



ESPE

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA**

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y
VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD.**

**MAESTRÍA EN SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL
IX - A - PROMOCIÓN 2009 -2010.**

**PROYECTO DE GRADO II MAESTRÍA EN SISTEMAS DE
GESTIÓN AMBIENTAL.**

**TEMA "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-
POST Y PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DEL
FUERTE MILITAR NAPO, EN EL CANTÓN
FRANCISCO DE ORELLANA".**

**AUTORES: CLIMACO OSWALDO OSEJOS NOGUERA
MILTON FERNANDO PERUGACHI LIMAICO**

DIRECTOR. ING. CESAR MANCHENO, MBA.

SANGOLQUÍ, 2015.

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE

MAESTRÍA EN SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL.

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por los señores: Clímaco Oswaldo Osejos Noguera y Milton Fernando Perugachi Limaico como requerimiento parcial a la obtención del título de Magister en Sistemas de Gestión Ambiental.

Quito, 2015



Ing. César Mancheno, MBA.

Director

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE
MAESTRÍA SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL.

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Ing. Clímaco Oswaldo Osejos Noguera

Ing. Milton Fernando Perugachi Limaico

DECLARAMOS QUE:

El proyecto de grado denominado "*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-POST Y PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DEL FUERTE MILITAR NAPO, EN EL CANTÓN FRANCISCO DE ORELLANA*" fue desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme las citas que constan el pie de las páginas correspondiente, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

Consecuentemente este trabajo es de nuestra autoría.

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

Sangolquí, mayo 2015

Ing. Oswaldo Osejos Noguera

Ing. Milton Perugachi Limaico.

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE

MAESTRÍA EN SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL.

AUTORIZACIÓN

Nosotros, Clímaco Oswaldo Osejos Noguera y Milton Fernando Perugachi Limaico.

Autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, la publicación, en la biblioteca virtual de la Institución del trabajo *"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-POST Y PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DEL FUERTE MILITAR NAPO, EN EL CANTÓN FRANCISCO DE ORELLANA"* cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y autoría.

Sangolquí, Mayo 2015

Ing. Oswaldo Osejos Noguera

Ing. Milton Perugachi Limaico.

AGRADECIMIENTOS.

Los autores dejan constancia en esta página, su eterno agradecimiento a las siguientes Instituciones y Personas:

A la Universidad de la Fuerzas Armadas por brindarnos la oportunidad de cursar nuestros estudios de Maestría. A todos los docentes que impartieron y compartieron sus conocimientos, a la Ing. Estela Salazar Coordinadora de la Maestría y al Ing. César Mancheno, Director de la presente investigación.

A todo el personal del Fuerte Militar Napo, quienes de una u otra manera nos apoyaron y colaboraron en la ejecución del presente proyecto, de manera especial al Señor CRNL de E.M.C Luis Burbano Rivera, Comandante de la Brigada de Selva 19 Napo. Al Núcleo de Construcciones en las personas: Sargento Darwin González.

Los Autores.

DEDICATORIA

Mil gracias familia por su apoyo incondicional y palabras de aliento, especialmente a Ti, soporte de mis ideas y cómplice de sueños: Mayra Elizabeth.

A mi amanecer lleno de sonrisas y ternura: mi hija Victoria Nicol, por llenarme el corazón de alegrías y esperanza.

Oswaldo Osejos Noguera.

A mi esposa Rosa Castillo por su apoyo incondicional, por su confianza y su fe. También a mi Madre Piedad Limaico, a mis hermanos, Julio, Martha, Daniel, Lizandro, Nelly y a mis sobrinos Cintya, Andrea, Santiago y Alejandra; este trabajo fue motivado por y para ustedes. A todos, que Dios los bendiga,

Milton Perugachi Limaico.

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN	I
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	II
AUTORIZACIÓN	III
AGRADECIMIENTOS	IV
DEDICATORIA	V
RESUMEN	XIV
SUMARY	XV
 CAPITULO I	 1
TÉRMINOS DE REFERENCIA	1
1.1. FICHA TÉCNICA	1
1.2. INTRODUCCIÓN	1
1.3. ANTECEDENTES	2
1.3.1. <i>Objetivo General.</i>	3
1.3.2. <i>Objetivos Específicos</i>	3
1.3.3. <i>Marco Legal e Institucional.</i>	4
1.3.4. <i>Justificación</i>	4
1.3.5. <i>Alcance</i>	5
1.4. DIAGNOSTICO AMBIENTAL	5
1.5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO.	6
1.6. ÁREA DE INFLUENCIA	6
1.7. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	6
1.8. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	6
1.9. CONTENIDO DEL EIA	6
1.10. PLAZO DE ENTREGA	7
1.11. CRONOGRAMA DE TRABAJO	7
1.12. COSTO APROXIMADO DEL ESTUDIO	7
 CAPITULO II	 8
ANTECEDENTES	8
2.1 OBJETIVOS	11
2.1.1 <i>Objetivo general.</i>	11
2.1.2 <i>Objetivos específicos.</i>	11
 CAPITULO III	 12
MARCO TEÓRICO	12
3.1 AMBIENTE	12

3.2 COMPONENTE AMBIENTAL	12
3.3 ASPECTO AMBIENTAL	12
3.4 IMPACTO AMBIENTAL	12
3.4.1 Metodologías de evaluación de impactos	13
3.4.2 Listas de chequeo o verificación	13
3.4.3 Diagramas de flujo	14
3.4.4 Sistemas de Red y gráficos - Matriz causa efecto.....	14
3.5 RIESGO AMBIENTAL	15
3.6 CONTAMINACIÓN	15
3.7 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	15
3.8 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	16
3.9 Desechos generales o comunes.....	17
3.10 Desechos infecciosos.....	17
3.11 Desechos especiales.....	17
CAPITULO IV	18
MARCO LEGAL	18
4.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, PUBLICADA EN EL REGISTRO OFICIAL 449 DEL 20 DE OCTUBRE DEL 2008.	18
4.2 LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL, PUBLICADA EN EL REGISTRO OFICIAL 245 DEL 30 DE JULIO DE 1999.	18
4.3 CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL. REGISTRO OFICIAL 303, DEL 19 DE OCTUBRE DEL 2010.....	20
4.4 CÓDIGO DE TRABAJO, PUBLICADO EN EL REGISTRO OFICIAL 167 DEL 16 DE DICIEMBRE DEL 2005.....	22
4.5 CÓDIGO DE LA SALUD, PUBLICADO EN EL REGISTRO OFICIAL 158 DEL 8 DE FEBRERO DE 1971.	22
4.6 TEXTO UNIFICADO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE. FEBRERO DEL 2015.	23
4.6.1 Título III.- Del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), Capítulo I Régimen Institucional.	24
4.6.2 Capítulo III.- De la Categorización Ambiental Nacional.....	24
4.6.3 Capítulo IV.- De los Estudios Ambientales.....	25
4.6.4 Capítulo IV.- Gestión Integral De Residuos Sólidos No Peligrosos, Y Desechos Peligrosos.....	25
4.6.5 Anexo 1 del Libro VI del TULSMA: Calidad Ambiental y de descarga de efluentes al recurso agua....	27
4.6.6 Anexo 2 del Libro VI del TULSMA: Calidad Ambiental del Recurso Suelo y criterios de remediación..	28
4.6.7 Anexo 3 del Libro VI del TULSMA: Norma de Emisiones al Aire desde fuentes fijas.....	29
4.6.8 Anexo 4 del Libro VI del TULSMA: Norma de Calidad del Aire Ambiente.....	29
4.7 REGLAMENTO SOBRE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y CONSULTA PREVIA, CON DECRETO EJECUTIVO 1040 DE MAYO DEL 2008.	30
4.8 ACUERDO MINISTERIAL 026, PUBLICADO EN EL REGISTRO OFICIAL Nº 334 DEL 12 DE MAYO DEL 2008.....	31
4.9 REGLAMENTO DE SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO.	31
4.10 NORMA INEN 2 266:2010 SOBRE TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS	33
4.11 NORMA INEN 2 216:2000 SOBRE EXPLOSIVOS, USO, ALMACENAMIENTO, MANEJO Y TRANSPORTE.	33
4.12 ORDENANZAS MUNICIPALES DEL CANTÓN FRANCISCO DE ORELLANA EN APLICACIÓN.....	34
4.12.1 Ordenanza de prevención y control de la contaminación ambiental relativo al recurso agua.....	34
4.12.2 Ordenanza para la protección de la Calidad ambiental	34
4.12.3 Ordenanza para el manejo integral de los residuos sólidos del cantón Francisco de Orellana.	35
4.13 Reglamento de Disciplina Militar, Acuerdo Ministerial 1909, del 15 de diciembre del 2008.....	35

	viii
CAPITULO V	36
ÁREA DE INFLUENCIA	36
5.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID).....	36
5.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII).....	37
CAPITULO VI.....	39
DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO - LÍNEA BASE	39
6.1. ASPECTOS GENERALES	39
6.1.1 <i>Ubicación Geográfica</i>	39
6.1.2 <i>Ubicación político administrativa</i>	39
6.2 ENTORNO FÍSICO.....	40
6.2.1 <i>Condiciones Meteorológicas</i>	40
6.2.1.1 Precipitación	40
6.2.1.2 Temperatura media anual	41
6.2.1.3 Heliofanía.....	42
6.2.1.4 Humedad	43
6.2.2 <i>Geología</i>	43
6.2.3 <i>Geomorfología</i>	44
6.2.4 <i>Suelos</i>	45
6.2.5 <i>Hidrología</i>	46
6.3 ENTORNO BIÓTICO.....	47
6.3.1 <i>Zona de vida</i>	47
6.3.2 <i>Formaciones vegetales</i>	47
6.3.2.1 Identificación y caracterización de la flora.....	48
6.3.3 <i>Fauna</i>	53
6.3.3.1 Ornitología.....	53
6.3.3.2 Mamíferos.....	55
6.3.3.3 Herpetología.....	55
6.3.3.4 Entomología.....	56
6.4 ENTORNO SOCIOECONÓMICO.....	56
6.4.1 <i>Población Económica Activa (PEA) según sexo</i>	57
6.4.2 <i>PEA según área</i>	57
6.4.3 <i>Población Económica Inactiva (PEI)</i>	57
6.4.4 <i>Desempleo</i>	58
6.4.5 <i>Principales actividades productivas</i>	60
6.5 ENTORNO CULTURAL.....	60
6.6 INFRAESTRUCTURA Y ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS.....	61
6.6.1 <i>Agua potable</i>	61
6.6.2 <i>Alcantarillado de aguas servidas y pluviales</i>	62
6.6.3 <i>Energía eléctrica</i>	63
6.6.4 <i>Recolección de desechos sólidos</i>	64

	ix
6.7 EDUCACIÓN	66
6.8 SALUD.	67
CAPITULO VII	69
DESCRIPCIÓN DEL FUERTE MILITAR NAPO	69
7.1 ORGÁNICO FUNCIONAL.	69
7.2 INFRAESTRUCTURA.....	71
7.2.1 Área administrativa, Comandancia de Brigada.....	71
7.2.2 Área del Comando de Apoyo Logístico 19 Napo (CAL).	72
7.2.3 Área del Cuerpo de Apoyo Desarrollo y Ambiente (CADYA).	73
7.2.4 Área del Núcleo de Construcciones.....	73
7.2.5 Área del Escuadrón Aéreo GAE 3/44 "Pastaza".....	74
7.2.6 Área de la Escuela de Selva y Contrainsurgencia (ESCIE).....	75
7.2.7 Área de la Dirección de Reconocimiento (RECON).....	75
7.2.8 Área del Sistema Integrado de Seguridad.	76
7.2.9 Área para residencia de Oficiales.	76
7.2.10 Área de residencia del personal voluntario (Vivienda Fiscal).	77
7.2.11 Área del generador eléctrico.	77
7.2.12 Área de prácticas de tiro.	78
7.2.13 Área de Bunkers (Almacenamiento de explosivos).....	79
7.2.14 Área de plantas de tratamiento de aguas residuales (digestores).	79
7.2.15 Planta de tratamiento de agua.	80
7.2.16 Área de cocina, panadería y lavandería.	80
7.2.17 Área de almacenamiento temporal de desechos sólidos.	81
7.2.18 Área de prevención y control.....	81
7.2.19 Área de hangares.	82
7.2.20 Entorno.....	82
7.3 GESTIÓN INTERNA DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS.....	83
7.3.1 Manejo de los desechos sólidos.....	83
7.3.1.1 Clasificación y separación en la fuente	83
7.3.1.2 Almacenamiento	84
7.5 ANÁLISIS DE RIESGOS.....	85
7.5.1 Riesgos operacionales	85
7.5.2 Riesgos naturales	86
CAPÍTULO VIII	87
IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	87
8.1 IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES.....	87
8.2 CALIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS	88
FUENTE: (CONESA, 2003).....	88
8.3 IMPORTANCIA DE IMPACTOS.	89
8.4 VALORACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	89

8.5 RESULTADOS DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	X
8.5 RESULTADOS DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	92
CAPÍTULO IX.....	94
DETERMINACIÓN DE HALLAZGOS DE CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES.....	94
9.1 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE CONFORMIDADES.....	94
9.1.1 Resultados de Conformidades y no conformidades encontradas.....	103
CAPÍTULO X.....	106
PLAN DE ACCIÓN.....	106
10.1 TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS Y GRISES.....	106
10.2 TRATAMIENTO DE AGUAS INDUSTRIALES.....	107
10.3 MANEJO Y TRATAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS.....	108
10.4 RESUMEN DEL PLAN DE ACCIÓN PROPUESTO.....	109
CAPÍTULO XI.....	111
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	111
11.1 PROGRAMAS INCLUIDOS EN EL PLAN DE MANEJO.....	111
11.1.1 Plan de Prevención y mitigación de impactos, PPM.....	112
11.1.2 Plan de manejo de desechos, PMD.....	114
11.1.3 Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental, PCC.....	116
11.1.4 Plan de Relaciones Comunitarias, PRC.....	118
11.1.5 Plan de Contingencias, PDC.....	119
11.1.6 Plan de seguridad y salud ocupacional, PSS.....	120
11.1.7 Plan de monitoreo y seguimiento ambiental, PMS.....	121
11.1.8 Plan de rehabilitación de áreas afectadas, PRA.....	124
11.1.9 Plan de cierre y abandono, PCA.....	124
11.2 RESUMEN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	125
CAPÍTULO XII.....	128
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	128
12.1 CONCLUSIONES.....	128
12.2 RECOMENDACIONES.....	130
13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	131
14. ANEXOS.....	133
14.1 ANEXO 1: ABREVIATURAS.....	133
14.2 ANEXO 2: ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES.....	134
14.2 ANEXO 2: INFORME DE ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES.....	137

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Categorización Ambiental del Fuerte Militar Napo.....	2
-----------------------------------------------------------------	---

	xi
Cuadro 2: Categorización Ambiental del Fuerte Militar Napo	9
Cuadro 3: Atributos de los Impactos Ambientales	13
Cuadro 4. Especies con DAP a 10 cm.	51
Cuadro 5. Especies encontradas en el área de muestreo.	51
Cuadro 6. Registro ornitológico en el área de estudio	54
Cuadro 7. Lista de especies de mamíferos registradas en el Área de Estudio.....	55
Cuadro 8. Lista de especies de Herpetofauna registradas en el Área de Estudio	55
Cuadro 9. Población ocupada del cantón Francisco de Orellana según sector y rama de actividad.....	59
Cuadro 10. Población por grupos etarios en el cantón Francisco de Orellana.	61
Cuadro 11. Establecimientos educativos de Puerto Francisco de Orellana.....	67
Cuadro 12. Desechos del Fuerte Militar Napo.....	83
Cuadro 13. Matriz proactiva de riesgos operacionales.....	85
Cuadro 14: Actividades identificadas que pueden causar alteración al entorno.....	87
Cuadro 15. Factores ambientales susceptibles de recibir impactos.....	87
Cuadro 16: Criterios y rangos de calificación de impactos ambientales	88
Cuadro 17: Categorías de Importancia de Impacto Ambiental.	89
Cuadro 18: Matriz de interacción de Impactos Ambientales.	90
Cuadro 19: Matriz de evaluación y categorización de impactos.	91
Cuadro 20. Categorización de Conformidades y no conformidades	94
Cuadro 21. Matriz de evaluación de Conformidades del Fuerte Militar Napo (FMN)	95
Cuadro 22. Resultados de Conformidades y No Conformidades encontradas.	104
Cuadro 23. Resumen del Plan de acción.....	110
Cuadro 24. Planes y medidas del Plan de Manejo Ambiental.....	111
Cuadro 25. Resumen del Plan de Manejo Ambiental	125

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio.	36
Figura 2. AID y AII del Fuerte Militar Napo.....	37
Figura 3: Ubicación del Fuerte Militar Napo con respecto al SNAP.	38
Figura 4. Precipitación Promedio anual (mm)	40
Figura 5. Heliofanía mensual año 2013.	42
Figura 6. Geología del Fuerte Militar Napo.....	44
Figura 7. Geomorfología del Fuerte Mili.....	45
Figura 8. Tipo de suelos del Fuerte Militar Napo.	46
Figura 9. Hidrografía del Fuerte Militar Napo.....	47
Figura 10. Fisonomía del área de muestreo de flora.	49
Figura 11. Establecimiento de parcelas.....	49
Figura 12. Medición de DAP.....	50
Figura 13. Especie identificada: Sande <i>Brosimum utile</i>	50
Figura 14. Curva de Abundancia de especies.	52
Figura 15. Especie encontrada en el área de estudio: <i>Heliconia caribea</i>	53

	xii
Figura 16: Avifauna presente en el área de estudio.	54
Figura 17: Población Económicamente Activa por género.	57
Figura 18: PEA del cantón Francisco de Orellana, según área de residencia.	57
Figura 19: PEI del cantón Francisco de Orellana.	58
Figura 20: Tasa de desempleo en el cantón Francisco de Orellana.	58
Figura 21: Parroquias del cantón Francisco de Orellana con mayor tasa de desempleo.	59
Figura 22. Población según su auto identificación.	60
Figura 23. Viviendas con servicio de agua potable.	62
Figura 24. Viviendas con servicio de agua potable en las áreas urbana y rural.	62
Figura 25. Viviendas con servicio de alcantarillado.	62
Figura 26. Viviendas con servicio de alcantarillado en el área urbana y rural.	63
Figura 27. Eliminación de aguas servidas en el cantón Francisco de Orellana.	63
Figura 28. Viviendas con servicio de Energía Eléctrica en el cantón Francisco.	64
Figura 29. Viviendas con servicio de Energía Eléctrica en las áreas urbana y rural de Francisco de Orellana.	64
Figura 30. Viviendas con servicio de recolección de residuos sólidos en el cantón Francisco de Orellana.	64
Figura 31. Viviendas con servicio de recolección de residuos sólidos en el área urbana y rural.	65
Figura 32. Eliminación de residuos sólidos en el área urbana y rural del cantón Francisco de Orellana.	65
Figura 33. Establecimientos de salud en el cantón Francisco de Orellana.	67
Figura 34. Tipos de establecimientos de salud en el cantón Francisco de Orellana.	68
Figura 35. Organigrama estructural del Fuerte Militar Napo.	69
Figura 36. Edificio principal, Comandancia de la Brigada 19 Napo.	71
Figura 37: Áreas del CAL.	72
Figura 38: Área del CADYA.	73
Figura 39: Área del Núcleo de construcciones.	74
Figura 40: Área del GAE.	74
Figura 41: Área del ESCIE.	75
Figura 42: Área del RECON.	75
Figura 43: Área de residencia de oficiales.	76
Figura 44: Área de residencia de voluntarios.	77
Figura 45: Área del generador eléctrico.	78
Figura 46: Área de práctica de tiro.	78
Figura 47: Área de almacenamiento de explosivos.	79
Figura 48: Digestores de aguas residuales.	79
Figura 49: Planta de tratamiento de agua potable.	80
Figura 50: Área de cocina, panadería y lavandería.	80
Figura 51: Áreas de almacenamiento temporal de desechos sólidos comunes.	81
Figura 52: Área de prevención.	82
Figura 53: Área de hangares.	82
Figura 54. Riesgo por inundación.	86
Figura 55: Síntesis de los impactos ambientales.	93
Figura 56: Planta de tratamiento colapsada.	95
Figura 57: Eliminación de aguas con hidrocarburos a través del suelo.	96

	xiii
Figura 58: Inadecuado manejo de desechos sólidos.....	96
Figura 59: Desechos sin proceso de separación o clasificación.	96
Figura 60: Almacenamiento temporal de desechos sólidos inadecuado.	97
Figura 61: Recipiente de desechos sin identificación y sin tapa.	97
Figura 62: Almacenamiento de aceites quemados.	98
Figura 63: Almacenamiento de desechos sólidos contaminados.	98
Figura 64: Almacenamiento de aceites quemados.	98
Figura 65: Extintor del área de almacenamiento de desechos peligrosos en el CAL.	98
Figura 66: Planta de tratamiento de aguas servidas sin mantenimiento.	99
Figura 67: Extintor de incendios del Fuerte Militar Napo.	100
Figura 68: Extintor sin mantenimiento adecuado (recarga)	100
Figura 69: Señalización en el FMN.	102
Figura 70: Área de almacenamiento de explosivos.....	102
Figura 71: Letreros que indican existencia de explosivos.....	102
Figura 72: El área cuenta con vía de acceso adecuada.....	103
Figura 73: Área de villas de voluntarios, no se cumple con esta Norma.....	103
Figura 74: Resumen de conformidades según normas de cumplimiento.	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas (UTM) del área de estudio.	39
Tabla 2. Registro de precipitación mensual y anual de Puerto Francisco de Orellana, período 2000 - 2014.....	40
Tabla 3. Registro de Temperatura media anual, período 2000-2013.	41
Tabla 4. Humedad relativa media mensual y anual del Coca, período 2000 - 2013.	43
Tabla 5: Coordenadas UTM de parcelas de identificación y caracterización de flora.	48
Tabla 6: Coordenadas UTM de los biodigestores de aguas servidas.	106

RESUMEN

El presente estudio ambiental estuvo orientado en identificar los principales impactos ambientales que genera las operaciones del Fuerte Militar Napo y establecer una propuesta de plan de manejo para cada una de las actividades impactantes. También, se realizó el levantamiento de información de línea base, así como también se determinó las áreas de influencia directa e indirecta, y el planteamiento del Plan de Manejo Ambiental y sus respectivas medidas ambientales. La identificación y evaluación de los impactos ambientales fueron realizados mediante la utilización de matrices Causa - Efecto, los aspectos analizados fueron: extensión, duración, reversibilidad y la categorización de impactos fue: Positivos, negativos de tipo: Leves, moderados, severos y críticos. Los impactos positivos representan el 36% del total de los impactos identificados, que se generan por las actividades de servicio como: Control de tenencia de armas, control de fronteras, apoyo en tareas de evacuación y rescate durante desastres naturales. Los impactos moderados se generan por las actividades de operación de: cocina, GAE, instalaciones administrativas y almacenamiento de desechos peligrosos y no peligrosos, y representan el 29% del total de impactos identificados. Igualmente, los impactos leves representan el 21% y se generan por la operación de: Hangar, generador eléctrico de emergencia e ingreso de vehículos por la prevención. Además, los impactos severos representan el 14% y son generados por: generación de aguas residuales domésticas de las diferentes dependencias del Fuerte Militar y por la generación de aguas industriales generadas en los talleres del Comando de Apoyo Logístico (CAL).

PALABRAS CLAVES: FUERTE MILITAR, DESECHOS COMUNES Y PELIGROSOS, PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

SUMMARY

This environmental study was aimed to identify the main environmental impacts generated by the operations of the Napo Military Fort and it has developed a proposed environmental management plan for adverse impacts. We also collected information to establish the baseline for Environmental Management Plan and we determined the direct and indirect areas of influence. The matrix Cause - Effect was used to identify and assess the environmental. The environmental aspects analyzed were: extension, duration, reversibility and environmental impact categorization was: Positive, negative type: mild, moderate, severe and critical. The positive impacts account for 36% of the identified impacts, which are generated by service activities such as possession of weapons control, border control, support evacuation and rescue work during natural disasters. Moderate impacts are generated by operating activities: kitchen, GAE, administrative facilities and storage of hazardous and non-hazardous waste, accounting for 29% of all identified impacts. Also, mild impacts account for 21% and generated by the operation: Hangar, emergency power and income vehicle for prevention. In addition, the severe impacts account for 14% and are generated by: generating domestic wastewater of different departments of the Military Fort and the generation of industrial water generated in the workshops of the Logistics Support Command (CAL).

