temporal de madera y posterior entrega de los mismos a un gestor ambiental o reutilización del mismo si es posible	Cantidad de material de madera reusado y gestionado por un gestor ambiental certificado	Registro firmado de entrega-recepción por el gestor ambiental responsable	Person jefe o departa logístico respons parte ambien de materia
BIP-A4-24	NC+	En las instalaciones tanto de la mecánica como de la carpintería no cuenta con extintores para combatir una situación de emergencia	Proporcionar 2 extintores 1 a carpintería y mecánica	extintores comprados e instalados / extintores propuestos	Informe de cumplimiento	Person jefe o departa logístico
BIP-A5-29	OBS	Se evidencio que el personal médico del policlínico cuenta con equipos de protección, y vestimenta apropiada pero solo para el personal que maneja los rayos x	Implementar equipo de seguridad y protección para las demás áreas del policlínico	personas con equipo de protección / personas que trabajan en talleres	Órdenes de entrega de equipo de protección personal	Person policlín
BIP-A5-30	OBS	Existe la adecuada colocación y la señalética respectiva de extintores con las especificaciones según la Norma INEN sin embargo debido a que el policlínico es grande hace falta de más extintores	Implementación 2 de nuevos extintores para el área del policlínico	extintores comprados e instalados / extintores propuestos	Informe de cumplimiento	Person jefe o policlín
BIP-A6-32	NC-	Pese a que la mecánica automotriz cuenta con equipos extintores estos no están actualizados ya que estos alcanzaron su vida uso hace 2 años.	Proporcionar mantenimiento a los extintores	extintores recargados/ extintores existentes	Informe de cumplimiento	Person encarg mecáni
BIP-A6-33	NC+	La zona de auto servicios no identifica adecuadamente los residuos sólidos generados por la misma eliminándolos con los residuos comunes	Entrega de residuos sólidos peligrosos a gestor ambiental	Cantidad de material gestionado	Registro firmado de entrega-recepción por el gestor ambiental	Person jefe o departa logístico respons

Hallazgo	NC-	Descripción general del incumplimiento	Medidas correctivas	Indicador	Medio de verificación	Res
	NC+					
BIP-A6-35	NC+	El almacenamiento del combustible usado y lubricantes y waipes dentro del auto centro no identifica una debida señalización en los recipientes receptores de los mismos y además se observa una inapropiada clasificación de otros desechos como filtros, no existe una cubierta para los tanques los mismos que están expuestos a los rayos del sol	Para la disposición final de filtros y waipes usados que no se encuentren empapados de aceites generados en el área de auto centro deberán estar libres de aceite residual, después se procederá entrega de gestor ambiental autorizado por el Ministerio del Ambiente	Cantidad (gal.) de aceites usados entregados a gestor ambiental designado para su disposición final.	Registro firmado de entrega-recepción de filtros usados. Certificado de entrega de desechos firmado por responsable de gestor ambiental	Perso jefe de departa logísti resp part ambien de
BIP-A6-36	NC+	En el área de la mecánica en se evidencia derrames de lubricantes y combustibles en el piso, y que desembocan directamente en el alcantarillado.	Adecuar el área de almacenamiento temporal de desechos no peligrosos, señalizarla y disponer adecuadamente los desechos sólidos	Sitio de almacenamiento temporal adecuado	Registro fotográfico	Re A
BIP-A6-37	NC+	En el área del auto centro se observa baldes llenos de lubricantes y aceite, producto de la revisión vehicular, que no poseen etiquetado y tampoco son adecuados para llevar este tipo de productos.	Tratamiento para aceites, grasas e lubricantes	Volumen aceites, grasas e hidrocarburos tratados*100 / Volumen aceites, grasas e hidrocarburos generados	Actas de entrega al gestor ambiental designado	Perso encar
BIP-A6-38	NC-	En el auto centro se evidencia que no existe contenedores adecuado, ni señalética de los contenedores los mismos que se encuentran en mal estado, y muchos de los residuos de partes automotrices se eliminan junto con la basura común	Adecuar el área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos, obtención de contenedores señalizados y disponer adecuadamente los desechos sólidos comunes y peligrosos	Identificar el número contenedores separadores y eco tachos implementados *100 / número contenedores separadores de basura propuestos	Registro de los recipientes y contenedores de basura comprados	Perso de departa medio G
			Según lo establecido por el Acuerdo			