KEYWORDS: MILITARY FORT, ENVIRONMENTAL MANAGEMENT

CAPÍTULO I

TÉRMINOS DE REFERENCIA

"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-POST Y PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DEL FUERTE MILITAR NAPO, EN EL CANTÓN FRANCISCO DE ORELLANA"

1.1. Ficha Técnica

Nombre del Proyecto y denominación del área.	"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-POST Y PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DEL FUERTE MILITAR NAPO, EN EL CANTÓN FRANCISCO DE ORELLANA"
Representante Legal Institucional	Luis Burbano Rivera
Ubicación geográfica UTM	X: 279717 Y: 9946716
Superficie	334,37 hectáreas.
Nombre de la Consultora Ambiental	Por definir.
Dirección	Francisco de Orellana
Plazo de ejecución	60 días calendario
Representante Legal	xxx
Equipo Técnico	xxx

1.2. Introducción

Este documento contiene los términos de referencia (TDR), que serán proporcionados a la Autoridad Ambiental Nacional, en este caso el Ministerio del Ambiente, información relevante sobre los alcances y objetivos que cumplirá el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de la operación del Fuerte Militar Napo, asentado en la ciudad de Coca, ubicado en la parroquia Puerto Francisco de Orellana, Km 3 vía Auca.

Para la ejecución del EIA, se considerará lo establecido en el Artículo 6 de Libro VI de la Calidad Ambiental del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), así como todas las normas vigentes pertinentes.

El promotor ha tomado la decisión de adoptar todas las medidas ambientales que fueren pertinentes en el marco de los resultados del EIA y las recomendaciones que efectuar la Autoridad Ambiental.

1.3. Antecedentes

El 28 de marzo de 1974 se creó la Brigada de Selva 19 Napo, con jurisdicción en la antigua provincia del Napo, hoy provincia de Orellana, dada la importancia estratégica y económica de la región en el mes de abril de 1976 se reconoció al margen derecho del río Napo (territorio Auca) como sitio ideal para la construcción de las nuevas instalaciones de la Brigada, estas instalaciones son las que hoy se conocen como la Escuela de Selva y Contra Insurgencia del Ejército. (Macías, 2009). En este contexto se puede decir que la Brigada de Selva 19 Napo es parte de la IV División del Ejército Ecuatoriano Amazonas.

Por tanto la institución donde se desarrolló el presente trabajo corresponde al sector de las Fuerzas Armadas del Ecuador, que de acuerdo al Anexo N° 1 Catálogo de Categorización Ambiental Nacional (CCAN) sus actividades corresponden a Categoría III, tal como se puede observar en el Cuadro 1.

Cuadro 1

Categorización Ambiental del Fuerte Militar Napo.

CÓDIGO CCAN	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	CATEGORÍA
23.3.4.1	Construcción, operación y mejoramiento de repartos militares y policiales con polvorines superficiales	III

Fuente: Ministerio del Ambiente del Ecuador, Acuerdo Ministerial N° 028, "Sustitúyase el Libro VI de Legislación Ambiental Secundaria". 13 de febrero del 2015.

Para realizar el EIA y el Plan de Manejo Ambiental (PMA), las autoridades del Fuerte Militar contratarán los servicios de una Consultora Ambiental, la cual estará debidamente acreditada por el Ministerio del Ambiente.

El presente documento corresponde a los Términos de Referencia (TDR) sobre los cuales se ejecutarán los Estudios de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental.

1.3.1. Objetivo General.

Realizar el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para el Fuerte Militar Napo, y asegurar que el desarrollo de sus actividades sean viables y sustentables en el corto, mediano y largo plazo.

1.3.2. Objetivos Específicos

1. Recopilar información respecto a las condiciones físicas, bióticas y sociales del área del Fuerte Militar Napo y su área de influencia, para definir una línea base ambiental de la zona.
2. Definir el Área de Influencia Directa e Indirecta considerando la descripción del proyecto y la vulnerabilidad de los diferentes componentes socio ambiental identificado en la línea base.
3. Identificar, analizar y valorar los impactos ambientales positivos y negativos sobre el medio ambiente, causados por las acciones y actividades del Fuerte Militar.
4. Realizar una evaluación del desempeño ambiental de la fase de operación e identificar el cumplimiento con normativas ambientales vigentes a nivel nacional y local.
5. Establecer un Plan de Acción para la corrección y prevención de las actividades que no cumplen con las normativas ambientales.

6. Formular y diseñar las medidas preventivas y correctivas para controlar, mitigar o compensar los efectos ambientales negativos, a través de un Plan de Manejo Ambiental, mismo que incluirá las actividades previstas en el Plan de Acción.

1.3.3. Marco Legal e Institucional.

La elaboración el EIA se realizará de conformidad con los siguientes cuerpos legales vigentes:

- Constitución Política de la República del Ecuador.
- Ley de Gestión Ambiental.
- Ley Orgánica de la Defensa Nacional.
- Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente.
- Reglamento general de Riesgos de trabajo
- Norma Técnica NTE- INEN 2216 (2000) Explosivos. Uso, almacenamiento, manejo y transporte.
- Norma Técnica NTE-INEN 2169 (1998) Agua. Calidad de Agua. Muestreo. Manejo y conservación de muestras.
- Acuerdo Ministerial N° 026 del Ministerio del Ambiente, 12 de mayo del 2008.
- Acuerdo Ministerial N° 028 del Ministerio del Ambiente, 13 de febrero del 2015.
- Reglamento de disciplina militar, Acuerdo Ministerial N° 1909 del Ministerio de Defensa del Ecuador, 15 de diciembre del 2008.

1.3.4. Justificación

La elaboración del presente estudio se fundamente en las disposiciones que en materia Gestión Ambiental dictamina la Ley de Gestión Ambiental y el Sistema

Unificado de Manejo Ambiental, así como la necesidad de mejorar los procesos gestión ambiental desde un enfoque de mejora continua.

1.3.5. Alcance

Los TDR se circunscriben al análisis de las condiciones ambientales preexistentes durante la fase de operación y mantenimiento del Fuerte Militar Napo, así como las posibles alteraciones al ambiente

El Plan de manejo incluirá medidas y procedimientos que los promotores deberán ejecutar durante su la ejecución de sus actividades.

Además, se deberá determinar los hallazgos de Conformidades y no conformidades y su respectivo Plan de Acción.

1.4. Diagnóstico Ambiental

El promotor proveerá toda la documentación respectiva sobre la administración y recursos existentes para la ejecución de sus actividades, y la información de los componentes del entorno serán verificados en el sitio por el grupo de expertos de la consultora contratada.

Para lograr caracterizar las condiciones de línea base, se determinará las áreas directas e indirectas sobre las cuales opera el Fuerte Militar Napo.

El objetivo básico de la investigación de campo será verificar las condiciones actuales que se presentan en el área del proyecto respecto al estado de situación de los factores ambientales: recursos bióticos, abióticos y socioeconómicos que permitan la actualización de la línea base de forma precisa y confiable.

1.5. Descripción de las actividades del proyecto.

Las actividades del Fuerte Militar son las contempladas en la Categoría III "Construcción, operación y mejoramiento de repartos militares y policiales con polvorines superficiales"

1.6. Área de influencia

La línea base obtenida del trabajo de campo, identificará los componentes ambientales que requieran medidas específicas de protección. Los criterios para determinar las áreas de influencia del Fuerte Militar será el alcance geográfico de los impactos evidentes como descarga de efluentes, ruido, población beneficiada, etc.

1.7. Evaluación de impactos ambientales

Durante la fase de Evaluación de Impactos, se utilizará matrices Causa-Efectos basándose en el criterio del Staf de expertos de la consultora seleccionada.

1.8. Plan de manejo ambiental (PMA)

Concluida la fase de identificación y análisis de los impactos ambientales, se procederá con la elaboración del Plan de Manejo Ambiental, el cual comprenderá los contemplados en el Acuerdo Ministerial N° 028 del Ministerio del Ambiente, de fecha 13 de febrero del 2015.

1.9. Contenido del EIA

Para la presentación del informe final se propone el siguiente contenido:

- Resumen Ejecutivo
- Antecedentes
- Marco Legal Referencial
- Áreas de influencia
- Descripción del entorno
- Descripción del Fuerte Militar
- Identificación y valoración de impactos
- Determinación de hallazgos de conformidades
- Plan de acción
- Plan de Manejo Ambiental
- Conclusiones y recomendaciones
- Bibliografía consultada
- Anexos

1.10. Plazo de entrega

Sesenta días Calendario.

1.11. Cronograma de trabajo

Nº	Actividad/Tarea	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Revisión y análisis de documentos del Fuerte Militar								
2	Investigación de campo								
3	Análisis y procesamiento de datos								
4	Evaluación de impactos ambientales								
5	Elaboración de Primer Informe								
6	Presentación y revisión primer informe								
7	Presentación de informe final								

1.12. Costo aproximado del estudio

15.000 USD.

CAPÍTULO II

ANTECEDENTES.

No es sino hasta 1831, que el Ecuador cuenta con su primera normativa castrense dictada por el Congreso al aprobar “La Ley Orgánica Militar”. Posteriormente, en 1841, se hacen reformas a esa ley, las que perduran hasta 1870, año en el cual se emite el primer Código Militar del país, el mismo que contenía gran parte de los preceptos de las Reales Ordenanzas. (Fuerzas Armadas del Ecuador, 2014, p. 38)

Las Fuerzas Armadas nacen con el Estado ecuatoriano, son parte de su estructura y al igual que cualquier nación organizada, entiende la importancia de fortalecer continuamente su organización, acorde a los adelantos tecnológicos, a las nuevas misiones impuestas y a las necesidades geopolíticas que se manejan a nivel global, siendo necesario la destinación de recursos, para mejorar las capacidades del talento humano, adecuando materiales y tecnologías que permitan optimizar el cumplimiento de las diversas funciones y misiones por el personal militar. (Fuerzas Armadas del Ecuador, 2014, p. 21)

Igualmente, la Constitución Política del Ecuador (2008) define a las Fuerzas Armadas como "...una institución de protección de los derechos, libertades y garantías de los ciudadanos y como misión fundamental, la defensa de la soberanía y la integridad territorial". Además, el Ministerio de Defensa Nacional (2014) en la Agenda Política de Defensa 2014-2017, resume las misiones de las Fuerzas Armadas, tal como se muestra en la Ilustración 1.



Ilustración 1: Misiones de las Fuerzas Armadas.

Fuente: Ministerio de Defensa Nacional, 2014.

El 28 de marzo de 1974 se creó la Brigada de Selva 19 Napo, con jurisdicción en la antigua provincia del Napo, hoy provincia de Orellana, dada la importancia estratégica y económica de la región en el mes de abril de 1976 se reconoció al margen derecho del río Napo (territorio Auca) como sitio ideal para la construcción de las nuevas instalaciones de la Brigada, estas instalaciones son las que hoy se conocen como la Escuela de Selva y Contra Insurgencia del Ejército. (Macías, 2009). En este contexto se puede decir que la Brigada de Selva 19 Napo es parte de la IV División del Ejército Ecuatoriano Amazonas.

Por tanto la institución donde se desarrolló el presente trabajo corresponde al sector de las Fuerzas Armadas del Ecuador, que de acuerdo al Anexo N° 1 Catálogo de Categorización Ambiental Nacional (CCAN) sus actividades corresponden a Categoría III, tal como se puede observar en el Cuadro 1.

Cuadro 2

Categorización Ambiental del Fuerte Militar Napo.

CÓDIGO CCAN	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	CATEGORÍA
23.3.4.1	Construcción, operación y mejoramiento de repartos militares y policiales con polvorines superficiales	III

Fuente: Ministerio del Ambiente del Ecuador, Acuerdo Ministerial N° 028, "Sustitúyase el Libro VI de Legislación Ambiental Secundaria". 13 de febrero del 2015.

Además, como parte de la Política Ambiental y 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 y la protección del ambiente, enmarcados en la legislación y normativa vigente, buscando siempre el mejoramiento continuo en todos sus procesos y actividades. Así, La Directiva N.º FT-CGE-2013-02-DIR, establece directrices, procedimientos y metodologías a cumplirse en los diferentes repartos e institutos militares para realizar una buena gestión ambiental en cada unidad. (Comando General de la Fuerza Terrestre, 2014)

El trabajo desarrollado, involucró el Estudio de Impacto Ambiental Ex Pos y el establecimiento de la Propuesta de Plan de Manejo Ambiental para lograr un mejoramiento del proceso de Gestión Ambiental que facilite la toma de decisiones oportunas y fortalezcan el desarrollo de la institución.

El Plan de Manejo está basado en evidencias que fueron determinantes en la formulación de los planes de acción que permitirán minimizar, corregir y mejorar las fallas detectadas, al compararlas con parámetros previamente establecidos.

Previa a la ejecución de este trabajo investigativo el Fuerte Militar Napo, no disponía de un documento técnico que contemple medidas ambientales a seguir durante la ejecución de sus diferentes actividades, en especial referentes al manejo y disposición final de desechos sólidos y líquidos, que se generan en la fase de operación de la mencionada casa militar. Por tanto fue necesario realizar el presente estudio, que permita mejorar el desempeño para el cuidado de los parámetros ambientales en el ámbito local y seccional.

La propuesta técnica del Plan de Manejo Ambiental contempla todas las medidas preventivas y correctivas para reducir, controlar y mitigar los efectos negativos al ambiente identificados en la etapa de evaluación de impactos; y, se

prioriza el manejo y disposición final de los desechos sólidos y líquidos derivados de la fase de operación del Fuerte Militar.

2.1 Objetivos

2.1.1 Objetivo general.

Realizar el estudio de Impacto Ambiental de la operación del Fuerte Militar Napo, con el fin de proponer diferentes medidas para atenuar los impactos negativos y potenciar los positivos dentro de un marco de mejora continua.

2.1.2 Objetivos específicos.

1. Recopilar información respecto a las condiciones físicas, bióticas y sociales del área del Fuerte Militar y su área de influencia, para definir una línea base ambiental de la zona.
2. Definir el Área de Influencia Directa e Indirecta considerando la descripción del proyecto y la vulnerabilidad de los diferentes componentes socios ambientales identificados en la línea base.
3. Identificar, analizar y valorar los impactos ambientales positivos y negativos sobre el medio ambiente, causados por las acciones y actividades del Fuerte Militar.
4. Realizar una evaluación del desempeño ambiental de la fase de operación e identificar el cumplimiento con normativas ambientales vigentes a nivel nacional y local.
5. Establecer un Plan de Acción para la corrección y prevención de las actividades que no cumplen con las normativas ambientales.
6. Formular y diseñar las medidas preventivas y correctivas para controlar, mitigar o compensar los efectos ambientales negativos, a través de un Plan de Manejo Ambiental, mismo que incluirá las actividades previstas en el Plan de Acción.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

El proyecto contempló algunas conceptualizaciones que se presentan a continuación:

3.1 Ambiente.

Se puede definir al ambiente como: "Es al hábitat físico y biótico que nos rodea; lo que podemos ver, oír, tocar, oler y saborear" (Glyn & Heinke, 1996, p 2). Por lo tanto, el ambiente es todo aquello que nos rodea.

3.2 Componente ambiental.

Conesa (2003) define al componente ambiental como "Elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectador por el proyecto, es decir, por las acciones impactantes consecuencia de aquel" (p. 82). Por lo tanto podemos mencionar como ejemplos: Aire, suelo, agua, flora, fauna, paisaje, cultura, entre otros.

3.3 Aspecto Ambiental.

La Norma ISO 14001:2004 de la Organización Internacional de Normalización, define al aspecto ambiental como "Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización, que puede interactuar con el ambiente".

3.4 Impacto Ambiental.

Existen varias definiciones de Impacto Ambiental. Sin embargo, Espinoza (2002) define al Impacto Ambiental como "alteración significativa, de los sistemas

naturales y transformados y de sus recursos, provocadas por acciones humanas" (p. 17).

Cuadro 3

Atributos de los Impactos Ambientales

Atributo	Descripción
Signo	El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
Intensidad (I)	Grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.
Extensión (EX)	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Si la acción produce un efecto muy localizado se denomina <i>puntual</i> , si su influencia es generalizada sobre él se denomina <i>total</i> y considerando puntos intermedios puede ser <i>parcial o extenso</i> .
Momento (MO)	Determinado en función del lapso del tiempo que toma la aparición del impacto. El rango de calificación se determina en: Largo plazo, mediano plazo e inmediato.
Persistencia (PE)	Se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición: Fugaz menos de un año, temporal 1 a 10 años; mayor a 10 años permanente.
Reversibilidad (RV)	Calificada por la capacidad natural de recuperación de la calidad ambiental de cada factor. Se divide en reversible a corto plazo, largo plazo e irreversible.
Recuperabilidad (MC)	Se define en función de la capacidad de recuperación de la calidad ambiental a través de medios o técnicas externas. Se califica en recuperable a corto plazo, mitigable e irrecuperable.
Sinergia (SI)	Se determina cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Se incluye en este criterio el efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de nuevos impactos.

Fuente: (Conesa, 2003)

3.4.1 Metodologías de evaluación de impactos

La explosión de métodos de medición surge a fines de los años 60. El ya clásico procedimiento de la matriz de LEOPOLD para la identificación, análisis y evaluación de impactos se publica en 1971. Desde entonces una larga serie de experiencias metodológicas ha sido desarrollada. (Espinoza, 2002).

3.4.2 Listas de chequeo o verificación

Para Conesa (2003) las Listas de Chequeo "son un método de identificación muy simple, por lo que se usa para evaluaciones preliminares. Sirven primordialmente para llamar la atención sobre impactos más importantes que puedan tener lugar como consecuencia de la realización del proyecto" (p. 61).

Sobre una lista de efectos y acciones específica se marcarán las interacciones más relevantes, bien por medio de una pequeña escala que puede ir de +2 a - 2. Estas listas irán acompañadas de un informe detallado de los factores ambientales considerados, constituyendo en si el estudio de evaluación más que las mencionadas listas.

3.4.3 Diagramas de flujo

Estas metodologías se utilizan para establecer relaciones de causalidad, generalmente lineales, entre la acción propuesta y el medio afectado. También son usados para discutir impactos indirectos. Su aplicación es compleja cuando se multiplican las acciones y los impactos ambientales involucrados. Por eso su utilización se ha restringido y es útil cuando hay cierta simplicidad en los impactos involucrados. (Espinoza, 2002)

Estos diagramas son de relativa facilidad al momento de su construcción, sin embargo, no facilita la cuantificación de impactos y se limita a mostrar relaciones causa-efecto de carácter lineal. Como metodologías de evaluación son estrictamente complementarias con las marices y otras alternativas utilizadas.

3.4.4 Sistemas de Red y gráficos - Matriz causa efecto.

Son métodos cualitativos, preliminares y muy valiosos para valorar las diversas alternativas de un mismo proyecto, el más conocido es la Matriz de Leopold. Este método, consiste en un cuadro de doble entrada - Matriz - en la que se disponen como filas los factores que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de posibles impactos. (Conesa, 2003, p. 61).

3.5 Riesgo Ambiental

Es el peligro potencial de afectación al ambiente, los ecosistemas, la población y/o bienes, derivado de la probabilidad de ocurrencia y severidad del daño causado por accidentes o eventos extraordinarios asociados con la implementación y ejecución de un proyecto obra o actividad (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2015).

3.6 Contaminación.

Cambio indeseable de las propiedades físicas, químicas y biológicas que puede provocar efectos negativos en los diferentes componentes del medio ambiente. (Camacho & Ariosa, 2000).

3.7 Estudio de impacto ambiental.

Documento que sustenta el análisis ambiental preventivo y que entrega los elementos de juicio para tomar decisiones informadas en relación a las implicancias ambientales de proyectos. (Espinoza, 2002).

Ávila, 2011. Menciona que un estudio de Impacto Ambiental deberá contener como mínimo lo siguiente:

- Resumen Ejecutivo en un lenguaje sencillo y adecuado tanto para los funcionarios que toman decisiones como para el público en general;
- Descripción del entorno ambiental de la actividad o el proyecto propuesto con énfasis en las variables propuestas en los respectivos términos de referencia;
- Descripción detallada de la actividad o proyecto propuesto;
- Análisis de alternativas para la actividad o proyecto propuesto;

- Identificación y evaluación de los impactos ambientales de la actividad o proyecto;
- Plan de manejo ambiental que contiene medidas de mitigación, control y compensación respectivas, así como las medidas de monitoreo;
- Lista de profesionales que participaron en el estudio.

3.8 Plan de Manejo Ambiental.

Instrumento que detalla las acciones requeridas para prevenir, mitigar, controlar y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o aquel que busca acentuar los impactos positivos, causados en el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye programa de mitigación, programa de compensación, programa de respuestas a contingencias, programa de seguimiento y programa de capacitación. (Espinoza, 2002).

3.8.1 Contenido del plan de manejo

El contenido del Plan de Manejo viene dado por las características propias del proyecto y por los requerimientos legales exigidos. Su aplicación está limitada a criterios preventivos que buscan resolver problemas de manera anticipada. Por tanto, el plan considera un conjunto de pautas y mecanismos destinados a alcanzar el cumplimiento de metas ambientales prefijadas, que buscan asegurar que las decisiones ambientales prefijadas, que buscan asegurar que las decisiones ambientales sean racionales, efectivas y sostenibles en el tiempo. (Avila, 2011)

El Ministerio del Ambiente en el Acuerdo Ministerial N° 006 del 18 de febrero del 2014, menciona que una vez identificado, analizado y cuantificado los impactos ambientales, se procederá con la elaboración del Plan de Manejo Ambiental, el cual comprende los siguientes planes:

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos, PPM
- Plan de Manejo de Desechos, PMD
- Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental, PCC
- Plan de Relaciones Comunitarias, PRC
- Plan de Contingencias, PDC
- Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, PSS
- Plan de Monitoreo y Seguimiento, PMS
- Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas, PRA
- Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área, PCA.

3.9. Desechos generales o comunes.

Son aquellos que no representan riesgo adicional para la salud humana, animal o el ambiente.

3.10 Desechos infecciosos.

Son aquellos que contienen gérmenes patógenos que implican riesgo inmediato o potencial para la salud humana.

3.11 Desechos especiales.

Son aquellos que por sus características físico-químicas representan riesgo para los seres humanos, animales o medio ambiente y son generados en los servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento.

CAPÍTULO IV

MARCO LEGAL

Se realizó una evaluación de la Legislación aplicable, que constituye el marco legal para el Estudio de Impacto Ambiental Ex Post que se fundamenta en:

4.1 Constitución de la República del Ecuador, publicada en el Registro Oficial 449 del 20 de octubre del 2008.

Art. 14. “Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la preservación 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”.

Adicionalmente, el Art. 74 indica: “las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permita el buen vivir.”

Art. 83 señala el respeto de los derechos de la naturaleza, la preservación de un ambiente sano y la conservación del patrimonio natural del país.

4.2 Ley de Gestión Ambiental, publicada en el Registro Oficial 245 del 30 de julio de 1999.

Art. 1 Establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

El Art. 2 señala que la gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respeto a las culturas y prácticas tradicionales.

Según el Art. 8 la Autoridad Ambiental Nacional será ejercida por el Ministerio del ramo, que actuará como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental. El Ministerio del ramo, contará con los organismos técnico-administrativos de apoyo, asesoría y ejecución, necesarios para la aplicación de las políticas ambientales, dictadas por el Presidente de la República.

En el Art. 19 Los proyectos de obra pública o privada deberán ser calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

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

El Art. 21 señala que los Sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; EIA, evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales.

El Art. 23 establece que la evaluación del impacto ambiental comprenderá: 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; Las condiciones de tranquilidad públicas, tales como:

ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental derivado de su ejecución; y, La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural.

El Art. 28 indica que toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los mecanismos que para el efecto establezca el Reglamento, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector .

El Art. 41 señala que con el fin de proteger los derechos ambientales individuales o colectivos, concédase acción pública a las personas naturales, jurídicas o grupo humano para denunciar la violación de las normas de medio ambiente, sin perjuicios de la acción de amparo constitucional previsto en la Constitución de la República.

El Art. 46 señala que cuando los particulares, por acción u omisión incumplan las normas de protección ambiental, la autoridad competente adoptará, sin perjuicio de las sanciones previstas en esta Ley, las siguientes medidas administrativas: Decomiso de las especies de flora y fauna obtenidas ilegalmente y de los implementos utilizados para cometer la infracción; y, Exigirá la regularización de las autorizaciones, permisos estudios y evaluaciones; así como verificará el cumplimiento de las medidas adoptadas para mitigar y compensar daños ambientales, dentro del término de treinta días.

4.3 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, publicado en el Registro Oficial 303, del 19 de octubre del 2010.