Hallazgo	OBS	Descripción general del incumplimiento	Medidas correctivas	Indicador	Medio de verificación	Res
	NC- NC+					
BIP-A7-40	NC+	Muchos de los equipos de la gasolinera se evidencian en un estado deplorable y presencia de corrosión expuestos indirectamente al medio	El fuerte debe adquirir nuevos equipos, que sea de tipo equivalente o realice las mismas funciones que el aparato que se deshecha, tendrá que entregarlo en el acto de la compra al gestor ambiental	Nº de equipos gestionados*100 / Nº de equipos existentes en mal estado	Actas de entrega al gestor designado y seleccionado por el fuerte entre los recomendables para este tipo de residuos INSINEROX	Perso jefe de
BIP-A7-41	NC+	En la gasolinera solo cuenta con un cartel como instructivo para el manejo y almacenamiento de productos químicos sin indicar sus potenciales efectos ambientales, de acuerdo a normas de seguridad industrial	Disponer de recipientes separados, con su rotulación y color respectivo	Nº recipientes separadores y rotulados según norma *100 / Nº recipientes contenedores	Inventario de recipientes contenedores de basura	Perso jefe de
BIP-A7-42	NC+	Se evidencia que los tanques de almacenamiento de combustible se encuentran en el subsuelo pero no está en buen estado	Construcción de tanques o recipientes para crudo y sus derivados se rigiéndose con la norma API 650, API 12F, API 12D, lo que especifica que los nuevos tanques 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 al 110% del tanque mayor	Tanque de mejor capacidad construido e instalado	Registro fotográfico	Re A

Hallazgo	OBS	Descripción general del incumplimiento	Medidas correctivas	Indicador	Medio de verificación	Res
	NC- NC+					
BIP-A7-45	NC+	Se evidencia derrames de combustible tanto en la zona de descarga y en las zonas de despacho	Instalación de canaletas y trampas de grasa en el área de descarga y zona de despacho de la gasolinera	N° trampas y canaletas colocadas*100 / N° trampas y canaletas propuestas	Registro compra entrega de las trampas de grasa y canaletas	Perso jefe c g
BIP-A8-46	NC+	Los desechos peligrosos que se generan en la bodega de material automotriz son colocados en el mismo lugar que los desechos comunes	Adecuar el área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos, obtención de contenedores señalizados y disponer adecuadamente los desechos sólidos comunes y peligrosos	Identificar el número contenedores separadores y eco tachos implementados *100 / número contenedores separadores de basura propuestos	Registro de los recipientes y contenedores de basura comprados	Perso depa medio GAD M área de
BIP-A8-47	NC+	La bodega de material automotriz no existe un correcto almacenamiento cubos de aceite y lubricantes, producto del cambio vehicular	Como establece el art 2 del RAOHE Decreto Ejecutivo No. 1215, Registro Oficial No 265 Se dispondrá de un sitio de almacenamiento de combustibles en un área no inundable si los combustibles y/o lubricantes tienen un volumen mayor a 700 gal se instalaran cunetas con trampas de aceite que permitan la recolección de combustibles derramados	Disposición de un lugar de almacenamiento adecuado	Evidencia fotográfica	Perso jefe c g
BIP-A8-48	NC+	En el momento de la inspección que se realizó en las bodegas se evidencio derrames de hidrocarburos.	Disponer de contenedores para el tratamiento de lubricantes, grasas e hidrocarburos	Volumen de lubricantes, grasas e hidrocarburos tratados*100 / Volumen de lubricantes, grasas e	Actas de entrega al gestor correspondiente	Perso jefe

Hallazgo	OBS	Descripción general del incumplimiento	Medidas correctivas	Indicador	Medio de verificación	Res
	NC- NC+					
BIP-A8-50	NC-	Tanto en la bodega de intendencia como en la de material automotriz se observa que no hay señalización de los lugares de almacenamiento de materiales y residuos peligrosos	Adecuar el área de almacenamiento temporal de desechos no peligrosos, con señalética	Sitio de almacenamiento temporal adecuado	Registro fotográfico	Re A
BIP-A8-51	NC-	Las bodegas de intendencia y de material automotriz no cuentan con un lugar permeabilizado en las zonas donde se encuentran los productos de limpieza y lubricantes respectivamente	Como establece el art 2 del RAOHE Decreto Ejecutivo No. 1215, Registro Oficial No 265 Se dispondrá de un sitio de almacenamiento de combustibles en un área no inundable instalando canaletas con trampas de aceite que permitan la recolección de combustibles derramados	Disposición de un lugar de almacenamiento adecuado, trampas colocadas*100 / trampas propuestas	Evidencia fotográfica Informe de cumplimiento	Perso jefe c g
BIP-A9-52	NC+	Tanto en los generadores de la piscina como de los comedores se propagan por toda brigada, no se observa puntos asequibles para la medición de gases	Construcción de una plataforma de trabajo, escaleras de acceso, puertos de muestreo y suministro de energía eléctrica cercano a los puertos para la toma de muestras de gases	Sitio de monitoreo adecuado	Registro fotográfico	Respon Ambien