Artículo 136 del COOTAD indica que el ejercicio de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a

través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza a través de la gestión concurrente y subsidiaria de las competencias de este sector, con sujeción a las políticas, regulaciones técnicas y control de la autoridad ambiental nacional, de conformidad con lo dispuesto en la ley.

Corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados provinciales gobernar, dirigir, ordenar, disponer, u organizar la gestión ambiental, la defensoría del ambiente y la naturaleza, en el ámbito de su territorio; estas acciones se realizarán en el marco del sistema nacional descentralizado de gestión ambiental y en concordancia con las políticas emitidas por la autoridad ambiental nacional. Para el otorgamiento de licencias ambientales deberán acreditarse obligatoriamente como autoridad ambiental de aplicación responsable en su circunscripción.

Para otorgar licencias ambientales, los gobiernos autónomos descentralizados municipales podrán calificarse como autoridades ambientales de aplicación responsable en su cantón. En los cantones en los que el gobierno autónomo descentralizado municipal no se haya calificado, esta facultad le corresponderá al gobierno provincial.

Los gobiernos autónomos descentralizados municipales establecerán, en forma progresiva, sistemas de gestión integral de desechos, a fin de eliminar los vertidos contaminantes en ríos, lagos, lagunas, quebradas, esteros o mar, aguas residuales provenientes de redes de alcantarillado, público o privado, así como eliminar el vertido en redes de alcantarillado.

En el caso de proyectos de carácter estratégico la emisión de la licencia ambiental será responsabilidad de la autoridad nacional ambiental. Cuando un municipio ejecute por administración directa obras que requieran de licencia ambiental, no podrá ejercer como entidad ambiental de control sobre esa obra; el gobierno autónomo descentralizado provincial

4.4 Código de trabajo, publicado en el Registro Oficial 167 del 16 de diciembre del 2005.

Determina las disposiciones que se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Además estipula las obligaciones de los trabajadores, las condiciones generales de seguridad que deben existir en las instalaciones de trabajo, los servicios permanentes, las instalaciones provisionales en campamentos, construcciones y demás trabajos al aire libre que deben existir en los centros de trabajo. Específicamente en el Capítulo V se hace mención al medio ambiente y riesgos laborales por factores físicos, químicos y biológicos, en donde se determina las condiciones generales ambientales: ventilación, temperatura, humedad, calor, carga de trabajo, niveles de ruido permisibles y vibraciones, iluminación, riesgos por tóxicos, riesgos biológicos, vertidos, desechos y contaminación ambiental que en estos casos serán regulados por las leyes ambientales existentes en el Ecuador.

4.5 Código de la Salud, publicado en el Registro Oficial 158 del 8 de febrero de 1971.

Art. 9.- No podrá efectuarse la construcción, reparación o modificación de una obra pública o privada que, en una u otra forma, se relacione con agua potable, canalización o desagües, sin la aprobación de la autoridad de salud, a la que se enviarán los planos y memorias técnicas respectivas, previamente a su ejecución. Terminadas las obras, no podrán iniciar su operación, sin permiso previo de la autoridad de salud, la que las inspeccionará periódicamente.

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

Art. 25.- Las excretas, aguas servidas, residuos industriales no podrán descargarse, directa o indirectamente, en quebradas, ríos, lagos, acequias, o en cualquier curso de agua para uso doméstico, agrícola, industrial o de recreación, a menos que previamente sean tratados por métodos que los hagan inofensivos para la salud.

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

Art. 46.- La autoridad de salud ordenará la suspensión de los trabajos indicados, si se incumpliere la disposición del artículo anterior o se ejecutare en forma distinta a la autorizada.

Art. 204.- La autoridad de salud puede delegar a las municipalidades la ejecución de las actividades que se prescriben en este Código. Sin perjuicio del control que corresponde a las municipalidades en relación con esta materia, la autoridad de salud supervisará y controlará el cumplimiento de las obligaciones respectivas. En caso de oposición prevalecerán las resoluciones de la autoridad de salud.

4.6 Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente, publicado en Registro Oficial Edición Especial No. 2 de 31 de Marzo del 2003 y Reformado por el Acuerdo Ministerial N° 028 del 15 de febrero del 2015.

Para efectos del desarrollo de la EIA, tienen particular interés el Libro VI, que en lo pertinente manifiesta:

4.6.1 Título III.- Del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), Capítulo I Régimen Institucional.

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

Toda acción relacionada a la gestión ambiental deberá planificarse y ejecutarse sobre la base de los principios de sustentabilidad, equidad, participación social, representatividad validada, 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.

4.6.2 Capítulo III.- De la Categorización Ambiental Nacional.

Art. 27 De la categoría III (Licencia Ambiental Categoría III).- Dentro de esta categoría se encuentran catalogados los proyectos, obras o actividades cuyos impactos negativos ambientales y/o riesgo ambiental son considerados de impacto medio. 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.

4.6.3 Capítulo IV.- De los Estudios Ambientales.

Art. 38 Estudios Ambientales Ex Post (EsA Ex Post).- Son estudios ambientales que guardan el mismo fin que los estudios ex ante y que permiten regularizar en términos ambientales la ejecución de una obra o actividad en funcionamiento, de conformidad con lo dispuesto en éste instrumento jurídico y acorde a la Categorización Ambiental Nacional.

4.6.4 Capítulo IV.- De los Estudios Ambientales. Gestión Integral De Residuos Sólidos No Peligrosos, Y Desechos Peligrosos Y/O Especiales.

Art. 58 Prohibiciones.- Se prohíbe:

- a) Disponer residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales sin la autorización administrativa ambiental correspondiente.
- b) Disponer residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales en el dominio hídrico público, aguas marinas, en las vías públicas, a cielo abierto, patios, predios, solares, quebradas o en cualquier otro lugar diferente al destinado para el efecto de acuerdo a la norma técnica correspondiente.
- c) Quemar a cielo abierto residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.
- d) Introducir al país residuos y/o desechos no peligrosos y/o especiales para fines de disposición final.
- e) Introducir al país desechos peligrosos, excepto en tránsito autorizado.

Art. 64 Del Generador.- Todo generador de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos debe:

- a) Tener la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección, llevados a puntos verdes o depositados en sitios autorizados que determine la autoridad competente.

- b) Tomar medidas con el fin de reducir, minimizar y/o eliminar su generación en la fuente, mediante la optimización de los procesos generadores de residuos.
- c) Realizar separación y clasificación en la fuente conforme lo establecido en las normas específicas.
- d) Almacenar temporalmente los residuos en condiciones técnicas establecidas en la normativa emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 65 De las prohibiciones.- No depositar sustancias líquidas, pastosas o viscosas, excretas, ni desechos peligrosos o de manejo especial, en los recipientes destinados para la recolección de residuos sólidos no peligrosos.

Art. 91 Del generador de desechos peligrosos y/o especiales.- Corresponde a cualquier persona natural o jurídica, pública o privada que genere desechos peligrosos y/o especiales derivados de sus actividades productivas. Si la persona es desconocida, será aquella persona que esté en posesión de esos desechos o los controle. El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa, que luego de su utilización o consumo se convierta en un desecho peligroso o especial, tendrá la misma responsabilidad de un generador, en el manejo del producto en desuso, sus embalajes y desechos de productos o sustancias peligrosas.

Art. 93 Responsabilidades.- Al ser el generador el titular y responsable del manejo de los desechos peligrosos y/o especiales hasta su disposición final, es de su responsabilidad:

- d) Almacenar los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente reglamento, normas INEN y/o normas nacionales e internacionales aplicables; evitando su contacto con los recursos agua y suelo y verificando la compatibilidad de los mismos;

- e) Disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para realizar el almacenamiento de los desechos peligrosos y/o especiales, con accesibilidad a los vehículos que vayan a realizar el traslado de los mismos;
- f) Identificar y/o caracterizar los desechos peligrosos y/o especiales generados, de acuerdo a la norma técnica aplicable;
- g) Realizar la entrega de los desechos peligrosos y/o especiales para su adecuado manejo, únicamente a personas naturales o jurídicas que cuenten con la regularización ambiental correspondiente emitida por la Autoridad Ambiental Nacional o por la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable.

4.6.5 Anexo 1 del Libro VI del TULSMA: Norma de Calidad Ambiental y de descarga de efluentes al recurso agua.

5.2. Normas generales para descarga de efluentes, tanto al sistema de alcantarillado como a los cuerpos de agua dulce.

5.2.2.2 Obligaciones del sujeto de control

- b) Todos los sujetos de control deberán mantener un registro de los efluentes generados, indicando: (1) coordenadas; (2) elevación; (3) caudal de descarga; (4) frecuencia de descarga; (5) tratamiento existente; (6) tipo de sección hidráulica y facilidades de muestreo; y, (7) lugar de descarga, lo cual debe estar acorde a lo establecido en el Plan de manejo ambiental y reportado en la Auditoria Ambiental de Cumplimiento. Es mandatorio que el caudal reportado de los efluentes generados sea respaldado con datos de producción.
- c) El regulado deberá disponer de sitios adecuados para muestreo y aforo de sus efluentes y proporcionarán todas las facilidades para que el personal técnico encargado del control pueda efectuar su trabajo de la mejor manera posible. A la salida de las descargas de los efluentes no tratados y de los tratados, deberán existir sistemas apropiados, para medición de caudales.

5.2.4.10 Las aguas residuales que no cumplan, con los parámetros de descarga establecidos en esta Norma, deberán ser tratadas adecuadamente, sea cual fuere su origen: público o privado. Los sistemas de tratamiento deben contar con un plan de contingencias frente a cualquier situación que afecte su eficiencia. El regulado deberá mantener un registro de los efluentes generados, indicando el caudal del efluente, frecuencia de descarga, tratamiento aplicado a los efluentes, análisis de laboratorio y la disposición de los mismos, identificando el cuerpo receptor.

4.6.6 Anexo 2 del Libro VI del TULSMA: Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y criterios de remediación para suelos contaminados.

4.2.1 Sobre las actividades generadoras de desechos sólidos no peligrosos
Toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos, debe implementar una política de reciclaje o reuso de los mismos. Si el reciclaje o reuso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable.

Las industrias y proveedores de servicios deben llevar un registro de los desechos generados, indicando el volumen y sitio de disposición de los mismos. Por ningún motivo se deberá disponer los desechos en áreas no aprobadas para el efecto por parte de la Autoridad Ambiental de Control.

4.2.2 Sobre las actividades que generen desechos peligrosos y especiales
Los desechos peligrosos y especiales que son generados en las diversas actividades industriales, comerciales, agrícolas o de servicio, deben ser devueltos a sus proveedores o entregados a un gestor ambiental calificado por la autoridad de control, quienes se encargarán de efectuar la disposición final del desecho mediante métodos de eliminación establecidos en las normas técnicas ambientales y regulaciones expedidas para el efecto. El manejo, almacenamiento, transporte y disposición de residuos peligrosos y especiales, debe ser realizado de acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental correspondiente y a lo dispuesto en el plan de

manejo ambiental. Se debe establecer un protocolo de muestreo del suelo en las zonas de disposición final de desechos peligrosos y especiales, conforme lo establezca la normativa técnica correspondiente y el plan de manejo ambiental respectivo, el cual se debe monitorear al menos una vez al año, para determinar la afectación a la que está siendo sometido el recurso, lo cual se informará en el reporte periódico correspondiente. La autoridad ambiental podrá solicitar mayor número de muestras e incrementar la frecuencia en dependencia de los resultados.

4.6.7 Anexo 3 del Libro VI del TULSMA: Norma de Emisiones al Aire desde fuentes fijas.

4.1.1.2 Se consideran fuentes fijas significativas a todas aquellas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseosos, cualquiera de sus combinaciones, biomasa; y cuya potencia calorífica (heat input) sea igual o mayor a 3 MW o diez millones de unidades térmicas británicas por hora (10×10^6 D BTU/h).

4.5.8 Toda fuente fija de combustión está obligada a presentar a la Autoridad Ambiental de Control, y en el formato que ésta establezca, los resultados de los programas de medición de emisiones que se deban ejecutar. La Autoridad Ambiental de Control establecerá una base de datos con las emisiones de todas las fuentes bajo su control.

4.6.8 Anexo 4 del Libro VI del TULSMA: Norma de Calidad del Aire Ambiente.

2.2.2 Fuente Fija de Ruido (FFR).- La fuente fija de ruido se considera a una fuente emisora de ruido o a un conjunto de fuentes emisoras de ruido situadas dentro de los límites físicos y legales de un predio ubicado en un lugar fijo o determinado. Ejemplo de estas fuentes son: metal mecánicas, lavaderos de carros, fabricas, terminales de buses, discotecas, etc.

2.2.3 Fuente Móvil de Ruido (FMR).- Para efectos de la presente norma, se entiende como fuentes móviles de ruido a todo vehículo motorizado que pueda emitir ruido al medio ambiente. Si una FMR se encontrase dentro de los límites de una FFR será considerada como una FER perteneciente a esta última.

Consideraciones generales: c) Es deber fundamental del regulado reportar ante la entidad ambiental competente los resultados de los monitoreos correspondientes a sus emisiones de ruido de acuerdo a lo establecido en su plan de manejo ambiental aprobado al menos una vez al año.

4.7 Reglamento Sobre Participación Ciudadana y Consulta Previa, con Decreto Ejecutivo 1040 de mayo del 2008.

Decreto Ejecutivo 1040, de mayo del 2008, define los procedimientos de participación social de la Ley De Gestión Ambiental y el Instructivo correspondiente de aplicación.

La Participación Social tiene como finalidad considerar e incorporar los criterios y observaciones de la ciudadanía, especialmente la población directamente afectada de una obra o proyecto, sobre las variables ambientales relevantes de los EIA y PMA, siempre y cuando sea técnica y económicamente viable, para que las actividades o proyectos que puedan causar impactos ambientales se desarrollen de manera adecuada, minimizando y/o compensando estos impactos a fin de mejorar las condiciones ambientales.

Por ser un estudio de impacto Expost, el estudio no contempla la realización del programa de consulta y participación ciudadana.

4.8 Acuerdo Ministerial 026, publicado en el Registro Oficial N° 334 del 12 de mayo del 2008, mediante el cual es expide los procedimientos para el registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos.

Art. 2 señala que toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera, que preste los servicios para el manejo de desechos peligrosos en sus fases de gestión, reuso, reciclaje, tratamiento biológico, térmico, físico, químico y para desechos biológicos, coprocesamiento y disposición final, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental para la gestión de desechos peligrosos descrito en el Anexo B del citado Acuerdo Ministerial.

4.9 Reglamento de Salud y Seguridad de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, publicado en el Registro Oficial N 565 del 17 de noviembre de 1986.

Art. 11. Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

- Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
- Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.

Art. 13. Menciona que son obligaciones de los trabajadores:

- Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.
- Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.

- Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.
- No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas sustancias.

Art. 22. Superficie y cubicación en los locales y puestos de trabajo. (Reformado por el Art. 13 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88). Los locales de trabajo reunirán las siguientes condiciones mínimas:

a) (Reformado por el Art. 14 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Los locales de trabajo tendrán tres metros de altura del piso al techo como mínimo.

Los puestos de trabajo en dichos locales tendrán: a) Dos metros cuadrados de superficie por cada trabajador; y, b) Seis metros cúbicos de volumen para cada trabajador.

Art. 26. Escaleras fijas y de servicio. 1. (Reformado por el Art. 19 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88). Todas las escaleras, plataformas y descansos ofrecerán suficiente resistencia para soportar una carga móvil no menor de 500 kilogramos por metro cuadrado y con un coeficiente de seguridad de 4.

Art. 161. Salidas de emergencia.

- Cuando las instalaciones normales de evacuación, no fuesen suficientes o alguna de ellas pudiera quedar fuera de servicio, se dotará de salidas o sistemas de evacuación de emergencia.
- Las puertas o dispositivos de cierre de las salidas de emergencia, se abrirán hacia el exterior y en ningún caso podrán ser corredizas o enrollables.
- Las salidas de emergencia tendrán un ancho mínimo de 1,20 metros, debiendo estar siempre libres de obstáculos y debidamente señalizados.

4.10 Norma INEN 2 266:2010 sobre transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos y Norma INEN 2288:2000 sobre etiquetado de precaución de productos químicos peligrosos.

Estas normas disponen las precauciones a tomar para el manejo y almacenamiento de productos químicos peligrosos y norma el etiquetado de productos químicos, según su clasificación de riesgo.

4.11 Norma INEN 2 216:2000 sobre Explosivos, uso, almacenamiento, manejo y transporte.

6.1 Uso y manejo de explosivos

6.1.1 Todo material explosivo debe ser utilizado en estricto orden de antigüedad y en toda caja de material explosivo deben estar marcados claramente: nombre del producto, número de lote, masa expresada en unidades del Sistema Internacional, fecha de fabricación y datos del fabricante.

6.3.1 El almacenamiento de explosivos se debe realizar en lugares seguros contruidos específicamente para esta finalidad denominados polvorines.

6.3.2 No se debe permitir el almacenamiento de cantidades de explosivos que sobrepasen el 70 % de la capacidad del polvorín, ya que el 30 % restante debe destinarse para zonas de circulación y ventilación.

6.3.6 Los polvorines deben tener las siguientes características:

6.3.6.1 Los pisos, techos y el área alrededor de los polvorines (en un radio mínimo 20 m), se deben mantener limpios, libres de materiales, restos combustibles y vegetación que puedan propagar un incendio.

6.3.6.2 La iluminación artificial de las áreas exteriores e interior de los polvorines se debe realizar por medio de reflectores a distancia o con sistemas de iluminación especialmente diseñados y aprobados para este fin.

6.3.6.3 Los polvorines y sus áreas adyacentes deben poseer un sistema eficiente de drenaje.

6.3.6.4 Los polvorines deben tener una zona más débil y ésta generalmente es el techo, con la finalidad de que, si existe alguna detonación, la onda explosiva salga dirigida hacia la parte superior.

6.3.6.5 Todo polvorín debe tener un sistema de pararrayo, debidamente aislado de la estructura del edificio y que cubra su área total.

6.3.12 Se deben colocar letreros que indiquen la existencia de materiales explosivos en los alrededores de los polvorines, en un radio aproximado de 25 m, con la finalidad de que ninguna persona no autorizada se acerque a dicha instalación.

6.3.13 El polvorín debe disponer de una vía de acceso adecuada, con la finalidad de que un vehículo pueda ingresar a descargar los explosivos sin ningún problema.

4.12 Ordenanzas Municipales del cantón Francisco de Orellana en aplicación

4.12.1 Ordenanza de prevención y control de la contaminación ambiental relativo al recurso agua.

Esta ordenanza establece los requisitos mínimos de la calidad del agua natural, procedimientos y orientaciones para impedir o reducir, en la medida de lo posible, los efectos negativos en el medio ambiente del vertido de residuos líquidos y sólidos, en particular la contaminación de aguas superficiales, las aguas subterráneas, suelo y aire, y del medio ambiente mundial, así como cualquier riesgo derivado para la salud humana, durante todo el ciclo de utilización de las instalaciones y post clausura de las mismas.

4.12.2 Ordenanza para la protección de la Calidad ambiental en lo relativo a la contaminación por residuos no domésticos generados por fuentes fijas del cantón.

Esta ordenanza regula los mecanismos para la protección de la calidad ambiental cantonal afectada por los residuos líquidos y emisiones a la atmósfera de carácter no doméstico emitidos por los sujetos de control. Preserva en particular los

elementos agua, suelo y aire y sus respectivos componentes bióticos y abióticos, en salvaguarda de la salud de la comunidad del cantón.

Dentro de los residuos líquidos se incluyen los lodos residuales de los procesos de extracción, transformación, y en general, los efluentes de fuentes fijas que se descarguen en los canales del alcantarillado público, o directamente a los cuerpos receptores naturales, al suelo y subsuelo del cantón.

4.12.3 Ordenanza para el manejo integral de los residuos sólidos del cantón Francisco de Orellana.

La Municipalidad del Cantón Francisco de Orellana a través de la Dirección de Medio Ambiente; es responsable de la aplicación de las normas de este capítulo y de su observancia.

En cada institución se fijará un sitio exclusivo, debidamente aislado y protegido, para disponer los desechos peligrosos y se prestará facilidades para su recolección.

4.13 Reglamento de Disciplina Militar, Acuerdo Ministerial 1909, del 15 de diciembre del 2008.

Art. 53 Son faltas graves: Literal f. No mantener o no hacer cumplir las normas de aseo o higiene en dependencias o lugares proclives a producir infecciones.

CAPÍTULO V

ÁREA DE INFLUENCIA.

5.1 Área de influencia Directa (AID).

El AID corresponde al área donde los impactos se presentan con mayor intensidad y de forma inmediata, estos impactos son generados por la realización de las actividades durante su funcionamiento y constituye toda la superficie del predio del Fuerte Militar. Es decir, cubre un área de 334,37 ha.

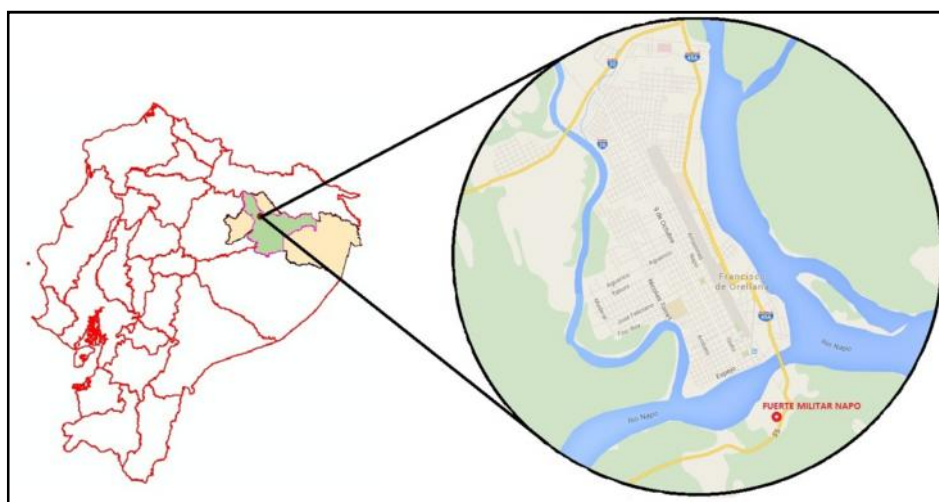


Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio.

Fuente: Cartografía del Instituto Geográfico Militar, 2012.

Los límites del predio son:

Norte: Río Napo

Sur: Escuela Militar Geovany Calle, Hospital Militar y terrenos particulares.

Este: Barrio Flor de Oriente.

Oeste: Parroquia el Dorado.

5.2 Área de influencia indirecta (AII).

Los criterios para determinar el área de influencia indirecta fueron similares a los que se consideraron para el AID, con la variable de que se toma en cuenta un radio de 50 m desde el límite del AID. Con esto se estableció el AII en 54, 01 ha.

Dentro del AII no se evidencia la presencia masiva de viviendas o infraestructura productiva, únicamente se encuentran cubiertas por remanentes de bosque secundario y matorrales.

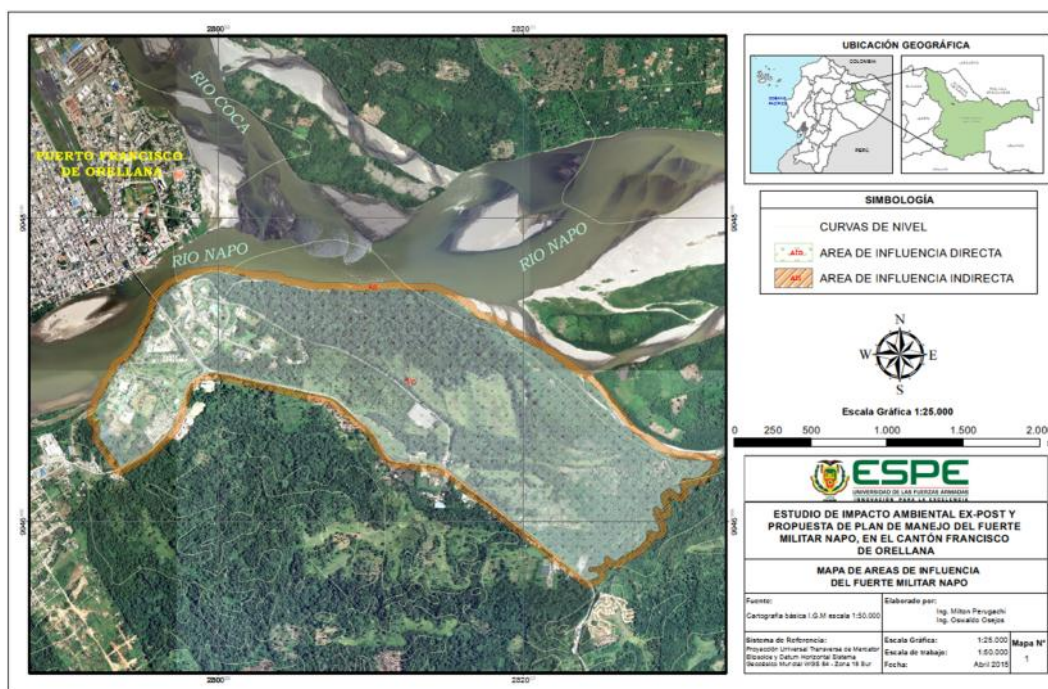


Figura 2. AID y AII del Fuerte Militar Napo.

Fuentes: Trabajo de campo, enero 2015
SIRGAS (2010)

Elaboración: Los autores.

De acuerdo con la Infraestructura de Datos Espaciales Ambientales, del Ministerio del Ambiente, el Fuerte Militar Napo NO INTERSECTA con el Sistema

Nacional de Áreas Protegidas(SNAP), Bosques y Vegetación Protectora (BVP), y Patrimonio Forestal del Estado (PFE), tal como se puede observar en la Figura 3.

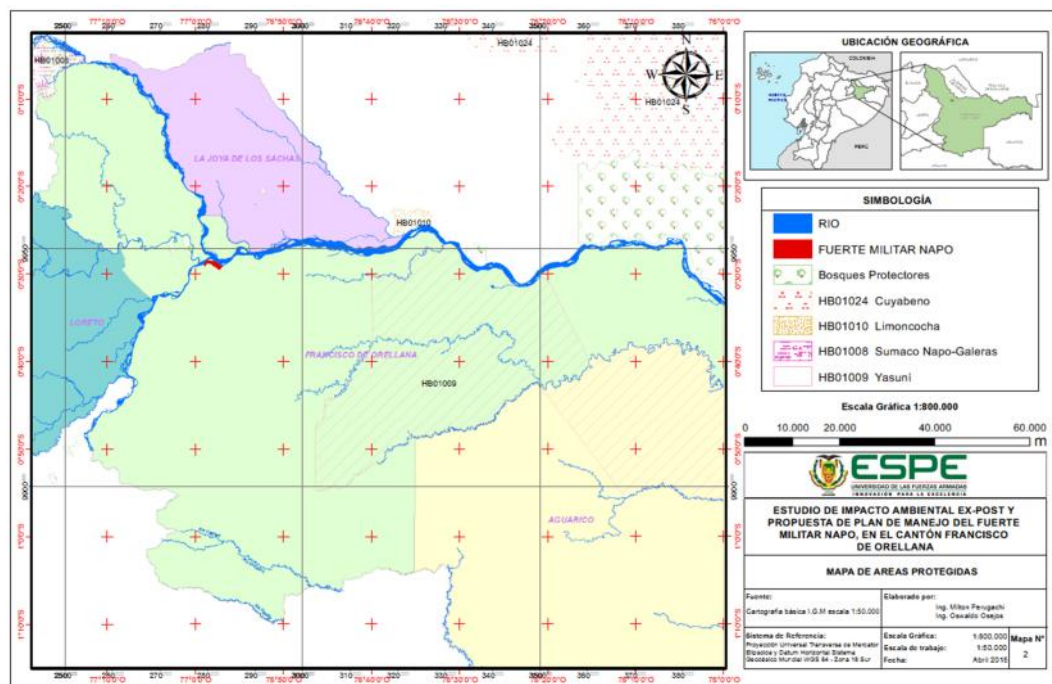


Figura 3: Ubicación del Fuerte Militar Napo con respecto al SNAP.

Fuente: Cartografía Base, MAE, 2013.

Elaboración: Los autores

CAPÍTULO VI

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO - LÍNEA BASE

6.1. Aspectos generales

6.1.1 Ubicación Geográfica.

En el Sistema UNIVERSAL TRANSVERSE MERCATOR (UTM), Zona 18, Datum WGS-84, las coordenadas geográficas del rectángulo que define el área de estudio son:

Tabla 1
Coordenadas (UTM) del área de estudio.

SECTOR	COORDENADAS UTM WGS 84 - Z 18 S		
	X	Y	ALTURA (msnm)
1	279366	9946355	263
2	279224	9946546	268
3	279221	9946810	268
4	279606	9947472	268
5	280015	9947644	274
6	281398	9947522	274
7	281641	9947406	283
8	282907	9946418	278
9	283264	9946392	260
10	282418	9945626	259
11	281476	9946359	282
12	281133	9946416	283
13	280993	9946632	280
14	280739	9946828	274
15	279990	9946991	283
16	279896	9946919	281
17	279698	9946619	280

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: Los autores, enero 2015.

6.1.2 Ubicación político administrativa.

El área de estudio se encuentra ubicado en:

- Provincia: Orellana
- Cantón: Francisco de Orellana
- Parroquia: Puerto Francisco de Orellana

- Sector: Km 3 vía Auca.

6.2 Entorno Físico.

6.2.1 Condiciones Meteorológicas.

6.2.1.1 Precipitación

Tabla 2

Registro de precipitación mensual y anual de Puerto Francisco de Orellana, período 2000 - 2014.

AÑO	MES											TOTAL ANUAL (mm)	
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV		DIC
2000	218	269	281.7	329.1	634.7	493.7	265.6	217.4	243.7	291	266.9	275.3	3786.1
2001	210.2	158.3	385.5	315.7	495.5	301.8	264.2	172.4	329.6	420.8	337.5	393.1	3784.6
2002	187.5	240.4	408	344.8	438.7	388.9	354.5	87.3	128.9	407.5	459.3	314.7	3760.5
2003	212.6	207.8	298.7	384.4	445.4	474.5	186.1	204.1	188.2	311.4	434.8	346.3	3694.3
2004	73.8	45.2	451.9	291	603.8	308.8	474.3	115.6	170.3	172.8	345.4	177.2	3230.1
2005	191.7	537.2	190.1	456.3	309.2	179.3	206.4	175.9	153.2	298.8	262.4	427.2	3387.7
2006	328.4	269.4	567.7	366.2	170.8	362.1	198.6	268.3	267	331.3	265.5	284.8	3680.1
2007	275.1	31.6	245.3	407.7	221.3	343.2	209.1	167.5	323.7	214	317.6	438.1	3194.2
2008	330.2	423.7	180.2	379.4	430	337.6	190.7	189.9	237	188.9	207.6	251	3346.2
2009	322.6	330.7	482.9	404	284	214.4	165.4	261.7	170.8	179.4	230.3	152.7	3198.9
2010	101.3	200.6	151.7	314.9	221.9	279.6	154.6	50.6	135.8	204.9	202.2	378.9	2397
2011	113.9	214.1	174.8	170.4	186.2	134.3	29.4	29.9	30.7	90.1	10.9	239.2	1423.9
2012	104.9	236.5	240.3	210.3	90.9	150.1	227.1	120.6	48	124.9	130.1	230.6	1914.3
2013	122.9	191.7	109.4	130.6	281.4	118.6	126.5	114.3	73.4	34.8	44.9	101.1	1449.6
TOTAL	2793	3356.2	4168	4504.8	4813.8	4087	3052.5	2175.5	2500.3	3270.6	3515.4	4010.2	42247.5
PROMEDIO	199.5	239.7	297.7	321.8	343.8	291.9	218.0	155.4	178.6	233.6	251.1	286.4	3017.7

Fuente: Dirección de Aviación Civil (DAC) - El Coca, febrero 2015.

Elaboración: Los autores.

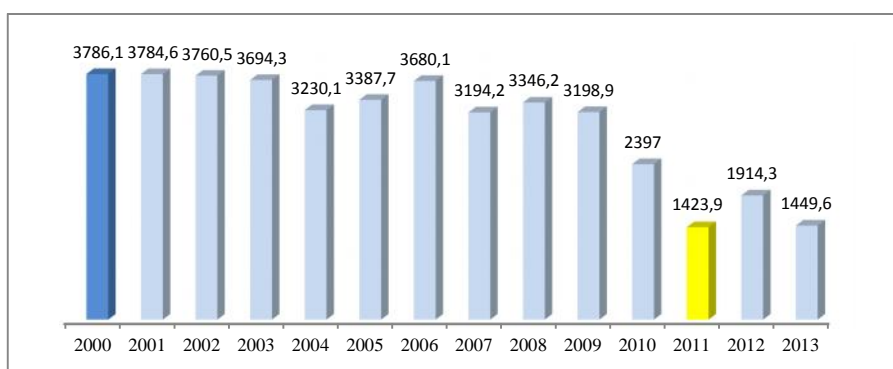


Figura 4. Precipitación Promedio anual (mm)

Fuente: Dirección de Aviación Civil (DAC) - El Coca, febrero 2015.

Elaboración: Los autores.

En el período 2000 -2013 la precipitación promedio fue de 3017,7 mm/año, siendo el 2011 el año con menor cantidad de lluvias y el año 2000 el año con mayor cantidad de lluvias. Igualmente, abril y mayo son los meses con mayor pluviosidad y agosto a septiembre los meses con menor cantidad de lluvias.

6.2.1.2 Temperatura media anual

Tabla 3

Registro de Temperatura media anual, período 2000-2013.

AÑO	MES												MEDIA ANUAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
2000	27.9	27.2	26.8	27.0	27.0	25.4	25.2	27.4	27.5	27.6	28.6	27.6	27.9
2001	26.8	27.0	26.3	27.6	27.3	25.0	25.8	27.1	27.2	28.6	27.1	27.9	27.6
2002	28.4	27.2	26.3	27.1	27.3	25.9	25.9	27.0	28.1	27.6	27.4	27.9	27.1
2003	27.8	27.0	26.1	27.1	27.7	25.5	25.9	25.4	27.1	27.6	27.7	27.6	27.5
2004	29	28.1	26.7	27.1	27.4	25.6	25.7	27.9	27.0	27.7	27.8	27.9	27.2
2005	27.9	27.0	27.0	27.4	27.0	27.0	27.6	27.3	27.5	27.5	27.9	27.7	27.2
2006	26.3	27.3	25.9	27.6	27.1	25.4	25.6	27.2	27.9	27.5	27.5	27.2	27.4
2007	26.7	28.3	26.1	27.4	27.2	24.9	27.2	27.8	27.2	27.9	27.2	27.1	27.6
2008	26.6	25.5	26.0	27.7	25.5	25.4	25.6	27.0	27.6	27.4	27.0	27.9	27.4
2009	26	27.5	25.8	27.2	27.7	25.6	27.2	27.0	27.9	28.1	28.4	27.9	27.9
2010	28.5	27.4	27.8	27.6	27.2	27.3	27.0	27.3	28.6	28.2	27.3	27.1	27.4
2011	26.9	27.6	26.2	27.0	25.7	25.1	25.7	27.4	27.1	27.1	28.7	27.0	27.5
2012	27.1	25.6	25.6	27.7	25.6	27.4	25.9	27.6	27.1	27.7	27.6	27.1	27.6
2013	27.2	25.9	25.9	27.3	26.0	24.9	24.9	24.8	25.9	27.9	27.2	27.3	27
Prom.	27.4	27.0	26.3	27.3	26.8	25.7	26.1	27.0	27.4	27.7	27.7	27.5	27.45

Fuente: Dirección de Aviación Civil (DAC) - El Coca, febrero 2015.

Elaboración: Los autores.

La temperatura media anual en la ciudad de Puerto Francisco de Orellana, es de 27,45 °C; siendo el mes de junio el más frío con promedios de 25,7 °C; y los meses de septiembre y octubre los mes más cálidos, con temperaturas de 27,7 °C.

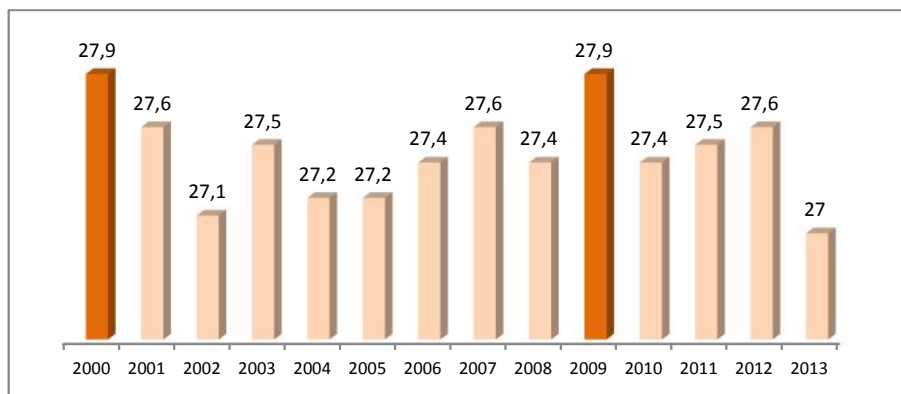


Figura 3. Temperatura promedio anual.

Fuente: Dirección de Aviación Civil (DAC) - El Coca, febrero 2015.
Elaboración: Los autores

6.2.1.3 Heliofanía

En los meses de noviembre a diciembre se presenta los mayores valores de horas luz y en los meses de mayo a junio los menores valores.

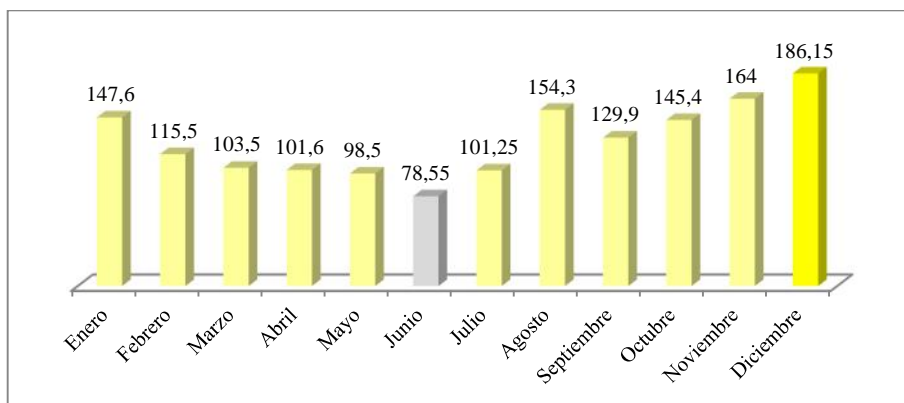


Figura 5. Heliofanía mensual año 2013.

Fuente: Estación Meteorológica Huashito de Palmar del Río, Febrero 2015.
Elaboración: Los autores.

6.2.1.4 Humedad

Tabla 4

Humedad relativa media mensual y anual del Coca, período 2000 - 2013.

AÑO	MES												MEDIA ANUAL (%)
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
2000	74	75	78	81	82	84	83	79	74	75	73	75	77.8
2001	76	76	79	78	81	81	80	77	75	73	78	80	77.8
2002	72	79	82	77	82	80	80	75	71	75	76	75	77.0
2003	76	80	83	80	85	80	80	77	76	75	76	80	79.0
2004	72	73	81	80	82	82	81	75	76	76	77	75	77.5
2005	75	79	80	83	81	79	77	75	75	76	76	77	77.8
2006	80	77	83	85	79	81	79	77	76	74	79	82	79.3
2007	80	71	82	81	81	85	78	76	78	77	78	77	78.7
2008	78	83	81	79	84	83	81	76	78	76	80	75	79.5
2009	83	81	84	83	79	83	80	77	73	74	75	76	79.0
2010	72	81	79	80	80	81	80	75	71	73	80	80	77.7
2011	77	79	82	84	84	81	79	75	70	75	67	73	77.2
2012	70	80	80	76	81	77	76	73	72	71	69	76	75.1
2013	76	82	86	82	86	90	86	88	82	82	82	85	83.9
Prom	75.8	78.3	81.4	80.6	81.9	81.9	80.0	76.8	74.8	75.1	76.1	77.6	78,44

Fuente: Dirección de Aviación Civil (DAC) - El Coca, febrero 2015.

Elaboración: Los autores.

La humedad relativa media del aire es de 78,44%. Hay mayor humedad atmosférica de mayo a junio y, septiembre - octubre los meses con menor humedad relativa. Estos valores, de humedad relativa moderada con poca oscilación mensual, son propicios para el desarrollo de una gran diversidad biológica y muy aceptable para el confort de la vida humana.

6.2.2 Geología.

De acuerdo al Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Francisco de Orellana (GADMFO), el Fuerte militar se asienta sobre depósitos aluviales de la era geológica del periodo cuaternario.

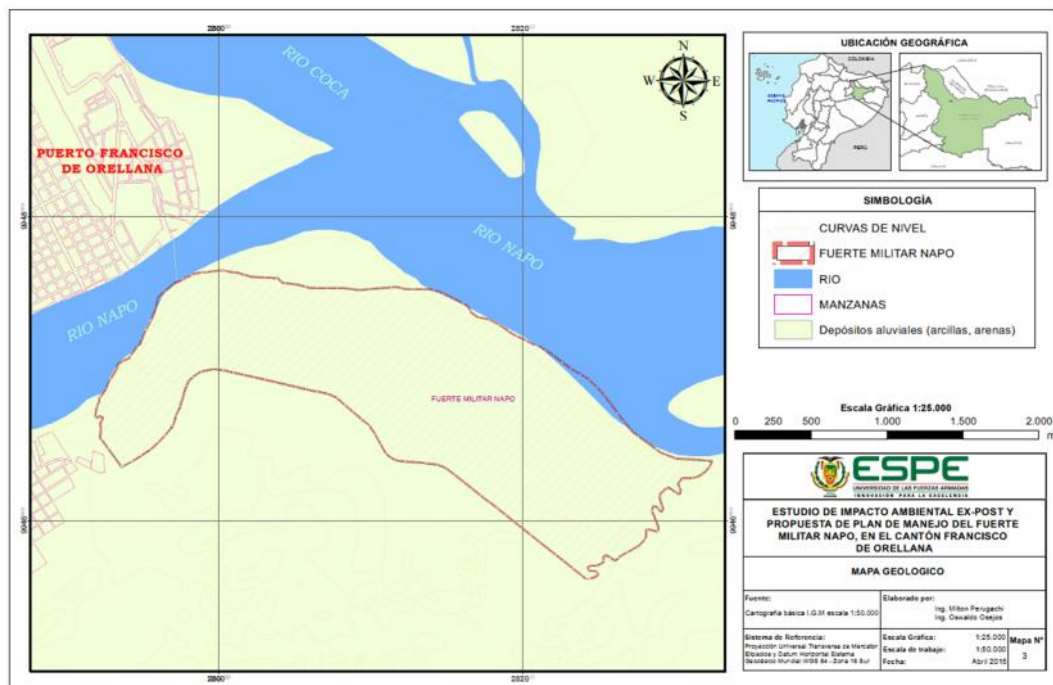


Figura 6. Geología del Fuerte Militar Napo.

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Francisco de Orellana (GADMFO) (2012).

6.2.3. Geomorfología

En el sitio del Fuerte Militar se presenta una geomorfología de origen fluvial, cuya característica principal es un relieve relativamente plano, con la presencia de pequeñas elevaciones que oscilan entre 259 a 283 msnm.

Dentro del área de estudio se presentan drenajes del tipo angular que desemboca en el río Napo.

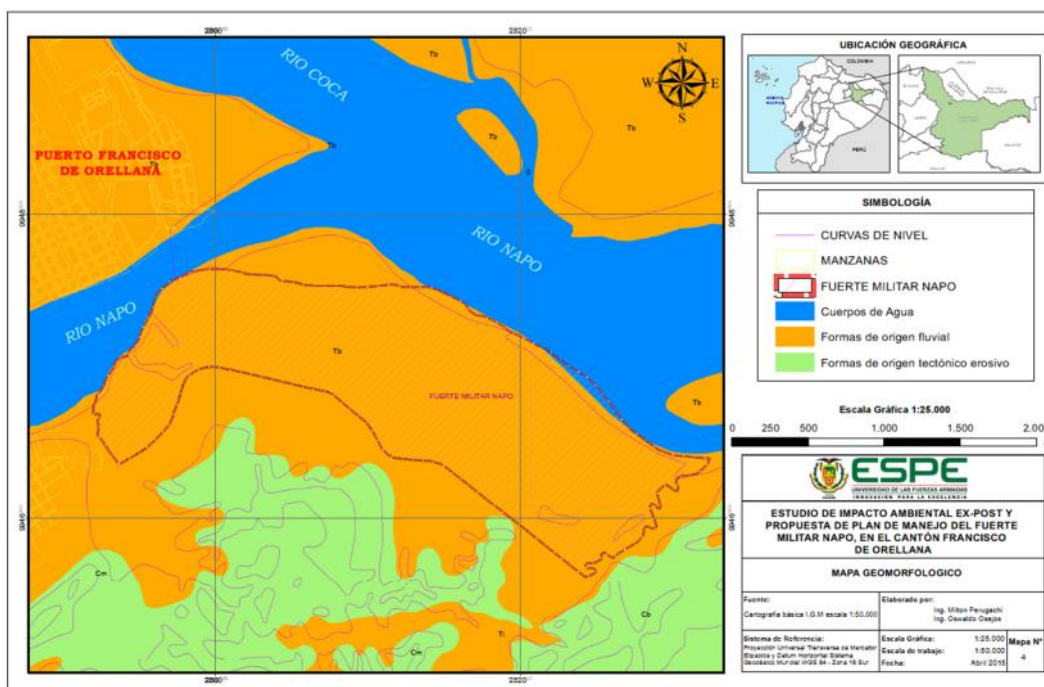


Figura 7. Geomorfología del Fuerte Militar Napo

Fuente: (GADMFO, 2012).

6.2.4. Suelos

De acuerdo al mapa taxonómico de suelos del cantón Francisco de Orellana, el área del proyecto se ubica en el grupo taxonómico *Fluventic dystrudepts* + *Aquic dystrudepts*. Cuyas características generales son: presentar una capa delgada de liter en diversos estados de descomposición sobre el horizonte A de poco espesor, presentando colores pardo a pardo rojizo más oscuros en superficie y claro en profundidad, de texturas franco arcillosas, franco arcillo limosas y arcillo limosas, son compactos, la acidez y la pobreza en nutrientes y toxicidad aluminica establece serias limitaciones para el uso agrícola. (GADMFO, 2012).

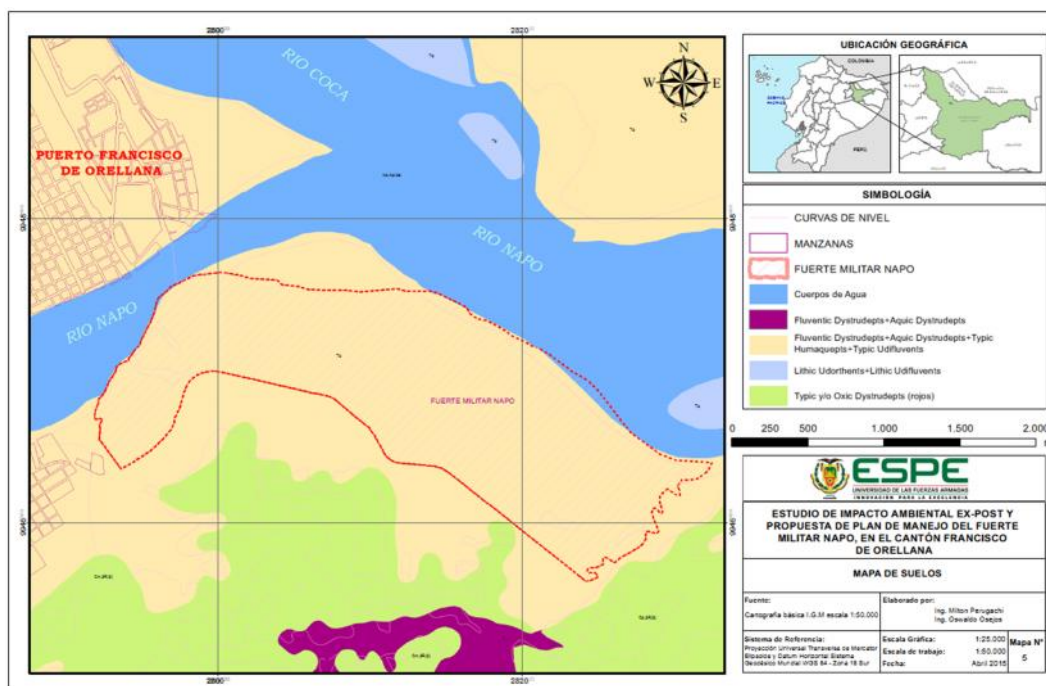


Figura 8. Tipo de suelos del Fuerte Militar Napo.

Fuente: (GADMFO, 2012).