Hallazgo	OBS	Descripción general del incumplimiento	Medidas correctivas	Indicador	Medio de verificación	Res
	NC- NC+					
BIP-A10-55	NC+	En el sector de infraestructura educativa se evidencia que se ha improvisado un sitio sin señalética ni seguridad, para el almacenamiento de estanterías en mal estado, ropa del personal militar, cortinas viejas	Se deberá implementar exteriores, generar rotulados a el área de disposición de residuos con señales indelebles y perfectamente iluminadas o fluorescentes además de la reubicación de área de disposición final de desechos comunes	Instalación de extintores, rotular el área de disposición de los residuos como establece la normativa ecuatoriana área de almacenamiento temporal de desechos sólidos comunes	Evidencia fotográfica e informe de cumplimiento	Pe depa logí
BIP-A10-56	NC+	en la parte externa de la infraestructura de las aulas se evidencia gran cantidad de desechos sólidos, especialmente roca y material constructivo generando	La acumulación temporal del material, será a una distancia prudente con referente a zonas de actividades operativas del fuerte evitando el almacenamiento por largos periodos para disminuir la generación de polvo. Y por ultimo establecerán los puntos de disposición final de acuerdo a lo establecido por la Municipalidad de Mejía	Implementación de un área de almacenamiento temporal Volumen residuos gestionados*100 / Volumen residuos generados	Evidencia fotográfica y Actas de entrega al gestor correspondiente	Person jefe de departa logístic respons parte d ambien de rece materia
BIP-A10-57	NC+	En el área de servicios sanitarios de la infraestructura educativa que se encuentra abandonada se evidencia mal olor debido al desuso y ningún mantenimiento de las mismas	Desmante de baterías sanitarias en mal estado y revisión inmediata del sistema de alcantarillado sanitario	Baterías sanitarias gestionadas por un gestor ambiental certificado Y registro de revisión de sistema de alcantarillado	Actas de entrega al gestor correspondiente Registro de mantenimiento y revisión de sistema de alcantarillado	jefe depa logísti resp part ambien de

5.13 CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DEL MANEJO AMBIENTAL

El cronograma establecido para el cumplimiento del Plan de Manejo se realizó mediante la cotización y evaluación de costos por actividades propuestas en cada de los sub planes para la mitigación de impactos ambientales.

En la tabla 65 El plazo establecido para el cumplimiento del plan de manejo son 12 meses, con un presupuesto de \$69524

PLAN	N°	MEDIDA PROPUESTA	PRESUPUESTO	TOTAL
Prevención y Mitigación de Impactos	1	Planta de tratamiento por lagunas facultativas	9024	13884
	2	Mantenimiento y obtención de nuevas trampa de grasa	1000	
	3	En el área de auto centro deberán disponer de un piso impermeabilizado, y cubierta con suficiente ventilación para el almacenamiento de lubricantes y aceites	800	
	4	Los aceites quemados serán almacenados en cilindros de 55 galones y a su vez transportados a lugares de disposición final, para darle el tratamiento al suelo contaminado como lo establece el numeral 4.1.3.1 Anexo 2 del Libro VI, del TULSMA	960	
	5	Ejecutar revisiones periódicas a los equipos del área de servicios logísticos como carpintería, mecánica, y del área de cocina, por personal capacitado que determine la vida útil del mismo y si se describe que no es adecuado, recomendar la adquisición nuevos equipos de acuerdo lo establece el numeral 4.1.1.8 Anexo 5 Libro VI del TULSMA	200	
	6	El área de mecánica automotriz, gasolinera y de generadores, deberá implementar prácticas adecuadas para el manejo de los lubricantes, combustibles, así como la prohibición de vertidos de residuos hidrocarbúricos al suelo	700	
	7	Ejecutar revisiones periódicas a los equipos del área de servicios logísticos como carpintería, mecánica, y del área de cocina, por personal capacitado que determine la vida útil del mismo y si se describe que no es adecuado, recomendar la adquisición nuevos equipos de acuerdo lo establece el numeral 4.1.1.8 Anexo 5 Libro VI del TULSMA	300	
	8	Control y monitoreo continuo de los sectores generadores de ruido, consecuentemente llevar registros de manejo y de mantenimiento periódico de los generadores eléctricos y maquinaria de carpintería y mecánica realizando un control de ruido cada seis meses.	900	