6.2.5 Hidrología.

En el lugar de ubicación del Fuerte se evidencia cuerpos de agua que pueden ser caracterizados en cuanto a su calidad. Además, el río Napo sirve de límite norte del Fuerte Militar, constituyéndose en la principal red hidrográfica.

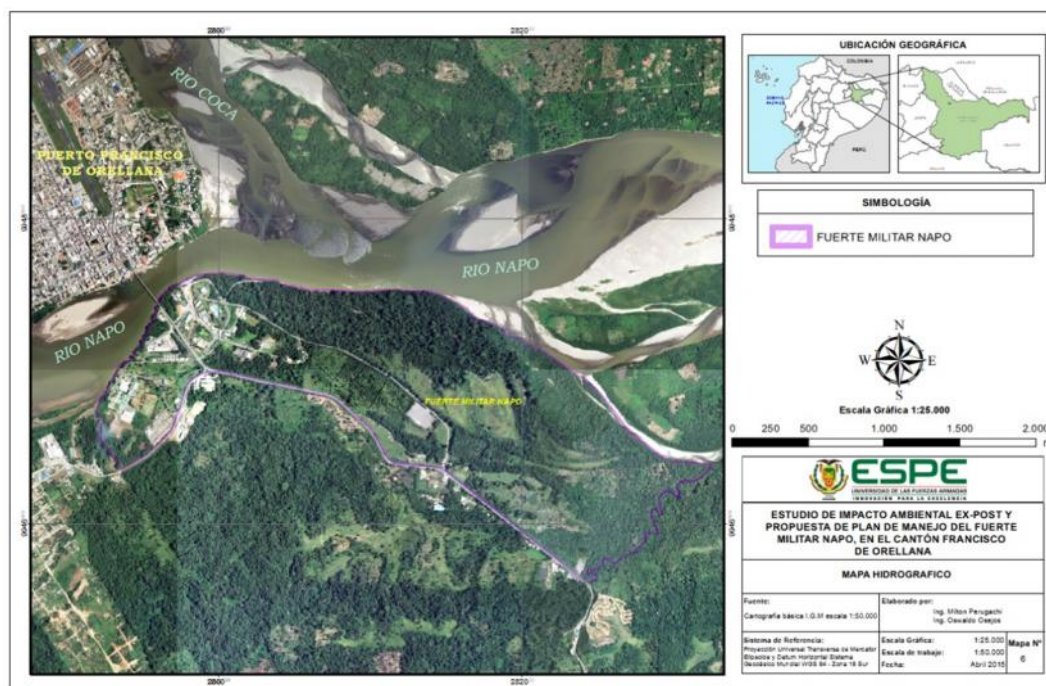


Figura 9. Hidrografía del Fuerte Militar Napo.

Fuente: SIRGAS, 2010.

6.3 Entorno Biótico.

6.3.1 Zona de vida.

El estudio de flora se realizó en el área de influencia directa del Proyecto. El sitio de muestreo corresponde a la Zona de Vida Bosque Húmedo Tropical (Cañadas, 1983)

6.3.2 Formaciones vegetales

De acuerdo con los aspectos estructurales fisonómicos de la vegetación en general y los parámetros geomorfológicos del área, se determinó la siguiente formación vegetal: Remanente de Bosque Secundario (Bs) formado por causas antrópicas. Además, de acuerdo a Sierra (1999) la formación vegetal es; Bosque siempre verde de tierras bajas.

6.3.2.1 Identificación y caracterización de la flora

Para la identificación y caracterización de la flora, se delimitó tres parcelas de 1.000 m² cada una y ubicadas en el AID, cuyas coordenadas son:

Tabla 5

Coordenadas UTM de parcelas de identificación y caracterización de flora.

PARCELA	PUNTO	COORDENADAS		HÁBITAT
		X	Y	
1	1	280387	9947324	Bosque secundario
	2	280392	9947333	
	3	280482	9947285	
	4	280477	9947276	
2	1	280561	9947230	Bosque secundario
	2	280564	9947239	
	3	280657	9947199	
	4	280654	9947190	
3	1	280755	9947174	Bosque secundario
	2	280758	9947183	
	3	280857	9947162	
	4	280854	9947153	

Fuente: Trabajo de campo
Los autores, abril 2015.

Estas parcelas estuvieron ubicadas en la parte Nor oriental del Fuerte Militar, para determinar las especies de flora se realizaron Evaluaciones Rápidas, las cuales consisten en la recolección de información referente a la estructura y fisonomía de la vegetación del área, la identificación y registro de las especies con un mínimo de DAP (Diámetro altura pecho) 10 cm. Para la identificación y escritura de los nombres científicos se empleó la base de datos trópicos desarrollado por el Jardín Botánico de Missouri.

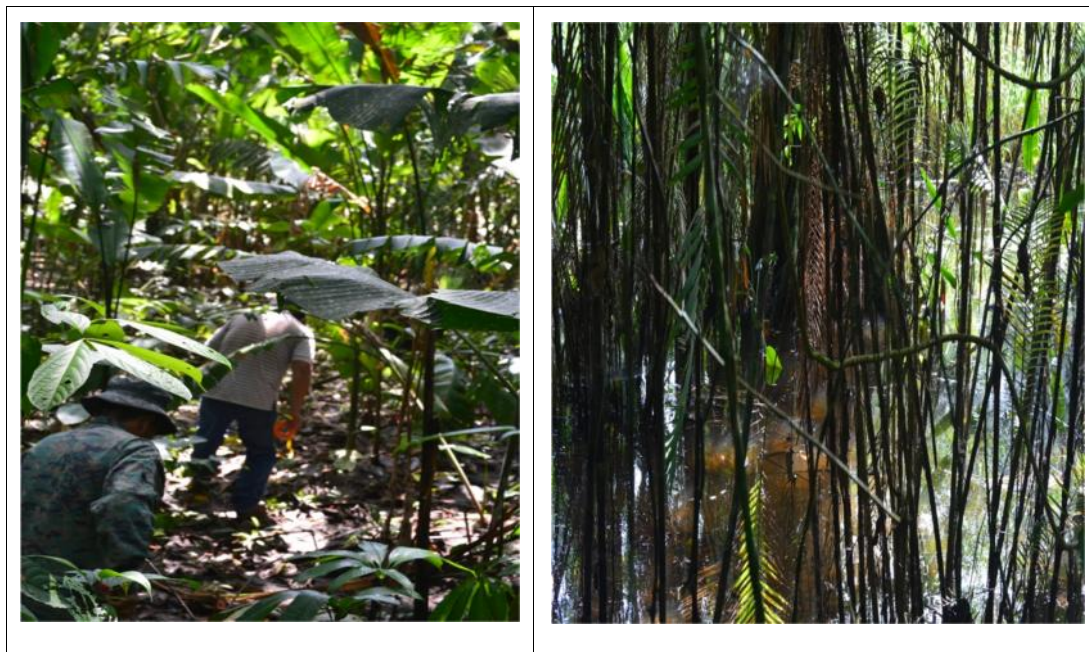


Figura 10. Fisonomía del área de muestreo de flora.

Fuente: Visita de campo
Los autores 2015/04/15



Figura 11. Establecimiento de parcelas.

Fuente: Visita de campo.
Los autores 2015/04/15



Figura 12. Medición de DAP.

Fuente: Visita de campo.
Los autores 2015/04/15



Figura 13. Especie identificada: Sande *Brosimum utile*.

Fuente: Visita de campo.
Los autores 2015/04/15

Cuadro 4

Especies con DAP a 10 cm.

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Número de Individuos			Total
				Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	
1	Balsa	<i>Ochroma lagopus</i>	Bombacaceae	3	20	73	96
2	Caimito	<i>Micropholis sp</i>	Sapotaceae	1	1	0	2
3	Ceibo	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae	1	1	0	2
4	Ciruelo	<i>Spondias sp</i>	Anacardiaceae	1	0	0	1
5	Chambira	<i>Astrocaryum chambira</i>	Arecaceae	0	3	0	3
6	Chimi	<i>Pseudolmedia sp</i>	Moraceae	0	1	0	1
7	Colorado	<i>Guarea sp</i>	Meliaceae	0	0	1	1
8	Copal	<i>Tratinickia glaziovii</i>	Burseraceae	0	1	0	1
9	Fosforo	<i>Vochysia sp</i>	Vochiciaceae	0	2	0	2
10	Guabo	<i>Inga sp</i>	Fabaceae	2	2	1	5
11	Guarango	<i>Acacia glomerosa</i>	Fabaceae	4	0	0	4
12	Guarumo	<i>Cecropia garciae</i>	Cecropiaceae	0	8	0	8
13	Guayabillo	<i>Calycophyllum sp</i>	Rubiaceae	0	1	0	1
14	Higuerón	<i>Ficus sp</i>	Moraceae	2	3	0	5
15	Jigua	<i>Ocotea sp</i>	Lauraceae	2	2	0	4
16	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae	1	2	0	3
17	Mascarey	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	Euphorbiaceae	1	0	0	1
18	Matapalo	<i>Pseudolmedia sp</i>	Moraceae	3	0	0	3
19	Mecha	<i>Chimarris glabiflora</i>	Rubiaceae	3	1	1	5
20	Miconia	<i>Miconia sp</i>	Melastomataceae	2	0	0	2
21	Ovo	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae	4	1	0	5
22	Pambil	<i>Iriartea deltoidea</i>	Arecaceae	0	2	0	2
23	Papayuelo	<i>Jacarattia spinosa</i>	Caricaceae	2	1	2	5
24	Peine mono	<i>Apeiba aspera</i>	Tiliaceae	0	2	0	2
25	Piton	<i>Grias sp</i>	Lecythydaceae	2	0	0	2
26	Sapote	<i>Sterculia sp</i>	Sterculiaceae	0	2	0	2
27	Sande	<i>Brosimun utile</i>	Moraceae	1	1	0	2
28	Tachuelo	<i>Zantoxylum riedelianum</i>	Rutaceae	0	2	0	2
TOTAL				35	59	78	172

Fuente: Trabajo de campo.
Los autores 2015/04/15

Cuadro 5

Especies encontradas en el área de muestreo.

N°	Familia	Nombre común	Nombre científico	FR	AB	DNR	DMR	IVI
1	Anacardiaceae	Ciruelo	<i>Spondias sp</i>	1	0.04	0.58	0.36	0.94
		Ovo	<i>Spondias mombin</i>	5	0.33	2.91	2.95	5.86
2	Arecaceae	Chambira	<i>Astrocaryum chambira</i>	3	0.12	1.74	1.07	2.82
		Pambil	<i>Iriartea deltoidea</i>	2	0.02	1.16	0.18	1.34
3	Bombacaceae	Balsa	<i>Ochroma lagopus</i>	96	3.87	55.81	34.65	90.46
		Ceibo	<i>Ceiba pentandra</i>	2	0.13	1.16	1.16	2.33
4	Boraginaceae	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	3	0.13	1.74	1.16	2.91
5	Burseraceae	Copal	<i>Tratinickia glaziovii</i>	1	0.12	0.58	1.07	1.66
6	Caricaceae	Papayuelo	<i>Jacarattia spinosa</i>	5	0.41	2.91	3.67	6.58
7	Cecropiaceae	Guarumo	<i>Cecropia garciae</i>	8	0.28	4.65	2.51	7.16
8	Euphorbiaceae	Mascarey	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	1	0.06	0.58	0.54	1.12
9	Fabaceae	Guabo	<i>Inga sp</i>	5	0.31	2.91	2.78	5.68
		Guarango	<i>Acacia glomerosa</i>	4	1.02	1.29	9.13	10.42
10	Lauraceae	Jigua	<i>Ocotea sp</i>	4	0.17	2.33	1.52	3.85
11	Lecythydaceae	Piton	<i>Grias sp</i>	2	0.07	1.16	0.63	1.79
12	Melastomataceae	Miconia	<i>Miconia sp</i>	2	0.03	1.16	0.27	1.43
13	Meliaceae	Colorado	<i>Guarea sp</i>	1	0.14		1.25	1.83
14	Moraceae	Chimi	<i>Pseudolmedia sp</i>	1	0.03	0.58	0.27	0.85
		Higuerón	<i>Ficus sp</i>	5	1.96	2.91	17.55	20.45
		Matapalo	<i>Pseudolmedia sp</i>	3	0.06	1.74	0.54	2.28
		Sande	<i>Brosimun utile</i>	2	0.23	1.16	2.06	3.22
15	Rubiaceae	Guayabillo	<i>Calycophyllum sp</i>	1	0.08	0.58	0.72	1.30
		Mecha	<i>Chimarris glabiflora</i>	5	0.8	2.91	7.16	10.07
16	Rutaceae	Tachuelo	<i>Zantoxylum riedelianum</i>	2	0.13	1.16	1.16	2.33
17	Sapotaceae	Caimito	<i>Micropholis sp</i>	2	0.13	1.16	1.16	2.33
18	Sterculiaceae	Sapote	<i>Sterculia sp</i>	2	0.04	1.16	0.36	1.52
19	Tiliaceae	Peine mono	<i>Apeiba aspera</i>	2	0.31	1.16	2.78	3.94
20	Vochiciaceae	Fosforo	<i>Vochysia sp</i>	2	0.15	1.16	1.34	2.51
TOTAL				172	11.17	100	100	

FR= FRECUENCIA, ÁREA BASAL= AB, DENSIDAD RELATIVA= DR, DOMINANCIA RELATIVA = DMR, ÍNDICE VALOR IMPORTANCIA =IVI
Fuente: Trabajo de campo.
Elaboración: Los autores.

En el sitio de estudio se encontraron 28 especies agrupadas en 20 familias. La familia con mayor número de especies fue: Moraceae con 4 especies.

Al realizar el cálculo del IVI, las especies más importantes fueron: *Ochroma sp.* con 90,46; *Ficus sp.* con 20,45 y *Acacia glomerosa* con 10,42. Por tanto podemos decir que las especies más importantes dentro de los bosques secundarios del Fuerte Militar Napo son especies heliófilas o pioneras.

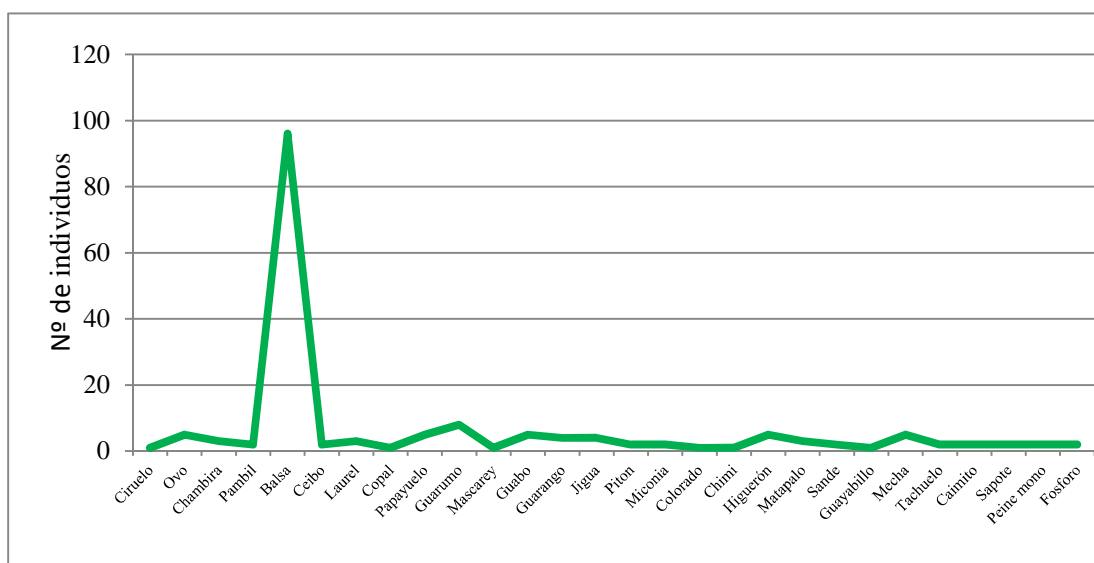


Figura 14. Curva de Abundancia de especies.

Fuente: Trabajo de campo.

Elaboración: Los autores.

La curva de abundancia en el inventario cuantitativo, indica que la especie dominante es la Balsa *Ochroma lagopus* con 96 individuos.

En los sitios de muestreo se encontró en mayor porcentaje al bosque natural altamente intervenido, con presencia de especies heliófitas o pioneras como: Balsa *Ochroma lagopus* y Guarumo *Cecropia garciae* entre otras. Y, algunas especies encontradas en el área de estudio son de importancia económica principalmente de uso y maderero Guarango *Acacia sp.* Colorado *Guarea sp.*

En el sotobosque predominan las heliconias y especies de las familias Araceae y Bromeliaceae.



Figura 15. Especie encontrada en el área de estudio: *Heliconia caribea*.

Fuente: Visita de campo.
Los autores 2015/04/15

Durante el recorrido efectuado no se identificó especies en peligro de extinción o categorías CITES (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas). También, en las áreas verdes del Fuerte Militar se pueden observar especies como: almendro *Terminalia sp*, coco *Cocus nucífera*, limón *Citrus limón*, Higuerón *Ficus sp*, guayaba *Psidium guajava*, guaba *Inga sp*, palma africana *Elaeis guinnensis*, etc.

6.3.3 Fauna

Para la caracterización de la fauna del área de influencia indirecta, se realizó una evaluación rápida de campo, que consistió en el reconocimiento de fauna presente. Durante el levantamiento de la información se registró la presencia de:

6.3.3.1 Ornitología

Las especies de aves más abundantes y que se pudieron identificar con relativa facilidad durante el recorrido fueron: Oropéndola *Psarocolius decumanus*, Cacique *Cacicus cela*, gallinazo negro *Coragyps atratus* y Golondrina *Notiochelidon murina*, que son especies propias del bosque secundario y claros de bosque.



Figura 16: Avifauna presente en el área de estudio.

Fuente: Visita de campo.
Los autores 2015/04/15

La identificación de algunas especies que no son susceptibles de avistamiento directo, se lo realizó mediante el registro sonoro del canto de las mismas. Las especies registradas se enlistan en el Cuadro 6.

Cuadro 6

Registro ornitológico en el área de estudio

ESPECIE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN
<i>Bubulcus ibis</i>	PELECANIFORMES	Ardeidae	Garza bueyera
<i>Notiochelidon murina</i>	PASSERIFORMES	Hirundinidae	Golondrina
<i>Ardea alba</i>	PELECANIFORMES	Ardeidae	Garza blanca
<i>Coragyps atratus</i>	CICONIFORMES	Cathartidae	Gallinazo negro
<i>Crotophaga major</i>	CUCULIFORMES	Cuculidae	Garrapatero
<i>Elanoides forficatus</i>	ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	Tijereta
<i>Dryocopus lineatus</i>	PICIFORMES	Picidae	Pájaro carpintero
<i>Columbina talpacoti</i>	COLUMBIFORMES	Columbidae	Paloma
<i>Psarocolius decumanus</i>	PASSERIFORMES	Icteridae	Oropendola
<i>Cacicus cela</i>	PASSERIFORMES	Icteridae	Cacique
<i>Buteo magnirostris</i>	FALCONIFORMES	Accipitridae	Gavilán campestre

Fuente: Trabajo de campo.
Elaboración: Los autores, abril 2015.

6.3.3.2 Mamíferos.

Los mamíferos identificados en el área de estudio fueron: raposa *Didelphis marsupialis*; leoncillo *Callithrix pygmaea*, mono barizo *Saimiri sciureus*, armadillo *Dasybus novemcinctus*, guatusa *Dasyprocta fuliginosa*, ardilla rojiza *Sciurus granatensis* y el ratón *Oligoryzomys destructor*, entre otros.

Cuadro 7

Lista de especies de mamíferos registradas en el Área de Estudio.

ESPECIE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN
<i>Didelphis marsupialis</i>	DIDELPHIMORPHIA	Didelphidae	Raposa
<i>Callithrix pygmaea</i>	PRIMATES	Cebidae	Leoncillo
<i>Saimiri sciureus</i>	PRIMATES	Cebidae	Barizo
<i>Dasybus novemcinctus</i>	CINGULATA	Dasypodidae	Armadillo
<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	RODENTIA	Dasyproctidae	Guatusa
<i>Myoprocta pratti</i>	RODENTIA	Dasyproctidae	Guatín, tin-tin
<i>Sciurus granatensis</i>	RODENTIA	Sciuridae	Ardilla rojiza
<i>Oligoryzomys destructor</i>	RODENTIA	Cricetidae	Ratón arrocero
<i>Nasua nasua</i>	CARNIVORA	Procyonidae	Cuchucho, Cusumbo

Fuente: Trabajo de campo.

Elaboración: Los autores, abril 2015.

6.3.3.3 Herpetología

Las especies identificadas durante el recorrido de campo fueron: *Rhinella margaritifera*, *Rhinella marina*, *Dendropsophus parviceps*, *Anolis fuscoauratus* y *Clelia clelia*. Las demás especies que se enlistan a continuación se registraron sobre la base entrevistas informales con los moradores del sector, quienes aseguraron han ocurrido encuentros y/o avistamientos frecuentes en sus labores de campo cotidianas con estas especies y que son:

Cuadro 8

Lista de especies de Herpetofauna registradas en el Área de Estudio

ESPECIE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN
<i>Rhinella margaritifera</i>	Anura	Bufonidae	Sapo
<i>Rhinella marina</i>	Anura	Bufonidae	Sapo gigante
<i>Dendropsophus parviceps</i>	Anura	Hylidae	Rana
<i>Anolis fuscoauratus</i>	Squamata	Polychrotidae	Lagartija
<i>Clelia clelia</i>	Squamata	Colubridae	Chonta

Fuente: Trabajo de campo.

Elaboración: Los autores, enero 2015.

6.3.3.4 Entomología

Los principales grupos de invertebrados terrestres registrados en el área de estudio son los escarabajos (Coleóptera), saltamontes (Ortóptera), mariposas (Lepidóptera), las avispas, hormigas y abejas (Himenóptera), los mosquitos (Díptera) y los chinches (Hemíptera), entre otros.

6.4 Entorno Socioeconómico.

A fin de contar con elementos de juicio suficientes para realizar el diagnóstico socio económico se revisaron varias fuentes de información secundaria que proporcionen información clara y precisa sobre el entorno donde realiza sus actividades el Fuerte Militar. El ingreso promedio mensual de una persona en el cantón es de 450,65 USD. Las personas que se han vinculado laboralmente a establecimientos económicos catalogados como de actividades inmobiliarias (3.544,00 USD) y las personas que realizan actividades profesionales, científicas y técnicas perciben las remuneraciones más altas (932,49 USD); mientras que las personas que laboran en establecimientos económicos que realizan actividades de suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado perciben los salarios más bajos (218,00 USD) (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010)

En el cantón se desarrolla una importante actividad petrolera, sin embargo la remuneración promedio de las personas que están vinculadas laboralmente a los establecimientos de explotación de minas y canteras (330,76 USD), categoría dentro de la que se encuentra la explotación petrolera, sugiere que no existen procesos de distribución de la riqueza generada por esta actividad; por lo general las personas de la localidad que han vinculado directamente a las compañías petroleras perciben sueldos que están por debajo de las remuneraciones de los profesionales y del personal técnico originarios de otros lugares del país que laboran en estas compañías. (GADMFO, 2012).

6.4.1 Población Económica Activa (PEA) según sexo.

El 68,98% (20.192) de la PEA cantonal son hombres y el 31,02% (9.066) mujeres. (GADMFO, 2012).

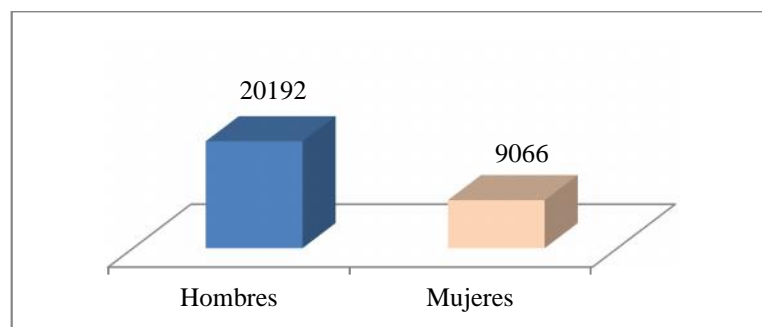


Figura 17: Población Económicamente Activa por género.

Fuente: GADMFO, 2012.

6.4.2 PEA según área.

La PEA de Francisco de Orellana es de 29.228 personas, que representan 40,23% de la población total; en el área urbana reside el 65,30% (19.086) de la PEA y el 34,70% (10.142) en el área rural. (INEC, 2010).