Continúa 

PLAN	N°	MEDIDA PROPUESTA	PRESUPUESTO	TOTAL
Manejo de Desechos	9	colocar recipientes separados y eco tachos, con su rotulación y color respectivo en un área visible para el personal del fuerte, de fácil acceso	1000	3970
	10	Para la recepción de residuos sólidos inorgánicos reciclables de todas las áreas dentro del fuerte, es indispensable buscar centros de reciclaje cercanos aplicando en lo posible la reutilización de los residuos (papel, cartón, recipientes, pedazos de estructuras, cables y aisladores, entre otros.)	-	
	11	Elaboración de compost con los desechos orgánicos obtenidos del área de cocina, y vivienda fiscal la elaboración tanto de compost como humus se realizara: Se realizara camas de 7m de largo, 2m de ancho y 0,5 de altura.	1200	
	12	Dentro del área de Lavado, mecánica automotriz y gasolinera, al combustible se los dispondrá en recipientes metálicos de 55 galones debidamente rotulados, los mismos que serán ubicados en un área donde sean visibles para todo el personal y de fácil acceso, debe estar techada y con cubeto de contención.	900	
	13	Colocación de trampas de grasas	870	
Seguridad y Salud Ocupacional	14	Proporcionar a los trabajadores equipo de protección personal como (mascarillas, gafas y guantes) que se encuentran en las áreas operativas de (manejo de residuos peligrosos, mecánica gasolinera y auto centro).	980	3570
	15	Capacitación e instrucción a los trabajadores por parte del SIS en temas de riesgos de trabajos, seguridad laboral y salud ocupacional enfocados en temas como (Normas de Seguridad, uso de ropa concerniente al trabajo a realizar, conocimiento y control de los riesgos y peligros existente, Primeros Auxilios).	1000	
	16	Colocar señalización (informativa, de precaución y de advertencia) en áreas estratégicas de principal riesgo dentro del Fuerte	700	
	17	Disponer de un botiquín de emergencia en cada una de las áreas operativas del Fuerte con disposición inmediata para los trabajadores que contenga insumos necesarios que permitan realizar procedimientos sencillos de primeros auxilios en caso de emergencia	890	

Continúa 

PLAN	N°	MEDIDA PROPUESTA	PRESUPUESTO	TOTAL
Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental	18	Capacitar a los empleados en el correcto manejo, segregación en la fuente y disposición final de los desechos no peligrosos y peligrosos.	1000	2750
	19	Impartir capacitaciones al personal que desarrolla actividades de mayor riesgo medio ambiental acerca de (Plan de Manejo Ambiental, Manejo de Desechos, Normativa Ambiental Vigente y por ultimo sanciones de las que puede ser sujeto el Fuerte al no cumplir con estas temáticas).	500	
	20	Capacitar al personal en el uso correcto de los EPP (equipos de protección personal).	500	
	21	Capacitaciones al personal acerca del manejo adecuado de equipos de emergencia como extintores y procedimientos de mitigación de emergencias en caso de que llegaran a ocurrir	750	
Relaciones Comunitarias	22	Ejecución de charlas de carácter informativo para que la población residente	250	500
	23	conocimiento por parte del personal del fuerte y comunidad aledaña sobre el área de influencia, actividades, impactos ambientales identificados y el plan de manejo ambiental desarrollado dentro del Fuerte	250	
De Contingencia	24	Ejecutar mantenimiento preventivo ante los depósitos de almacenamiento y contenedores de sustancias inflamables los cuales no deben sobrepasar su vida útil	750	6790
	25	En caso de producirse un derrame de combustible se instalará una barrera absorbente de materiales de arena o aserrín que ayuden a reducir la propagación del contaminante.	700	
	26	Implementación de herramientas tales como palas, escobas, las cuales serán usadas para la recolección del material derramado.	400	
	27	Todo personal que lleve a cabo la limpieza del derrame deberá llevar el equipo de protección personal como botas, guantes y mascarillas	----	
	28	Por último y si es posible deberá realizarse una remediación del suelo contaminado según lo establecido por la normativa descrita en el TULSMA Libro VI, Anexo 2	---	
	29	Dar parte del incidente al cuerpo de Bomberos	---	
	30	Si es de origen eléctrico se deberá apagar el suministro eléctrico.	400	
	31	Combatir el Fuego con extintores existentes dentro del área del fuerte	----	
	32	Por ultimo dar atención medica al personal que haya sido implicado en el accidente	900	
	33	En cuanto se detecte el incendió deberá informarse al personal responsable del fuerte para que el mismo sea encargado de atenuar el incendio con ayuda de extintores.	---	

Continúa 

PLAN	N°	MEDIDA PROPUESTA	PRESUPUESTO	
De Contingencia	34	El SIS se encargara de evaluar el tipo de emergencia y establecerá las acciones a tomar.	---	
	35	En caso de ser un incendio de gran magnitud, es obligatorio informar a autoridades locales como: Bomberos, Policía, Ecu 911	----	
	36	Capacitar al personal acerca del manejo de incendios con el uso de extintores para su pronta acción.	800	
	37	Inspección de extintores dentro del Fuerte por parte del personal del SIS con la finalidad de garantizar su buen estado y funcionamiento, Señalización y ubicación deberán ser visibles y de fácil acceso	600	
	38	Simulacros de evacuación hacia zonas de mayor seguridad siguiendo el sistema de evacuación nacional, para evitar la generación de más incidentes	590	
	39	En cuanto a la caída de ceniza el personal contar con mascarilla y gafas protectoras	890	
	40	Contar con un botiquín de primeros auxilios	760	
	41	Contar con una agenda telefónica de números ante emergencias tales como Bomberos, Policía, Ecu911	---	
	42	Brindar primeros auxilios a los accidentados	-----	
	43	En cuanto a los heridos graves no deben moverse, en caso de que se agrave la situación (fuego, derrumbamiento, etc.) si es posible movilizarlo con precaución	----	
Monitoreo y Seguimiento	44	monitoreo de recolección y disposición final de aceites y lubricantes	980	
	45	Monitoreo de Recolección y transporte de residuos peligrosos a un gestor Ambiental	870	
	46	El monitoreo de descargas de los efluentes se ejecutaran en el punto de descarga final en el cual descargan las aguas residuales del Fuerte las mismas que van dentro del sistema de alcantarillado cada mes por 5 meses y se entregan semestral la primera vez y anual después de la entrega de la licencia analizando sus parámetros por medio del TULSMA Libro VI, Anexo 1	1000	4150
	47	Monitoreo Semestral de puntos de Ruido de acuerdo al TULSMA, Libro VI Anexo 5	1300	
Rehabilitación de Áreas Afectadas	48	Se deberá sembrar cobertura vegetal autóctona del área dentro de las instalaciones del Fuerte para mitigar parte del impacto ambiental que provoca las actividades operativas del mismo	---	
	49	En caso de existir derrames por hidrocarburos a suelo desnudo se procederá a la remediación de suelos	---	---

Continúa 

PLAN	N°	MEDIDA PROPUESTA	PRESUPUESTO TOTAL	
Cierre, Abandono y Entrega del Área	50	Llevar a cabo una notificación a la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable en un periodo de dos meses previos al cese de operaciones con su respectivo cronograma e informe técnico de ejecución del PCA para obtener de manera previa el respectivo permiso ambiental.	---	
	51	Actualización de los planos de las obras civiles y equipos.	---	
	52	Inventario de las estructuras metálicas y equipos.	---	
	53	Demolición de las obras civiles	---	
	54	El plan de restauración deberá considerar las condiciones originales del ecosistema antes de la implantación del proyecto y planificar el destino final del terreno tomando en cuenta la limpieza y arreglo de la superficie del terreno	-	---
TOTAL				35614

El cronograma valorado se muestra en la tabla 65.