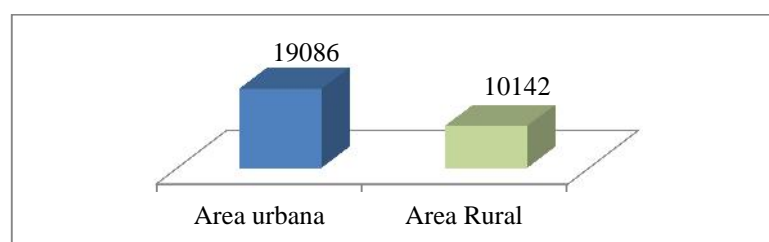


Figura 18: PEA del cantón Francisco de Orellana, según área de residencia.

6.4.3 Población Económica Inactiva (PEI)

El 59,77% (43.567) de la población del cantón se considera económicamente inactiva. El 50,27% (21.901) de la PEI son estudiantes y el 20,89% (9.101) de la población económicamente inactiva se dedica exclusivamente a quehaceres domésticos (INEC, 2010).

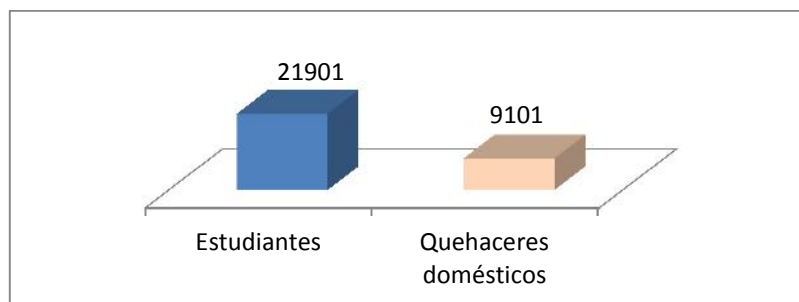


Figura 19: PEI del cantón Francisco de Orellana.

6.4.4 Desempleo.

Según los datos del Censo del 2010 la tasa de desempleo en Francisco de Orellana es de 3,87%; la tasa de desempleo cantonal está por debajo de la media provincial (4,69%), es decir que el mercado laboral cantonal presenta mejores condiciones que el mercado laboral provincial.

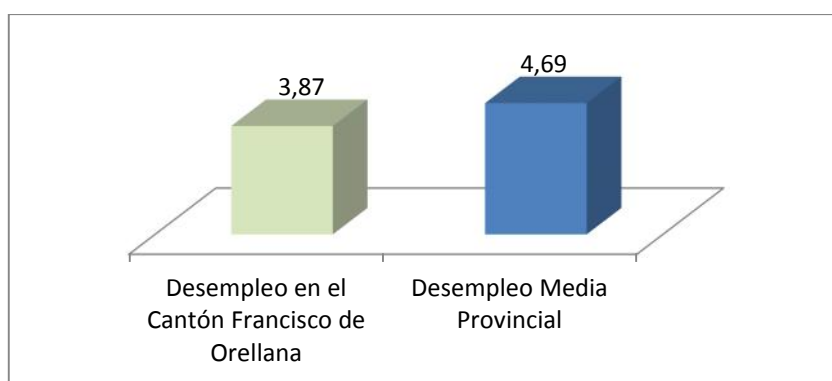


Figura 20: Tasa de desempleo en el cantón Francisco de Orellana.

Las parroquias en las que se registran los mayores niveles de desempleo son Puerto Francisco de Orellana (6,64%), Alejandro Labaka (5,82%) y El Dorado (5,70%); es significativo que el desempleo tenga mayor incidencia en la parroquia urbana del cantón, puesto que en ésta reside el mayor número de personas en edad económicamente activa. (INEC, 2010)

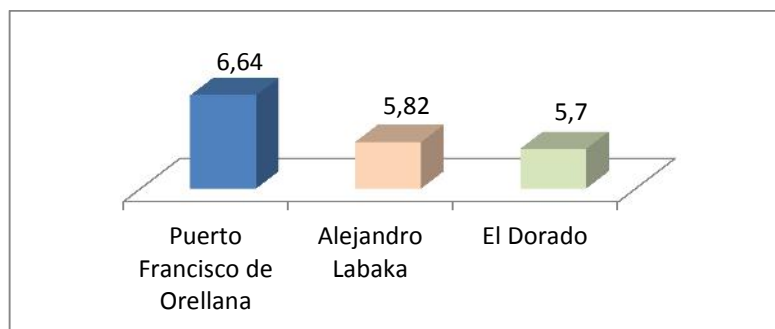


Figura 21: Parroquias del cantón Francisco de Orellana con mayor tasa de desempleo.

El sector económico que demanda mayor mano de obra es el sector terciario con un 44,88% seguido del sector primario con un 29,18% y el sector secundario con un 11,27%. Igualmente, la actividad que mayor número de personas ocupa es la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con un 23,5% y el comercio al por mayor y menor ocupa un 11,54%. Mientras que las actividades inmobiliarias son las que menos personas ocupan con un 0,06%.

Cuadro 9

Población ocupada del cantón Francisco de Orellana según sector y rama de actividad.

Sectores económicos	Número	Porcentaje
Primario		
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	6.900	23,53%
Explotación de minas y canteras	1.656	5,65%
Total sector primario	8.556	29,18%
Secundario		
Industrias manufactureras	1.426	4,86%
Construcción	1.879	6,41%
Total sector secundario	3.305	11,27%
Terciario		
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	80	0,27%
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	114	0,39%
Comercio al por mayor y menor	3.383	11,54%
Transporte y almacenamiento	1.422	4,85%
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	1.111	3,79%
Información y comunicación	183	0,62%
Actividades financieras y de seguros	115	0,39%
Actividades inmobiliarias	18	0,06%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	340	1,16%
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	1.183	4,03%
Administración pública y defensa	2.071	7,06%
Enseñanza	1.368	4,67%
Actividades de la atención de la salud humana	400	1,36%
Artes, entretenimiento y recreación	111	0,38%
Otras actividades de servicios	485	1,65%
Actividades de los hogares como empleadores	778	2,65%
Total sector terciario	13.162	44,88%
No declarado	3.022	10,31%
Trabajador nuevo	1.279	4,36%
Total	29.324	100,00%

Fuente: INEC, VII Censo de Población y VI de Vivienda, 2010.
Elaboración: Los autores.

6.4.5 Principales actividades productivas.

Las principales actividades productivas que se desarrollan en el cantón son:

- Actividad petrolera
- Actividad agrícola y pecuaria
- Actividad forestal
- actividad Agroindustrial
- Actividad turística
- actividad comercial
- actividad de servicios.

6.5 Entorno cultural

El cantón Francisco de Orellana se caracteriza por ser un territorio constituido por población plurinacional, multilingüe y pluricultural. Dentro de esta visión al utilizar datos del VII Censo de Población y VI de Vivienda (2010) se obtiene que el 59,48% se auto identifica como mestizo y el 26,66% como indígena, mientras que como minorías auto identificadas están blanco/a, afro descendientes entre otras.

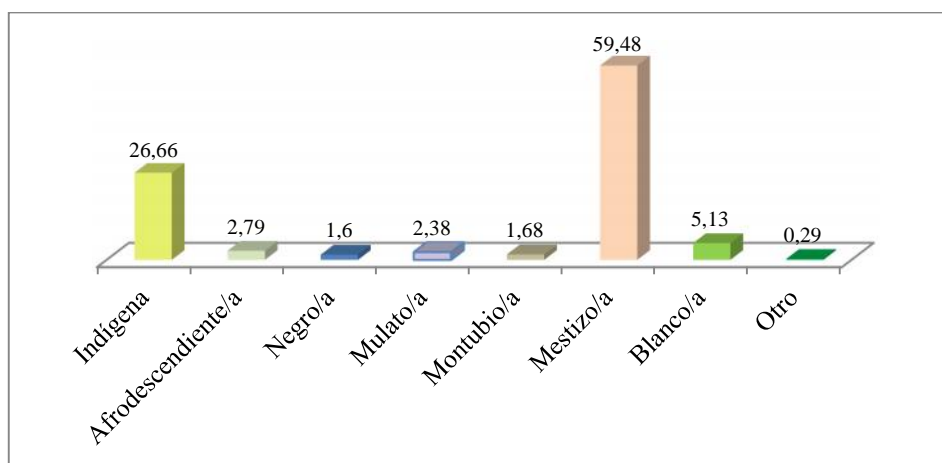


Figura 22. Población según su auto identificación.

En cuanto a la clasificación etaria tenemos que entre niños y adolescentes abarcan un 32,70% y los adultos mayores cubren el 1,93%.

Cuadro 10

Población por grupos etarios en el cantón Francisco de Orellana.

Grupos Etarios	AÑO 2.010		
	Urbana	Rural	Total
Niñez y Adolescencia	17.321	15.387	32.708
Jóvenes	9.749	6.625	16.374
Adultos	12.806	8.971	21.777
Adultos mayores	854	1.082	1.936
Total población	40.730	32.065	72.795
Participación	55,95%	44,05%	100,00%

Fuente: INEC VII Censo de Población y VI de Vivienda, 2.010
Elaboración: Los autores.

6.6 Infraestructura y acceso a servicios básicos.

Los servicios básicos son las obras de infraestructura destinadas para una vida sustentable. Para este diagnóstico se ha reconocido los siguientes servicios:

- Sistema de abastecimiento de agua potable.
- Sistema de alcantarillado de aguas servidas y pluviales.
- Red de distribución de energía eléctrica.
- Servicio de recolección de residuos sólidos.

6.6.1 Agua potable

En lo referente al servicio de agua potable 7941 viviendas poseen este servicio y 7317 no poseen este servicio básico, lo que representa el 57,54 % y 42,46% respectivamente. Estos valores representan un potencial riesgo a la salud de la población local.

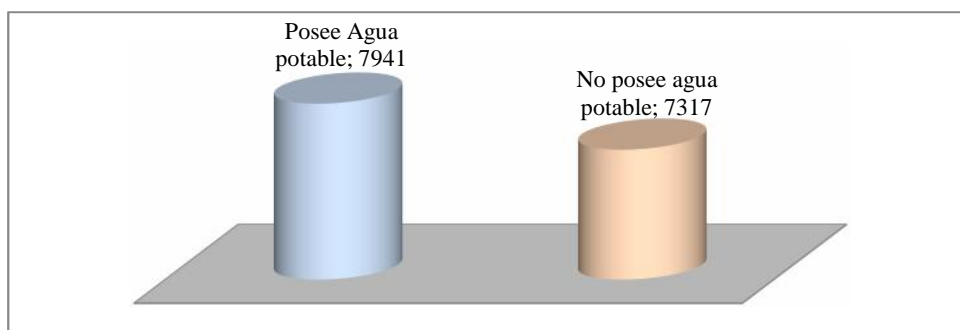


Figura 23. Viviendas con servicio de agua potable.

Fuente: INEC, VII Censo de Población y VI de Vivienda, 2010.

En el área urbana el 80,63% posee agua potable y en el área rural apenas el 18,73% tiene cobertura de este servicio básico.

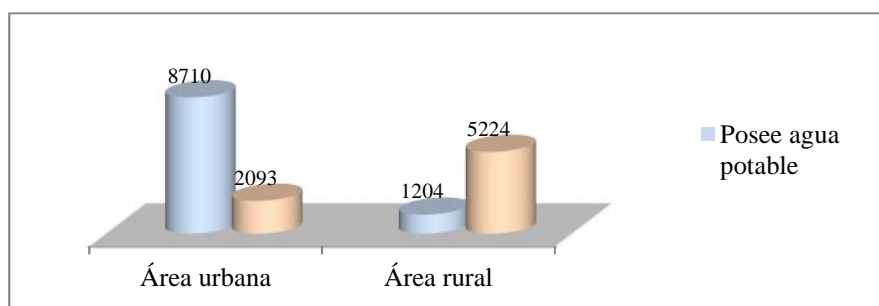


Figura 24. Viviendas con servicio de agua potable en las áreas urbana y rural.

Fuente: INEC, VII Censo de Población y VI de Vivienda, 2010.

6.6.2 Alcantarillado de aguas servidas y pluviales

En cuanto al servicio de alcantarillado el 72,44 no tiene cobertura y apenas el 27,56 posee este servicio básico.

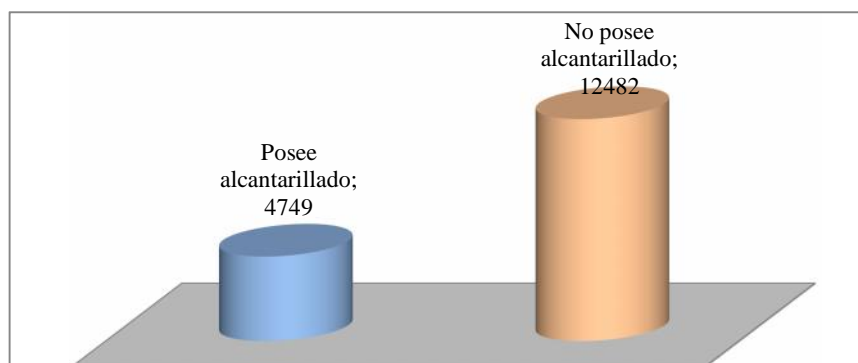


Figura 25. Viviendas con servicio de alcantarillado.

Fuente: INEC, VII Censo de Población y VI de Vivienda, 2010.

En el área rural la situación presenta aun mayor problema pues el 94,2 % de las viviendas no poseen este servicio básico.

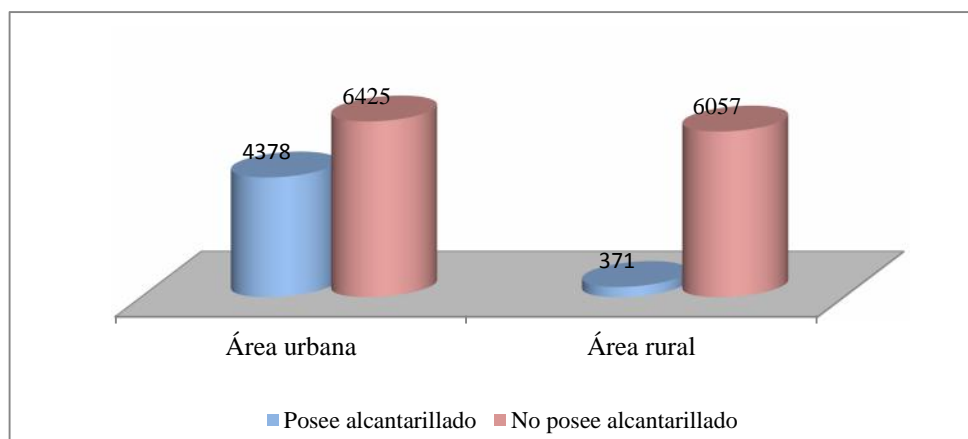


Figura 26. Viviendas con servicio de alcantarillado en el área urbana y rural.

Fuente: INEC, VII Censo de Población y VI de Vivienda, 2010.

Al no contar con el servicio de alcantarillado la población se ve en la necesidad de descargar las aguas servidas a través de diferentes mecanismos, entre los cuales podemos citar: el 38,43% lo realiza en pozo séptico y el 27,56 lo realiza hacia la red pública.

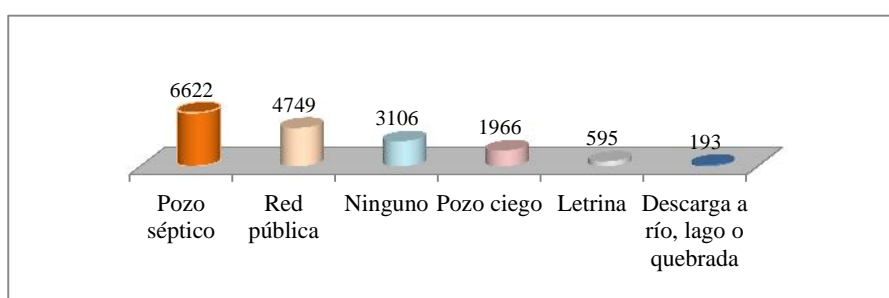


Figura 27. Eliminación de aguas servidas en el cantón Francisco de Orellana.

Fuente: INEC, VII Censo de Población y VI de Vivienda 2010

6.6.3 Energía eléctrica.

En lo referente a cobertura de energía eléctrica las viviendas que cuentan con este servicio son 13749 y 3482 viviendas no poseen este servicio, lo que representa el 79,78 % y 20,20 % respectivamente.

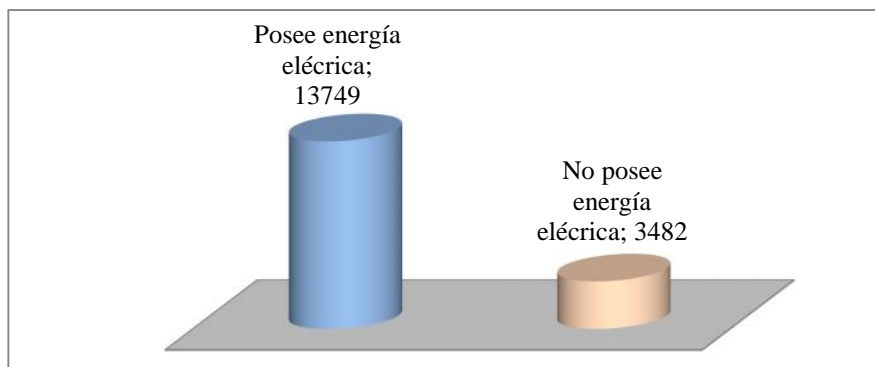


Figura 28. Viviendas con servicio de Energía Eléctrica en el cantón Francisco

Fuente: INEC, VII Censo de Población y VI de Vivienda 2010

La cobertura de este servicio en el área urbana cubre el 91,18% y en el área rural su cobertura llega al 39,34%.

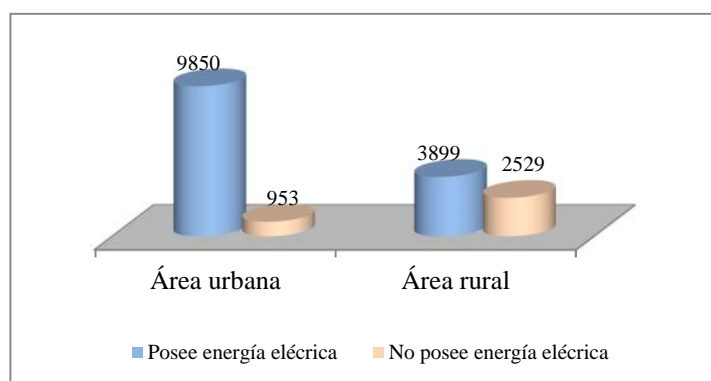


Figura 29. Viviendas con servicio de Energía Eléctrica en las áreas urbana y rural del cantón Francisco de Orellana.

Fuente: INEC, VII Censo de Población y VI de Vivienda 2010

6.6.4 Recolección de desechos sólidos.

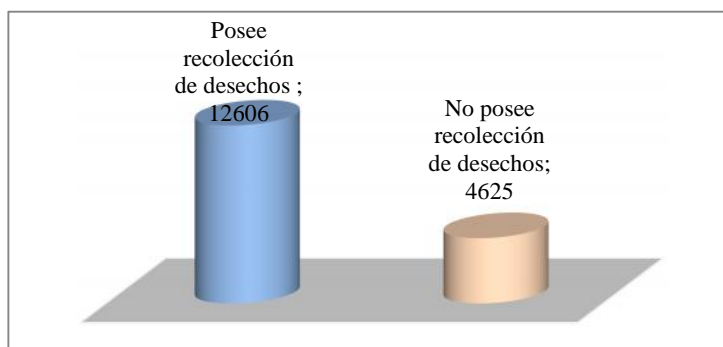


Figura 30. Viviendas con servicio de recolección de residuos sólidos en el cantón Francisco de Orellana.

Fuente: INEC, VII Censo de Población y VI de Vivienda 2010

El 73,16% de las viviendas del cantón Francisco de Orellana poseen el servicio de recolección de basura y el 26,84% no tiene acceso a este servicio. Y, al analizar los datos del área urbana y rural se obtiene que el área urbana tiene una cobertura del 92,54% y apenas el 40,59% en el área rural.

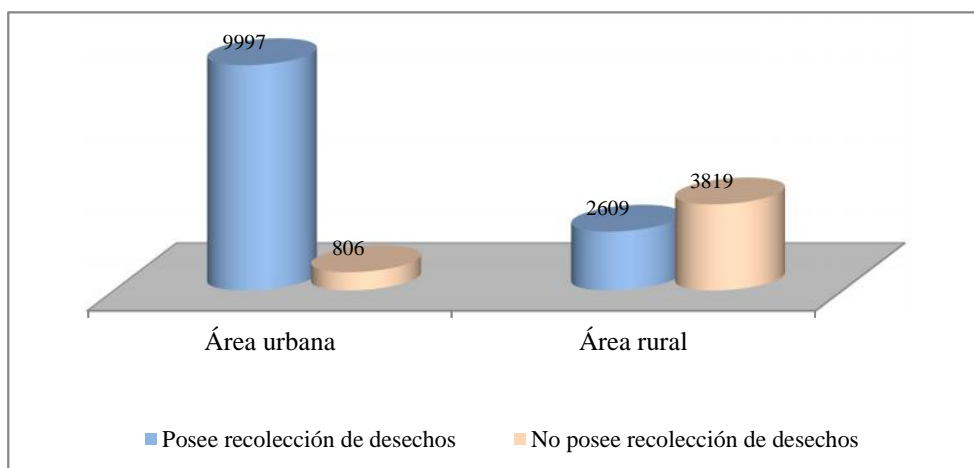


Figura 31. Viviendas con servicio de recolección de residuos sólidos en el área urbana y rural del cantón Francisco de Orellana.

Fuente: INEC, VII Censo de Población y VI de Vivienda 2010

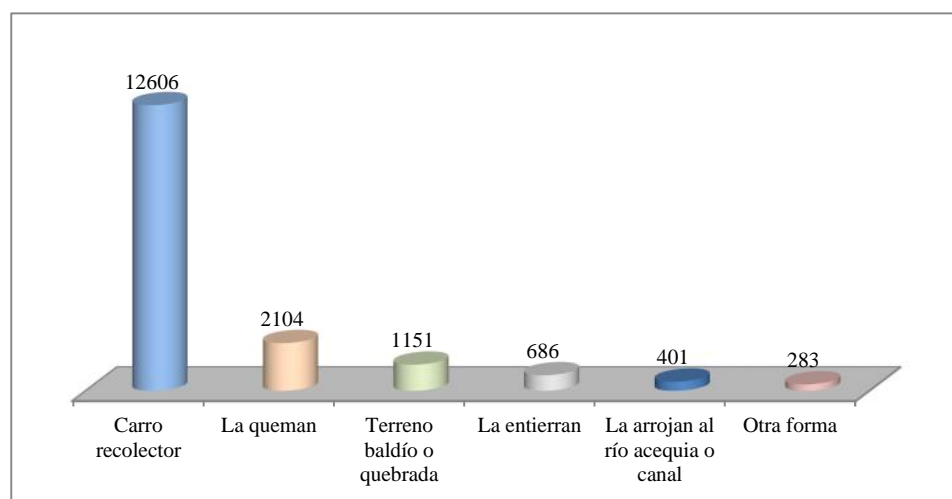


Figura 32. Eliminación de residuos sólidos en el área urbana y rural del cantón Francisco de Orellana.

Fuente: INEC, VII Censo de Población y VI de Vivienda 2010

Las familias que no poseen servicio de recolección de desechos sólidos recurren a su eliminación a través de la quema o arrojando a terrenos baldíos, ríos o acequias o enterrándola.

6.7 Educación

En el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Francisco de Orellana, en referencia al sistema educativo se menciona que:

- Existen 291 centros educativos, en su mayoría fiscales y rurales.
- Hay más centros educativos hispanos que bilingües; presenciales que a distancia.
- En mayor porcentaje los centros educativos son matutinos y especializados a la enseñanza de educación básica y bachillerato.
- Pocos son de acceso fluvial, existen más terrestres y pluridocentes.
- Puerto Francisco de Orellana, Dayuma y La Belleza son las parroquias que más centros educativos y estudiantes posee.

La infraestructura y el acceso a los servicios básicos en los centros educativos son deficientes; existe una inequidad entre las instalaciones y servicios de las escuelas urbanas de las rurales, por no decir entre escuelas privadas y las públicas. Las condiciones de la edificación y de acceso a servicios públicos son inadecuadas. Muchas de las construcciones en las comunidades han sido realizadas por las compañías petroleras, con el propósito de permitirles realizar la extracción del petróleo, atenuando los reclamos y minorizando la atención del grave peligro de que estén implantados cerca de espacios donde existan asentamientos humanos. Las construcciones rurales están en una franca desventaja, lo que sugiere la necesidad de intervenciones focalizadas para mejorar sus condiciones. Se asocia como factor primordial la infraestructura escolar con el aprendizaje, es decir, la construcción de bibliotecas, laboratorios, salas de cómputo, espacios de uso múltiple. (GADMFO, 2012).