Tabla 55
Cronograma valorado del Plan de Manejo Ambiental

PLAN	MES												PRESUPUESTO (\$)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Prevención y Mitigación de Impactos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	13884
Manejo de Residuos	x	x	x											3970
Seguridad y Salud Ocupacional	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	3570
Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2750
Relaciones Comunitarias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x		500
De Contingencia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	6790
Monitoreo y Seguimiento	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	x	4150
Rehabilitación de Áreas Afectadas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	--
Cierre, Abandono y Entrega del Área	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	--
Acción	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	40060
TOTAL													69524	

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

- La Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" se encuentra establecido sobre "Rocas volcano - sedimentarias marinas de composición andesita-basáltica de edad cretácica, de suelos alófanicos de coloración negra de material limo arenoso con gran capacidad de retención de agua, lo que hace posible el crecimiento de pinos y eucaliptos y vegetación arbustiva
- Los resultados obtenidos en los análisis físico-químico y microbiológico del agua residual del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" establecen que los parámetros como el pH , aceites y grasas; DBO5 y DQO cumplen con los límites máximos establecidos en el TULSMA, a diferencia de los parámetros de los sólidos totales disueltos y suspendidos , conductividad, Coliformes totales y fecales que exceden su rango, lo que explica el motivo por el cual la demanda química de oxígeno y la demanda bioquímica de oxígeno son inferiores lo que no permitiría usarla en caso de que se pretenda utilizar el agua residual para riego
- Los valores obtenidos en el muestreo de ruido realizado dentro del fuerte son vivienda fiscal (67.8), caldero de piscina (75.9), comedor (72.1) y carpintería/mecánica (92.9), estableciendo que la influencia del tránsito vehicular de la panamericana sur cercana a la vivienda fiscal al igual que el ruido generado por las demás áreas anteriormente mencionadas exceden los límites máximos establecidos en el TULSMA, lo que representa un impacto negativo tanto para los residentes como para los trabajadores civiles y militares que forman parte del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha"
- El único plan de saneamiento ambiental ejercida dentro del Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" es la campaña de

desratización para la mitigación prevención y corrección de enfermedades a causa del contacto con los roedores

- Debido a que el Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" es un are intervenida existe muy poca variedad faunística entre especies de aves y mamíferos, además de la micro fauna propia de la vegetación establecida dentro de las zonas verdes del fuerte.
- Después de realizado el análisis socio cultural referente al factor poblacional de la zona en que se establece el Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" existen aproximadamente 1506 personas entre servidores públicos, voluntarios, personal militar, y personas que viven dentro de la vivienda fiscal de un total de 86 villas siendo que el personal militar es el que predomina en cuanto a población dentro del fuerte
- En cuanto a monitoreo de los servicios básicos que cuenta el fuerte, el SIS se encarga de elaborar los registros mensuales de consumo de agua (6468,23 m³); energía eléctrica (475,37kw/h) y combustible (954,23 gal) estableciendo un consumo a factor de mediciones comparables a nivel industrial estableciendo que de ahí sus impactos ambientales ante el medio ambiente en que se desarrollan sus actividades
- No existe ningún tipo de gestión y separación de residuos comunes y peligrosos pese a que el fuerte cuenta con una lista de gestores ambientales cercanos como INSINEROX que pueden encargarse de su tratamiento a diferencia de los residuos hospitalarios de los cuales su gestión es organizada y cuenta con la colaboración del gestor ambiental EMASEO división de residuos hospitalarios.
- Dentro del fuerte se encontraron 158 aspectos ambientales de los cuales 66 son impactos ambientales son negativos y 28 positivos causa de la interacción entre las actividades y factores ambientales sociales y culturales de las fases de operativas y de abandono del área existente en el Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" estableciendo que se debe generarse acciones correctivas inmediatas en las actividades operativas

- Se identificó que gran parte de los impactos ambientales significativos generados dentro del fuerte son a causa de las actividades de mantenimiento preventivo de la infraestructura de Vivienda Fiscal, Administración y mantenimiento de piscina, y gimnasio, Mantenimiento a todo lo concerniente a estructuras metálicas, Mantenimiento a todo lo concerniente a inmuebles de madera del material de oficina, Mantenimiento y Limpieza de la gasolinera y por último la Recuperación del espacio utilizado por las instalaciones de las Aulas; las que para su recuperación y mitigación, deben obligatoriamente someterse a ajustes y prácticas más amigables que se efectúan dentro de las actividades del proyecto, en un periodo extendido de recuperación
- La propuesta de plan de Manejo Ambiental se elaboró en base al formato establecido por el MAE en Acuerdo Ministerial 028, el mismo que consta de 10 planes que ayudaran a la mitigación prevención y corrección de los impactos ambientales generados por las actividades que se desarrollan dentro del fuerte

6.2. RECOMENDACIONES

- Debe considerarse la creación de un departamento de Gestión Ambiental que se encargue del manejo integral del sistema ambiental dentro del Fuerte
- El SIS debe asumir sus competencias de seguridad y salud ocupacional y no solo encargarse del control de consumo de agua energía y gasolina
- Realizar un manejo adecuado de los materiales de bodega según los reglamentos y normativas establecidos por la NTE INEN 2841
- Deben Realizarse capacitaciones sobre Gestión Ambiental y Seguridad y Salud Ocupacional, para satisfacer los requerimientos establecidos en los planes de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental, en el Plan de Contingencias y en el plan de Relaciones Comunitarias
- Enfocar los Planes de Acción ante una Emergencia según lo que se estableció en los Planes de Contingencias.

- Fomentar la ejecución del Proyecto de Reciclaje, Manejo y Disposición de residuos de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo de Residuos.
- Realizar el análisis físico – químico y microbiológico del agua residual dentro del fuerte, con el fin de conocer el estado de la misma y tomar las medidas necesarias para no exceder los límites máximos establecidos en el TULSMA.
- Generar acuerdos interinstitucionales entre el Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha" la municipalidad de Mejía y gestores ambientales cercanos a la entidad militar para la disposición de residuos peligrosos

6.3 Bibliografía

- Arcos Villacis, M., & Trujillo Carranza, E. (14 de JUNIO de 2012). "Plan De Ordenamiento Territorial Del Cantón Mejía En Base A La Zonificación Ecológica Económica". Sangolqui, Pichincha, Ecuador.
- Asamblea Nacional Constituyente. (20 de Octubre de 2008). Registro Oficial N° 449 . *Constitución de la República del Ecuador*. Montecristi, Manabí, Ecuador.
- Asamblea Nacional Constituyente. (6 de Agosto de 2014). Registro Oficial N° 305 - Segundo Suplemento. *Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua*. Quito, Pichincha, Ecuador: Lexis.
- Cachimuel, S. (junio de 2015). *Estudio De Impacto Ambiental Expost Y Propuesta De Plan De Manejo Ambiental De La Universidad De Las Fuerzas Armadas Espe Matriz Sangolquí* (tesis de pregrado). Universidad de las Fuerzas Armadas, Sangolqui, Pichincha, Ecuador.
- Caicedo, D. (enero de 2013). "Plan De Manejo De la Subcuenca del Río Anzu". Sangolqui, Pichincha, Ecuador.
- Conesa, V. R. (2003). *Guía Metodológica Para La Evaluación del Impacto Ambiental. Metodología Propuesta*. Madrid, España: Mundi-Prensa.
- Congreso Nacional. (10 de Septiembre de 2004). Registro Oficial Suplemento 418. *Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental*. Quito, Pichincha, Ecuador.

- Congreso Nacional. (10 de Septiembre de 2004). Registro Oficial Suplemento 418. *Ley de Gestión Ambiental*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Congreso Nacional. (22 de Diciembre de 2006). Registro Oficial Suplemento 423. *Ley Orgánica de Salud*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- De la Maza, C. L. (2007). *Manejo Y Conservación De Recursos Forestales*. Editorial Universitaria.
- Dellavedoda, M. (2011). *Guía metodológica para la Elaboración de una Evaluación de Impacto Ambiental*. Buenos Aires.
- Departamento Del Ambiente Gad Mejía. (22 de 10 de 2007). *Plan De Conservacion De Especies*. Machachi, Pichincha, Ecuador.
- Dimas, M. C. (2003). Ensayo sobre tipología de suelos colombianos - énfasis en génesis y aspectos ambientales. *Revista académica Colombiana de la Ciencia, Volumen 27, No. 104*, 319- 341.
- Dirección Ambiental del Ministerio del Ambiente . (12 de Abril de 2015). Texto Unificado De Legislación Ambiental Acuerdo Ministerial No. 061. *Planes De Manejo Ambiental*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- ESFORSE. (2014). *Reglamento Institucional de la Escuela de Formación de Soldados "Vencedores del Cenepa"*. Obtenido de <http://www.esforse.mil.ec/>
- Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes Pontificia Universidad Católica del Ecuador . (agosto de 2014). Circuito Patrimonial Machachi. *Centro De Artes Escénicas Y Visuales*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Fuerte Militar Atahualpa "Brigada De Infantería N.- 13 Pichincha". (abril de 2015). Organización Institucional Militar. Machachi, Pichincha, Ecuador.
- GAD Municipal De Mejía. (2012). Proyecto de la ordenanza. *Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos*. Machachi, Pichincha, Ecuador.
- GAD Parroquial Aloag. (15 de Septiembre de 2012). Plan de Desarrollo Y ordenamiento territorial de parroquia Aloag. *Sistema Educativo*. Aloag, Pichincha, Ecuador.
- IESS. (2008). Decreto Ejecutivo 2393. *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Instituto de Desarrollo Urbano IDU. (OCTUBRE de 2005). *Guía de Manejo Ambiental para el Desarrollo de Proyectos de Infraestructura*. Bogotá, Bogotá Dc, Colombia.