Sin embargo, de acuerdo a la Información proporcionada por la Dirección Provincial de Educación de Orellana, la parroquia Puerto Francisco de Orellana cuenta con 41 centros educativos.

Cuadro 11

Establecimientos educativos de Puerto Francisco de Orellana

ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS DE PUERTO FRANCISCO DE ORELLANA	
TIPO	CANTIDAD
Escuelas	26
Colegios	6
Centros de Formación Artesanal y Ocupacional	5
Unidades Educativas	3
Instituto Pedagógico Superior	1
TOTAL	41

Fuente: Dirección Provincial de Educación de Orellana, enero 2015.

6.8 Salud.

La demanda de salud entre el año 2010 y 2011 ha aumentado en 10,5% anual, tal como. Por ello, se prevé que para el año 2012, las atenciones en salud superen las 300.000. Las atenciones por morbilidad de acuerdo a los grupos de edad se concentran en los adultos de 20 a 49 años de edad, seguido por los niños y niñas entre un mes a 9 años de edad en la provincia. Las principales 4 causas de morbilidad son: infecciones respiratorias agudas, parasitosis intestinal, infecciones a las vías urinarias y enfermedades diarreicas agudas, que incide entre el 36-45% de los afectados. (GADMFO, 2012)

En cuanto a las instituciones de salud asentadas en el cantón el 39,71% son públicas y el 60,29% privadas.

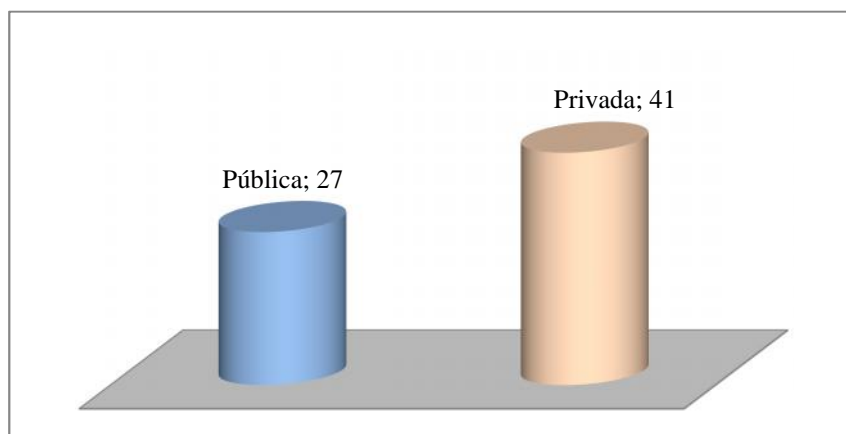


Figura 33. Establecimientos de salud en el cantón Francisco de Orellana.

Fuente: Ministerio de Salud Pública, Dirección Provincial de Orellana.

Referente al tipo de establecimientos de salud el 41,79% son Centros de salud, el 31,34% consultorios médicos, el 11,94% consultorios odontológicos, el 8,69% clínicas y el 2,99% hospitales.

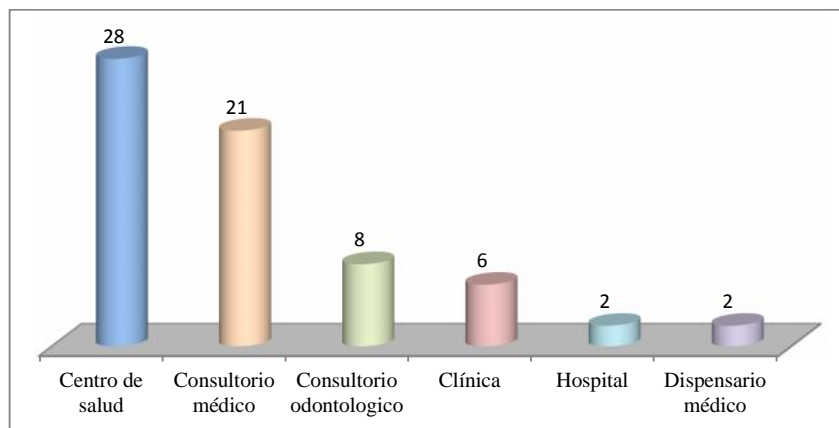


Figura 34. Tipos de establecimientos de salud en el cantón Francisco de Orellana.

Fuente: Ministerio de Salud Pública, Dirección Provincial de Orellana.

CAPÍTULO VII.

DESCRIPCIÓN DEL FUERTE MILITAR NAPO

La información proporcionada para la construcción de este Capítulo, fue proporcionada por el Jefe del Núcleo de Construcciones Teniente Coronel: Mathius Gallardo Reyes y el Sargento Darwin González, técnico del área de catastros.

7.1 Orgánico Funcional.

A continuación se presenta el Organigrama Estructural del Fuerte Militar.

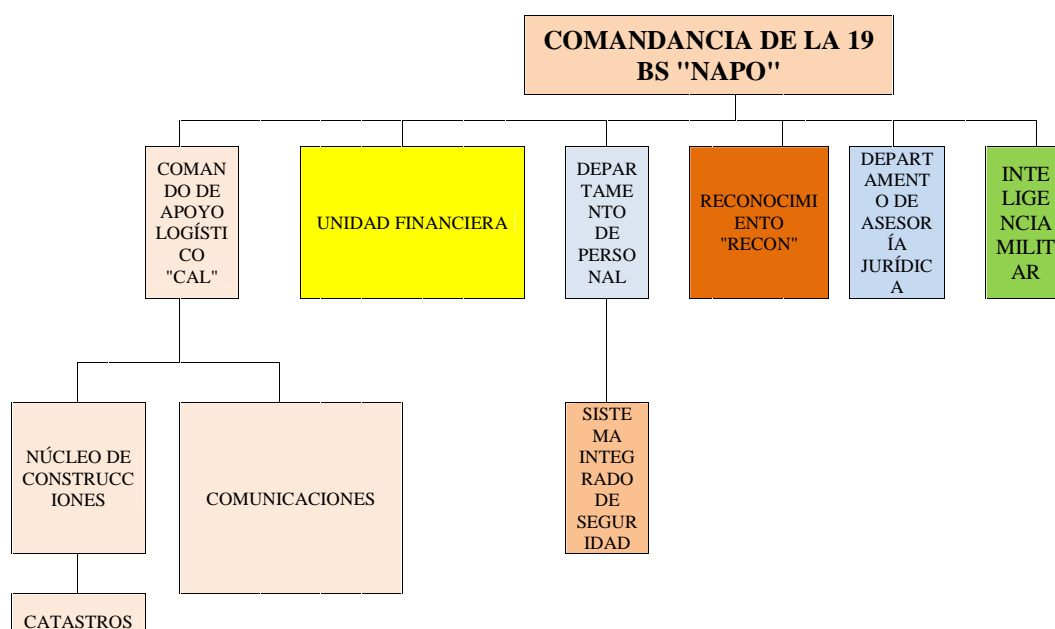


Figura 35. Organigrama estructural del Fuerte Militar Napo.

De acuerdo a la información proporcionada por el Núcleo de Construcciones y catastros, el Fuerte Militar Napo está compuesto por está conformado por 5 departamentos cuyas funciones son:

Comandancia: Dirigir, planificar, organizar, controlar y evaluar la capacidad operativa y administrativa del Fuerte Militar Napo y representar legalmente a la institución.

Comando de apoyo logístico (CAL): Da cumplimiento al orgánico y normas administrativas pertenecientes a la sección, determinar la política de conservación de los recursos materiales, llevar el control de los inventarios de bienes muebles y equipos, determinar las necesidades de equipos e instrumental en mal estado e inservible, controlar y aprovisionar los insumos materiales de todos los servicios del FMN, elaborar los índices de consumo de las dependencias, supervisar los libros de vida de la maquinaria y equipos, manejar los sistemas de adquisiciones, elaborar los informes para dar de baja equipos y materiales, elaborar y ejecutar el plan de mantenimiento de equipos y vehículos, elaborar los contratos de mantenimiento, supervisar, entregar y controlar las órdenes de movimiento vehicular y combustibles y provee movilidad por tierra y por agua.

Núcleo de construcciones: Realiza construcción y mantenimiento de toda la obra civil que demande el FMN, y mediante el área de catastros actualiza los predios de propiedad del Fuerte.

Departamento de personal: Elaborar el orgánico y normas administrativas permanentes de la sección, realizar el reclutamiento y selección del personal, realizar la clasificación y distribución de personal, ejecutar el manual de cargos, elaborar y ejecutar el plan de revaloración de cargos y funciones, elaborar y ejecutar programas de relaciones públicas y humanas, realizar el estudio de bienestar de personal, elaborar normas para prestación de servicios, remitir calificaciones anuales de desempeño del personal, ejecutar programas de relaciones humanas, elaborar calendario de licencias anuales del personal, controlar y registrar el ingreso y salida de personal.

Unidad de Reconocimiento: Es el grupo de avanzada del FMN, sus actividades están ejecutadas y planificadas directamente con la Comandancia.

Departamento de asesoría jurídica: Asesora la parte pre contractual y contractual y demás procedimientos en que vaya a intervenir el FMN. Siempre en cumplimiento a la Norma Vigente.

Unidad financiera: Planificar el presupuesto anual, distribuir las partidas presupuestarias, realizar las conciliaciones de cédulas presupuestarias, ejecutar el orgánico y normas administrativas permanentes del departamento, supervisar las actividades de la unidad de costos, llevar el sistema de control de partidas presupuestarias, gestionar y manejar la asignación presupuestaria, los sistemas de contabilidad y financiero, de legalización de facturas, ejecutar el sistema de cobros, planificar la autogestión administrativa, determinar los indicadores de análisis financiero, realizar convenios interinstitucionales, realizar conciliaciones bancarias, comprobantes de pago, cheques, liquidaciones, pago a proveedores.

7.2 Infraestructura.

El Fuerte Militar Napo ocupa una superficie aproximada de 334,94 ha, el cual posee cerramiento perimetral de malla galvanizada para su infraestructura principal está conformado por las siguientes áreas:

7.2.1 Área administrativa, Comandancia de Brigada.



Figura 36. Edificio principal, Comandancia de la Brigada 19 Napo.

Fuente: Visita de campo.
Los autores 2015/02/12

La construcción civil es de dos niveles, cuya estructura es de hormigón armado con cubierta de dura techo, el contrapiso es de hormigón recubierto por cerámica, la mampostería es de bloque enlucido y pintado. Las instalaciones sanitarias están revestidas con cerámica, las instalaciones eléctricas empotradas e instalaciones sanitarias de PVC. Las puertas exteriores son de aluminio y hierro mientras que las internas son de madera y aluminio, las ventanas son de aluminio y vidrio. La superficie es de 845 m².

En esta área laboran 50 personas, 10 oficiales y 40 voluntarios.

7.2.2 Área del Comando de Apoyo Logístico 19 Napo (CAL).

Esta área se ubica sobre una superficie de 6.100 m² y está construido con estructura metálica, cubierta de zinc y mampostería de bloque enlucido y pintado. En esta área se realizan actividades de mecánica preventiva y correctiva de vehículos militares, lubricado y lavado de vehículos, dispensador de combustibles (Bomba de combustibles). También, facilita apoyo logístico a través de la provisión de movilidad y transporte por agua y tierra, dotación de material bélico (armamento). En esta área laboran diez (10) oficiales y ochenta (80) voluntarios.



Figura 37: Áreas del CAL

Fuente: Visita de campo.
Los autores 2015/03/12

7.2.3 Área del Cuerpo de Apoyo Desarrollo y Ambiente (CADYA).

Cubre una superficie de 379.000 m² y está compuesta por cuatro (4) edificaciones de madera y zinc que sirven de vivienda para personal militar. Su función es desarrollar proyectos agropecuarios amigables con el ambiente.

El personal a cargo de este cuerpo son tres voluntarios (3) y ocho (8) conscriptos.



Figura 38: Área del CADYA

Fuente: Visita de campo.
Los autores 2015/03/13

7.2.4 Área del Núcleo de Construcciones.

Cubre una superficie de 247,6 m², realiza labores de construcción y mantenimiento de la obra civil del Fuerte Militar y actualiza los catastros de los predios existentes.

Aquí, laboran 15 personas 11 militares y 4 civiles.



Figura 39: Área del Núcleo de construcciones.

Fuente: Visita de campo.
Los autores 2015/03/13

7.2.5 Área del Escuadrón Aéreo GAE 3/44 "Pastaza".

Orgánicamente no depende de la Comandancia del Fuerte Militar, sin embargo realiza sus operaciones en las instalaciones del Fuerte. El GAE tiene una superficie de 5.852 m² y laboran 30 personas.

Es importante mencionar que las actividades de mantenimiento de equipos son realizados en los talleres de la Brigada aérea en la ciudad de Quito.



Figura 40: Área del GAE.

Fuente: Visita de campo
Los autores 2015/03/13

7.2.6 Área de la Escuela de Selva y Contrainsurgencia (ESCIE).

Esta dependencia al igual que el GAE no responde orgánicamente a la Comandancia del Fuerte Militar, únicamente ocupa parte del área física del Fuerte cubre una superficie de 225 m². Además, esta Escuela administra el lugar conocido como Shangrila que ocupa una superficie de 732,39 ha. Aquí laboran 15 oficiales y 150 voluntarios.



Figura 41: Área del ESCIE.

Fuente: Visita de campo
Los autores 2015/03/13

7.2.7 Área de la Dirección de Reconocimiento (RECON).

Esta área cubre una superficie de 3.173 m² y realiza labores de reconocimiento en campo, es decir funciona como grupo de avanzada en las operaciones realizadas por el Fuerte Militar.



Figura 42: Área del RECON.

Fuente: Visita de campo
Los autores 2015/03/13

7.2.8 Área del Sistema Integrado de Seguridad.

Esta área se ubica sobre una superficie de 250 m² y realiza labores de prevención integrada de riesgos a través de capacitaciones en temas de: Seguridad industrial, salud ocupacional y gestión ambiental. Aquí laboran dos personas.

7.2.9 Área para residencia de Oficiales.

Esta área posee dos bloques de viviendas, la primera cubre una superficie de 11.800 m² y está compuesta por 14 edificaciones de una sola planta, su estructura es de hormigón armado, mampostería de bloque enlucido y pintado y cubierta de zinc. En cada edificación habitan dos familias. Además, posee espacios verdes y recipientes plásticos para depósito de desechos sólidos.

El segundo bloque está compuesto por 6 edificaciones de dos plantas, construido sobre una superficie de 4.400 m², su estructura es de hormigón armado, cubierta de losa, mampostería de bloque e instalaciones eléctricas y sanitarias empotradas. En cada edificación habitan 4 familias.



Figura 43: Área de residencia de oficiales.

Fuente: Visita de campo.
Los autores 2015/03/12

7.2.10 Área de residencia del personal voluntario (Vivienda Fiscal).

Está área cubre una superficie de 28.400 m² ha y está compuesta por: cincuenta (50) edificaciones de una sola planta, construidas en estructura de hormigón armado, mampostería de bloque enlucido y pintado y cubierta de zinc, en cada edificación habitan dos familias.

Además, existen 11 edificaciones de dos plantas y una edificación de 4 plantas, las cuales están habitadas por 64 familias. Los materiales de construcción son estructura de hormigón armado, mampostería de bloque enlucido y cubierta de losa.

En estas edificaciones las instalaciones eléctricas son empotradas y las instalaciones sanitarias son de PVC.



Figura 44: Área de residencia de voluntarios.

Fuente: Visita de campo.
Los autores 2015/03/12

7.2.11 Área del generador eléctrico.

El área del generador cubre una superficie de 15 m² y su obra civil es de hormigón armado con cubierta de duratecho (zinc), mampostería de bloque enlucido y pintado, puertas metálicas.

El generador es de marca Caterpillar, con una capacidad base de 400 kw. El combustible que utiliza es Diesel y únicamente entra en función cuando hay suspensión del servicio de energía eléctrica de la red pública.



Figura 45: Área del generador eléctrico.

Fuente: Visita de campo.
Los autores 2015/03/12

7.2.12 Área de prácticas de tiro.

Cubre una superficie de 7.200 m² y está destinado a la realización de prácticas de tiro con armas de fuego por parte del personal militar.



Figura 46: Área de práctica de tiro.

Fuente: Visita de campo.
Los autores 2015/03/13

7.2.13 Área de Bunkers (Almacenamiento de explosivos)

Esta área está administrada por el CAL y posee restricciones de acceso, esto en virtud de seguridad y estrategia militar. Sin embargo de la información proporcionada se puede mencionar que esta cubre una superficie de 8.200 m², y está compuesta por polvorines superficiales, cerramiento perimetral y guardianía las 24 horas del día.



Figura 47: Área de almacenamiento de explosivos.

Fuente: Visita de campo.
Los autores 2015/03/15

7.2.14 Área de plantas de tratamiento de aguas residuales (digestores).

De acuerdo al levantamiento de puntos GPS realizado, estos digestores ocupan una de 400 m² cada uno. El sistema de tratamiento se basa en el principio de digestión anaerobia.



Figura 48: Digestores de aguas residuales.

Fuente: Visita de campo.
Los autores 2015/04/11

7.2.15 Planta de tratamiento de agua.

El Fuerte Militar 19 Napo, cuenta con su propia planta de tratamiento de agua (no potable), la cual es captada desde el Río Napo mediante bombas de succión. Esta planta tiene una superficie de 1.104 m². Además, posee cerramiento perimetral. La capacidad de almacenamiento de esta planta es de 180 m³ de agua tratada.



Figura 49: Planta de tratamiento de agua potable.

Fuente: Visita de campo.
Los autores 2015/04/11

7.2.16 Área de cocina, panadería y lavandería.

Esta área permite el abastecimiento de alimentos para el personal militar y la provisión del servicio de lavandería de ropa. Su superficie es de 3.082 m² incluye área de parqueo y depósitos de desechos sólidos.



Figura 50: Área de cocina, panadería y lavandería.

Fuente: Visita de campo.
Los autores 2015/04/11

7.2.17 Área de almacenamiento temporal de desechos sólidos.

No existe un área específica común para el almacenamiento temporal de los desechos sólidos comunes, por lo que se encuentran pequeños espacios distribuidos por las áreas donde existe mayor afluencia de personas.



Figura 51: Áreas de almacenamiento temporal de desechos sólidos comunes.

Fuente: Visita de campo.
Los autores 2015/04/15

7.2.18 Área de prevención y control.

Se ubica al ingreso de las instalaciones y se abarca una superficie de 40 m², sus funciones son controlar el ingreso y salida de personal militar y civil. Aquí laboran 1 oficial y 3 voluntarios.



Figura 52: Área de prevención.

Fuente: Visita de campo.
Los autores 2015/03/15

7.2.19 Área de hangares.

Está área abarca una superficie 16.297 m² y está construida sobre estructura metálica, cubierta de zinc, piso de concreto en un 50% y 50% con piedra triturada. Además, cuenta con cerramiento perimetral y es utilizada para almacenamiento y parqueo de vehículos militares.



Figura 53: Area de hangares.

Fuente: Visita de campo.
Los autores 2015/03/15

7.2.20 Entorno.

No existen construcciones para vivienda familiar aledañas y su vía de acceso se realiza por la Vía Auca (km 1) la cual es de primer orden. En la mayor parte del área se puede observar la presencia de remanentes de bosque secundario con

presencia abundante de especies heliófilas como balsa *Ochroma lagopus* y Guarumo *Cecropia sp.* Igualmente, existe la presencia de campamentos de compañías petroleras.

7.3 Gestión interna de desechos sólidos y líquidos.

El Fuerte Militar Napo, alberga aproximadamente a 800 personas entre civiles y militares, esta operación genera los siguientes desechos:

Cuadro 12

Desechos del Fuerte Militar Napo.

TIPO DE DESECHOS	ITEM	ALMACENAMIENTO TEMPORAL/TRATAMIENTO
Sólidos comunes	Papeles de oficina	Color recipiente no específico
	Envolturas varias/ plásticas y papel	
	Envases plásticos	
	Cartones	
	Restos de alimentos	
Líquidos	Aguas servidas	No hay tratamiento
	Aguas aceitosas con hidrocarburos	
	Aceites quemados de vehículos	

Fuente: Trabajo de campo

La Gestión de desechos sólidos, principalmente es realizada mediante fundas de varios colores y depositados en tachos plásticos de color azul.

Las actividades incluyen la generación de desechos, recolección, movimiento interno, almacenamiento y entrega de los residuos al servicio de recolección por parte del Municipio de Puerto Francisco de Orellana.

7.3.1 Manejo de los desechos sólidos.

7.3.1.1 Clasificación y separación en la fuente

Los desechos no son clasificados y separados inmediatamente después de su generación, es decir, en el mismo lugar en el que se originan.

7.3.1.2 Almacenamiento.

Almacenamiento inicial o primario: Se efectúa en el lugar de origen o generación de los residuos como viviendas y oficinas.

Almacenamiento temporal: Este se realiza en diferentes espacios ubicados en puntos de mayor afluencia de personas, los cuales están techados y no contienen tachos estandarizados o que cumplan la norma ambiental vigente.

Disposición final: Los desechos con recolectados por funcionarios del Gobierno Municipal de Puerto Francisco de Orellana. El cual posee recorrido con carros recolectores en horario de lunes a viernes de 06 a 08 horas am.

Únicamente, en el área de vivienda de oficiales se realiza el reciclaje de papel y cartón, botellas plásticas. Los cuales son dispuestos en el área de desechos y posteriormente son entregados a la Asociación de Recicladores de Orellana (ARO).

7.4 Servicios Básicos Del Fuerte Militar.

Los servicios básicos con que cuenta el Fuerte son: Luz eléctrica, alcantarillado sanitario interno, el cual no está conectado a la red municipal, por lo que posee dos plantas de tratamiento de aguas residuales y una vez tratadas son descargadas al río Napo. También posee servicio de telefonía y TV cable.

El servicio de agua esta abastecido por la planta de tratamiento de propiedad del mismo fuerte.

7.5 Análisis de riesgos.

El análisis de riesgos permite determinar el grado de afectación en relación con los eventos de carácter técnico, accidental y/o humano, el cual junto a medidas preventivas permiten atender eventualidades.

7.5.1 Riesgos operacionales.

Para determinar la gravedad del impacto de los riesgos operacionales que se pueden presentar durante las actividades del Fuerte militar, se utilizó la matriz de riesgos descrita en el documento Análisis proactivo de riesgos (Saliente, 2010) adaptada al Fuerte. Esta matriz se basa en su probabilidad de aparición y su gravedad.

Cuadro 13

Matriz proactiva de riesgos operacionales.

RIESGO OPERACIONAL	APARICIÓN	GRAVEDAD	VALOR DEL RIESGO	NIVEL DEL RIESGO	APARICIÓN	GRAVEDAD DEL IMPACTO					
						Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	
						1	2	3	4	5	
Manejo de desechos sólidos y líquidos	3	4	12	Medio	Muy alta > 100 días al año	5	5	10	15	20	25
Manejo de vehículos motorizados	1	1	1	Muy bajo	Alta >10<100 días al año	4	4	8	12	16	20
Manejo de equipos eléctricos y electrónicos	1	1	1	Muy bajo	Media < 10 veces al año	3	3	6	9	12	15
					Baja 1 vez al año	2	2	4	6	8	10
					Muy baja < 1 vez al año	1	1	2	3	4	5
					Requiere medidas preventiva urgentes						
					Requiere medidas preventivas obligatorias						
					Mantener variables controladas						
					Se debe vigilar aunque no requiere medidas preventivas de partida						

El Fuerte presenta riesgos de valoración media en la operación de manejo de desechos sólidos y líquidos, por lo que se requiere implementar medidas preventivas

obligatorias. Además, los riesgos por manejo de vehículos motorizados y equipos eléctricos y electrónicos son muy bajos.

7.5.2 Riesgos naturales

Para determinar los riesgos por inundación, sismos y deslizamientos, se empleó los mapas de riesgos naturales publicados por la Dirección de Gestión de Riesgos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Francisco de Orellana.

De acuerdo a la Dirección de Gestión de Riesgos del Municipio de Orellana, el principal riesgo para el Fuerte Militar es por inundaciones, ya que donde se asienta la mayoría de infraestructuras operacionales se encuentra en la zona considerada como: Peligro Bajo Zonas Inundables por lluvia.