- Instituto Espacial Ecuatoriano IEE. (13 de Septiembre de 2013). "Generación De Geoinformación Para La Gestión Del Territorio A Nivel Nacional Escala 1: 25 000". Quito, Pichincha, Ecuador.
- Leopold, L., & Clarke, F. (1971). A procedure for evaluating environmental impact. U.S. . Washington, D.C., Washington, Estados Unidos.
- MAGAP. (2002). *Base de Datos de Información Geográfica*. Obtenido de Sistema Nacional de Información: <http://sni.gob.ec/>
- Ministerio de Salud. (2002). Sistema Organizado de Salud Ocupacional. *Sistema Organizado de Salud Ocupacional*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Ministerio del Ambiente Ecuador. (2015). *Definiciones Ambientales del Acuerdo Ministerial No. 061*. Quito.
- Ministerio Del Medio Ambiente MAE. (12 de Abril de 2015). Sistema Único de Manejo Ambiental. *Acuerdo Ministerial No. 061*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Movimiento Pueblo Nuevo De Corazòn. (octubre de 2014). Plan De Trabajo. *Preservacion de Patrimonio Cultural*. Aloasi, Pichincha, ECUADOR.
- Municipalidad de Mejía - AME. (11 de mayo de 2013). Plan De Desarrollo Estratégico. *Plan De Desarrollo Estratégico*. Machachi, Pichincha, Ecuador.
- Municipalidad de Mejía - AME. (12 de agosto de 2014). Plan De Desarrollo Estrategico. Machachi, pichincha, Ecuador.
- Ortiz, C. (Diciembre de 2014). Estudio De Impacto Ambiental para la ESFORSE – Ambato. Sangolqui, Pichincha, Ecuador.
- Ortuño Flores, J. F., & Pila Caiza, S. D. (junio de 2011). Diseño vial definitivo de la avenida ESCALON 2. *tesis*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Pilamunga A., J. I. (diciembre de 2013). Declaratoria de Impacto Ambiental. *Construccion del Edificio Mystique*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Richard, E. (junio de 2007). *Evaluación del control interno aplicado a la ejecución presupuestaria, de la Brigada de Infantería No 13 Pichincha durante el primer semestre del año 2006*. Sangolqui, Pichincha, Ecuador.
- SENAGUA. (1991). *Concesión de aguas de vertientes ubicadas en el sector La Península*. Ambato.

SIGTIERRAS. (13 de Septiembre de 2010). *Programa Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales E Infraestructura Tecnológica. Informe de Valoración Cantonal de Mejía*. Quito, Pichincha, Ecuador.

Sistema De Imformacion Ambiental del GADMUR. (JUNIO de 2003). *SIAR*. Recuperado el 4 de ENERO de 2016, de SIAR: <http://186.46.84.36/Siar/Entidades/GestoresResiduos/index.rails>

TULSMA. (11 de mayo de 2015). Libro VI, Anexo 1. *Límites de descarga al sistema de alcantarillado público* . QUITO, Pichincha, Ecuador.

Universidad Central Del Ecuador Facultad De Arquitectura Y Urbanismo. (Febrero De 2014). Centro Turistico Cultural En El Canton Mejia. *Centro Turistico Cultural En El Canton Mejia*. Quito, Pichincha, Ecuador.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. (Diciembre de 2011). Implementación de planes de manejo ambiental. *Implementación De Planes De Manejo Ambiental*. Bogota, Pasto, Colombia.