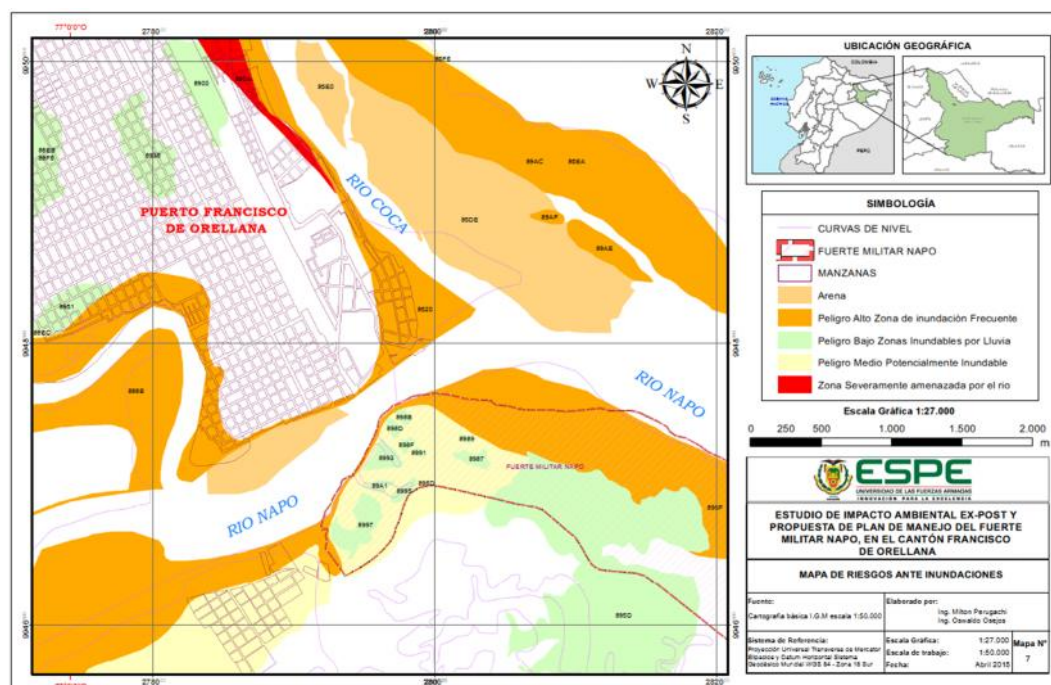


Figura 54. Riesgo por inundación.

Fuente: DGR- GADMFO, 2015

CAPÍTULO VIII

IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

8.1 Identificación de acciones.

Se examinaron las acciones que se realizan durante el funcionamiento del Fuerte, de las cuales se seleccionaron aquellas que pueden causar algún tipo de alteración a su entorno sea de forma positiva o negativa.

Cuadro 14

Actividades identificadas que pueden causar alteración al entorno.

ÍTEM	ACTIVIDADES DE LA FASE DE OPERACIÓN
1	Operación de la Cocina
2	Operación del taller mecánico del CAL 19 Napo
3	Operación de la GAE
4	Operación de instalaciones administrativas
5	Operación del hangar
6	Operación de generador eléctrico de emergencia
7	Tratamiento de aguas residuales
8	Almacenamiento de desechos peligrosos y no peligrosos
9	Ingreso de vehículos por la prevención
10	Control de tenencia de armas
11	Control de fronteras
12	Apoyo en tareas de evacuación y rescate durante desastres naturales
13	Acción cívica
14	Ocupación Vivienda fiscal

Fuente: Trabajo de campo.

Igualmente, en el Cuadro 17 de presentan los factores ambientales identificados que pueden recibir impactos.

Cuadro 15

Factores ambientales susceptibles de recibir impactos.

MEDIO AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR
ABIÓTICO - FÍSICO	SUELO	Calidad del suelo
	AGUA	Calidad de agua
	AIRE	Calidad del aire
PAISAJE	PAISAJE	Vistas puntuales
BIÓTICOS	FLORA	Cobertura vegetal
	FAUNA	Diversidad y abundancia
SOCIOECONÓMICO	ECONÓMICO	Empleo directo e indirecto
	SOCIAL	Seguridad y salud laboral Seguridad y salud pública
SOCIOCULTURAL	CULTURAL	Costumbres y tradiciones
		Relaciones interculturales

Fuente: trabajo de campo

8.2 Calificación y cuantificación de Impactos

Una vez definido las características del Fuerte militar y las áreas con mayor sensibilidad, el siguiente paso fue identificar y evaluar las interrelaciones que ocurren entre las principales actividades desarrolladas por el Fuerte con los componentes del medio natural, socioeconómico y cultural.

Determinados los impactos ambientales positivos y negativos, se procedió a la calificación cuantitativa de los mismos. Su determinación sobre los componentes ambientales fue realizada mediante la asignación de rangos numéricos a cada criterio de calificación de impactos, los cuales se muestran en el Cuadro 16.

Cuadro 16

Criterios y rangos de calificación de impactos ambientales de acuerdo a la fórmula de importancia.

CRITERIO	ABREVIATURA	RANGO DEL CRITERIO	VALORACIÓN
Carácter	C	Positivo	+
		Negativo	-
Intensidad	I	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
Extensión	EX	Puntual	1
		Local	2
		Extensa	4
Momento	MO	Largo plazo	1
		Mediano plazo	2
		Inmediato	4
Persistencia	PS	Fugaz	1
		Temporal	2
		Permanente	4
Sinergia	Si	Sin sinergismo	1
		Sinérgico	2
		Irregular	1
Periodicidad	PR	Periódico	2
		Continuo	4
		Simple	1
Acumulación	AC	Acumulativo	2
		Indirecto	1
Efecto	EF	Directo	4
		Reversible corto plazo	1
Reversibilidad	RV	Reversible mediano y/o largo plazo	2
		Irreversible	4
		Inmediato/corto plazo	1
Recuperabilidad	RC	Largo plazo/Mitigable	2
		Irrecuperable	4

Fuente: (Conesa, 2003)

8.3 Importancia de Impactos.

La Importancia de los Impactos fue obtenida mediante la aplicación de la siguiente ecuación:

Ecuación 1

Importancia del Impacto.

$$IMP = +/-C (3I+2EX+MO+PS+SI+PR+AC+EF+RV+RC)$$

Donde:

IMP	=	Importancia del Impacto Ambiental
C	=	Carácter
I	=	Intensidad
EX	=	Extensión
MO	=	Momento
PS	=	Persistencia
Si	=	Sinergia
PR	=	Periodicidad
AC	=	Acumulación
EF	=	Efecto
RV	=	Reversibilidad
RC	=	Recuperabilidad

8.4 Valoración y Categorización de Impactos Ambientales

La categorización de los impactos fue realizada mediante la escala que se describe en el Cuadro 17.

Cuadro 17

Categorías de Importancia de Impacto Ambiental.

CATEGORÍA	RANGO IMP. IA.	CARACTERÍSTICAS
LEVE	13-22	Es la carencia de impacto o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesita prácticas mitigadoras.
MODERADO	23-32	La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples
SEVERO	33-42	La magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un período de tiempo dilatado.
CRÍTICO	43-52	La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación.
POSITIVO		

Fuente: Conesa, 2003

Cuadro 18

Matriz de interacción de Impactos Ambientales.

ÍTEM	ACTIVIDADES DE LA FASE DE OPERACIÓN	COMPONENTES AMBIENTALES															TOTAL DE INTERACCIONES				
		AIRE			AGUA		SUELO		PAISAJE	FLORA	FAUNA	SOCIAL			ECONÓMICO			CULTURAL			
		Calidad del Aire	Olores	Ruido	Calidad del agua	Aguas superficiales	Desechos sólidos no peligrosos	Vibraciones	Urbano/rural	Cobertura Vegetal	Diversidad de fauna	Seguridad y salud laboral	Seguridad y salud pública	Molestias a la comunidad	Bienestar de la comunidad	Generación de empleo	Comercio	Costumbres y tradiciones	Creencias locales	Relaciones interculturales	
1	Operación de la Cocina		X		X	X	X					X				X	X				7
2	Operación del taller mecánico del CAL 19 Napo	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X			X					11
3	Operación de la GAE			X								X									2
4	Operación de instalaciones administrativas				X		X		X			X				X					5
5	Operación del hangar			X			X	X	X			X	X			X					7
6	Operación de generador eléctrico de emergencia	X	X	X			X	X	X		X	X	X								9
7	Tratamiento de aguas residuales		X		X	X			X		X	X	X	X							8
8	Almacenamiento de desechos peligrosos y no peligrosos		X		X	X	X		X			X	X					X			8
9	Ingreso de vehículos por la prevención	X		X			X	X	X		X										6
10	Control de tenencia de armas														X						1
11	Control de fronteras														X						1
12	Apoyo en tareas de evacuación y rescate durante desastres												X		X						2
13	Acción cívica														X			X		X	3
14	Ocupación Vivienda fiscal														X	X				X	3
TOTAL DE INTERACCIONES																					73

Cuadro 19**Matriz de evaluación y categorización de impactos.**

ITEM	ACTIVIDADES DE LA FASE DE OPERACIÓN	CARÁCTER	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	SINERGIA	PERIODICIDAD	ACUMULACIÓN	EFECTO	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	VALORACIÓN DE IMPORTANCIA (IMP)	CARACTERIZACIÓN
1	Operación de la Cocina	-	2	1	4	2	1	4	1	4	1	1	-26	MODERADO
2	Operación del taller mecánico del CAL 19 Napo	-	4	1	4	2	2	2	2	4	2	4	-36	SEVERO
3	Operación de la GAE	-	2	2	2	2	1	1	1	4	1	1	-23	MODERADO
4	Operación de instalaciones administrativas	-	1	1	1	2	1	4	1	4	1	1	-20	MODERADO
5	Operación del hangar	-	1	1	2	2	1	4	1	4	1	1	-21	LEVE
6	Operación de generador eléctrico de emergencia	-	2	1	2	2	1	1	1	4	1	1	-21	LEVE
7	Tratamiento de aguas residuales	-	4	4	4	4	1	4	1	2	2	2	-40	SEVERO
8	Almacenamiento de desechos peligrosos y no peligrosos	-	2	2	4	2	2	4	2	4	1	1	-30	MODERADO
9	Ingreso de vehículos por la prevención	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	-20	LEVE
10	Control de tenencia de armas	+	4	4	1	2	2	1	1	4	4	8	43	POSITIVO
11	Control de fronteras	+	4	4	1	4	2	1	1	4	4	8	45	POSITIVO
12	Apoyo en tareas de evacuación y rescate durante desastres naturales	+	4	4	4	2	2	1	1	4	4	8	46	POSITIVO
13	Acción cívica	+	4	2	4	1	2	2	1	4	4	8	42	POSITIVO
14	Ocupación Vivienda fiscal	+	4	2	4	1	2	2	1	4	4	8	42	POSITIVO

8.5 Resultados de la valoración de impactos ambientales.

Del análisis de Impacto Ambiental, en la etapa de operación del fuerte militar, se han identificado 14 actividades con potencial de causar efectos ambientales sobre el medio. De acuerdo con la matriz de interacción de impactos ambientales expuesta en el Cuadro 19, existen 73 interacciones causa – efecto, entre las actividades del Fuerte Militar Napo y los diferentes componentes del medio, independientemente si se tratan de afectaciones positivas o negativas.

Por otra parte la matriz de evaluación y categorización de impactos ambientales determina la importancia o grado de afectación de las actividades del Fuerte Militar Napo sobre el medio. En cada una de las situaciones se examinan los impactos ambientales negativos y positivos más relevantes.

Una vez realizada la valoración de impactos ambientales, se determina que el factor ambiental mayormente afectado es el recurso agua, cuyo valor de importancia del impacto asciende a -36 y -40 , que se ubican en la categoría de IMPACTO AMBIENTAL SEVERO, este hecho se atribuye principalmente a la generación de aguas residuales domésticas originadas en las diferentes dependencias del Fuerte y las aguas residuales industriales generadas en los talleres del Comando de Apoyo Logístico (CAL N° 19), que representan el 14% del total de impactos evaluados.

Del total de los impactos categorizados en la Matriz de evaluación y categorización de impactos ambientales (Cuadro 20), los IMPACTOS AMBIENTALES MODERADOS representa el 29%. Este tipo de afectaciones se genera principalmente en las actividades de Operación de la Cocina, Operación de la GAE, Operación de instalaciones administrativas y Almacenamiento de desechos peligrosos y no peligrosos. De igual manera los IMPACTOS AMBIENTALES LEVES se generan en las actividades de operación de: hangar, generador eléctrico de emergencia e ingreso de vehículos por la prevención, representando el 21%.

Por otra parte, la evaluación determina la existencia de **IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS** que representa el 36% del total de los impactos evaluados; este hecho se debe a que las actividades de servicio como: Control de tenencia de armas, control de fronteras, apoyo en tareas de evacuación y rescate durante desastres naturales, la acción cívica (participación en desfiles cívicos de festividades locales y regionales) y la facilitación de vivienda fiscal para sus trabajadores. En general, se puede mencionar que los factores afectados positivamente son los componentes social, económico y cultural.

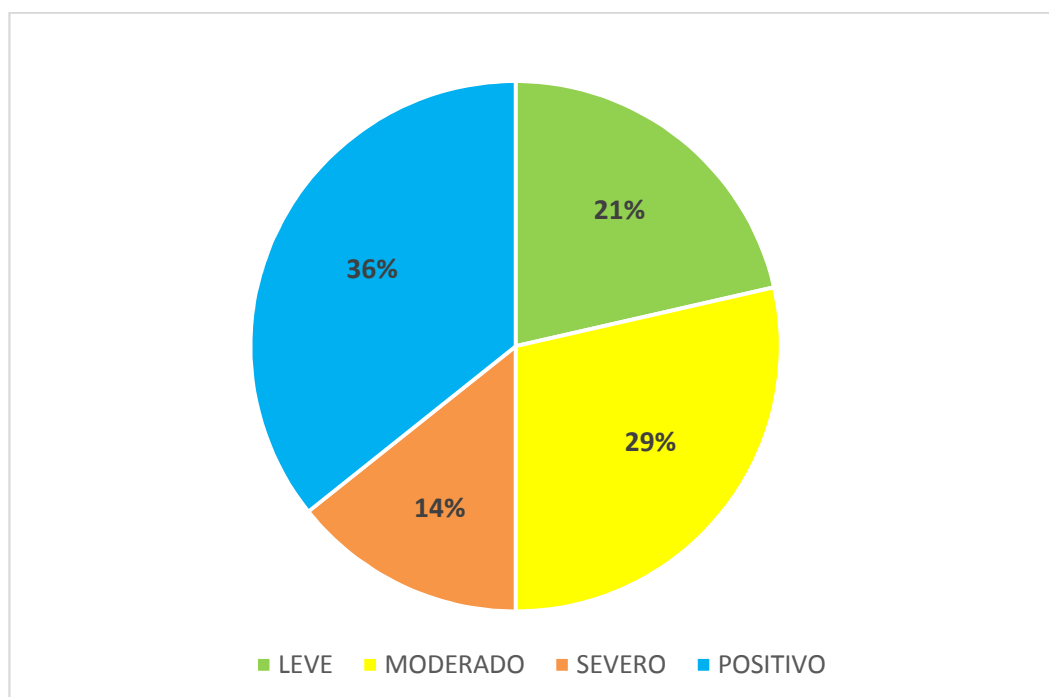


Figura 55: Síntesis de los impactos ambientales.

Fuente y elaboración: Los autores.

CAPÍTULO IX

DETERMINACIÓN DE HALLAZGOS DE CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES.

Para determinar las conformidades y no Conformidades se utilizaron los criterios del glosario de términos del Sistema Único de Manejo Ambiental (MAE, 2015) adaptados a la condición de Estudio de Impacto Ambiental Ex-post.

Cuadro 20

Categorización de Conformidades y no conformidades

HALLAZGO	SIGLA	DEFINICIÓN	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
No conformidad mayor	NC+	Implica una falta grave frente al Plan de Manejo Ambiental y/o Leyes Aplicables. Una calificación de NC+ puede ser aplicada también cuando se produzcan repeticiones periódicas de no conformidades menores	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-	Implica una falta leve frente al Plan de Manejo Ambiental y/o leyes aplicables, dentro de los siguientes criterios	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
Conformidad	C	Cuando se cumple las disposiciones establecidas en la legislación ambiental aplicable vigente.	


Fuente: Acuerdo Ministerial N° 028, del MAE 13 de febrero del 2015.

9.1 Matriz de evaluación de conformidades.

Se evalúa el grado de cumplimiento de la legislación ambiental vigente y se adjuntan medios de verificación que demuestran el cumplimiento como: informe de análisis físico-químico, actas firmadas, registros, documentos, procedimientos, equipos, fotografías, etc.)

Cuadro 21



Matriz de evaluación de Conformidades del Fuerte Militar Napo (FMN)


N°	Art.	Descripción Cuerpo Legal	Cumplimiento				Observaciones / Medios de verificación
			NC+	NC-	C	N/A	
LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL							
1	Art. 20	Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.					El FMN no cuenta con la Licencia Ambiental
2	Art. 21	Establece que los sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base, evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgos, planes de manejo, planes de manejo de riesgo, sistemas de monitoreo, planes de contingencia y mitigación, auditorías ambientales y planes de abandono.					El FMN no dispone de Plan de Manejo Ambiental o guía de Buenas prácticas ambientales.
LEY DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN							
3	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 del Ministerio de Salud, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia”.					La fuente fija identificada es un generador a diésel, el cual funciona ocasionalmente en el caso de cortes de energía desde la red pública. Además, cumple con lo establecido en las normas técnicas.
4	Art. 6	Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna y a las propiedades.					El sistema de tratamiento de aguas residuales que dispone el Fuerte no se encuentra en funcionamiento por lo que sus descargas no cumple con lo establecido en el presente Artículo.  Figura 56: Planta de tratamiento colapsada. Fuente: Visita de campo. Los autores: 2015/04/11
5	Art. 10	Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y relaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, fauna, los recursos naturales y otros bienes.					Las áreas de almacenamiento de desechos sólidos emiten lixiviados directamente al suelo ya que no cuenta con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos de los lixiviados. Los líquidos contaminados con hidrocarburos provenientes del área de lavado y lubricado de vehículos adscritos al CAL, son eliminados a través del suelo.



Continua 

						 <p>Figura 57: Eliminación de aguas con hidrocarburos a través del suelo.</p> <p>Fuente: Visita de campo. Los autores: 2015/04/11</p>
<p>LIBRO VI DEL TULSMA, REFORMADO POR EL ACUERDO MINISTERIAL 028, DEL 13 DE FEBRERO DEL 2015. TÍTULO III, DEL SISTEMA ÚNICO DE MANEJO AMBIENTAL, CAPÍTULO I, RÉGIMEN INSTITUCIONAL.</p>						
6	Art. 6	Toda obra, actividad o proyecto nuevo y toda ampliación o modificación de los mismos que pueda causar impacto ambiental, deberá someterse al Sistema Único de Manejo Ambiental de acuerdo con lo que establece la legislación aplicable, este Libro y la normativa administrativa y técnica expedida para el efecto.				<p>El Fuerte Militar no se ha sometido al SUIA "Regularización Ambiental"</p>
<p>CAPÍTULO VI GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS, Y DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES. SECCIÓN I GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y/O DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS</p>						
7		<p>Del generador:</p> <p>a) Tener la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección, llevados a puntos verdes o depositados en sitios autorizados que determine la autoridad competente.</p>				<p>Se evidencia que no existe responsabilidad hasta el momento de ser entregados los desechos.</p>  <p>Figura 58: Inadecuado manejo de desechos sólidos.</p> <p>Fuente: Visita de campo. Los autores: 2015/04/11</p>
8	Art. 64	c) Realizar separación y clasificación en la fuente conforme lo establecido en las normas específicas.				<p>En las villas de los voluntarios no se realizan proceso de separación o clasificación.</p>  <p>Figura 59: Desechos sin proceso de separación o clasificación.</p> <p>Fuente: Visita de campo. Los autores: 2015/04/11</p>
9		d) Almacenar temporalmente los residuos en condiciones técnicas establecidas en la normativa emitida por la Autoridad				<p>En el área de Villas de voluntarios y CAL el almacenamiento temporal de</p>

		Ambiental Nacional.				<p>desechos no cumple con lo establecido en esta norma.</p>  <p>Figura 60: Almacenamiento temporal de desechos sólidos inadecuado.</p> <p>Fuente: Visita de campo. Los autores: 2015/04/11</p>
10	Art. 66	El generador de residuos sólidos no peligrosos está en la obligación de realizar la separación en la fuente, clasificando los mismos en función del Plan Integral de Gestión de Residuos, conforme lo establecido en la normativa ambiental aplicable.				<p>En el área de las villas de los voluntarios no se realizan proceso de separación en la fuente.</p>
11	Art. 67	a) Los residuos sólidos no peligrosos se deberán disponer temporalmente en recipientes o contenedores cerrados (con tapa), identificados, clasificados, en orden y de ser posible con una funda plástica en su interior.				<p>Los recipientes contenedores de desechos no están cerrados, no poseen identificación y pueden constituir foca de infección para la fauna silvestre</p>  <p>Figura 61: Recipiente de desechos sin identificación y sin tapa.</p> <p>Fuente: Visita de campo. Los autores: 2015/04/11</p>
CAPÍTULO VI GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS, Y DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES. SECCIÓN II GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES.						
12	Art. 93	c) Obtener obligatoriamente el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales ante la Autoridad Ambiental Nacional o las Autoridades Ambientales de Aplicación responsable, para lo cual la Autoridad Ambiental Nacional establecerá los procedimientos aprobatorios respectivos mediante Acuerdo Ministerial y en conformidad a las disposiciones en este Capítulo. El registro será emitido por punto de generación de desechos peligrosos y/o especiales. Se emitirá un sólo registro para el caso exclusivo de una actividad productiva que abarque varios puntos donde la generación de desechos peligrosos y/o especiales es mínima, de acuerdo al procedimiento establecido en la norma legal respectiva.				<p>El Fuerte militar no posee el registro de generados de desechos peligrosos, caso específico aceites quemados generados en el CAL 19 Napo.</p>
13		e) Disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para realizar el almacenamiento de los desechos peligrosos y/o especiales, con accesibilidad a los vehículos que vayan a realizar el traslado de los mismos;				<p>El área de Lavado y lubricado de vehículos del CAL no posee instalaciones técnicamente construidas.</p>




					 <p>Figura 62: Almacenamiento de aceites quemados.</p> <p>Fuente: Visita de campo. Los autores: 2015/04/11</p>
14		f) Identificar y/o caracterizar los desechos peligrosos y/o especiales generados, de acuerdo a la norma técnica aplicable;			<p>Los residuos contaminados generados en el área de lavado y lubricado de vehículos adscrita al CAL, no cumple con lo estipulado en esta norma.</p>  <p>Figura 63: Almacenamiento de desechos sólidos contaminados.</p> <p>Fuente: Visita de campo. Los autores: 2015/04/11</p>
15		g) Realizar la entrega de los desechos peligrosos y/o especiales para su adecuado manejo, únicamente a personas naturales o jurídicas que cuenten con la regularización ambiental correspondiente emitida por la Autoridad Ambiental Nacional o por la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable.			<p>Los aceites quemados no son entregados a gestores ambientales calificados.</p>
16		h) Para el caso de almacenamiento de desechos líquidos, el sitio debe contar con cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del 110% del contenedor de mayor capacidad, además deben contar con trincheras o canaletas para conducir derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado.			<p>El área de Lavado y lubricado de vehículos del CAL no posee cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames.</p>  <p>Figura 64: Almacenamiento de aceites quemados.</p> <p>Fuente: Visita de campo. Los autores: 2015/04/11</p>
17	Art. 98	i) Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles;			<p>El área de almacenamiento de aceites quemados no cuenta con la respectiva señalización.</p>
18		j) Contar con sistemas de extinción contra incendios. En el caso de hidrantes, estos deberán mantener una presión mínima de 6kg/cm2 durante 15 minutos; y,			<p>El área de almacenamiento cuenta con extintores de incendios.</p>  <p>Figura 65: Extintor del área de almacenamiento de desechos</p>



							peligrosos en el CAL. Fuente: Visita de campo. Los autores: 2015/04/11
ANEXO 1 DEL LIBRO VI DEL TULSMA: NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES AL RECURSO AGUA NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES: RECURSO AGUA: Normas generales para descarga de efluentes a cuerpos de agua dulce							
19	Norma: 5.2.4 .10	Las aguas residuales que no cumplan, con los parámetros de descarga establecidos en esta Norma, deberán ser tratadas adecuadamente, sea cual fuere su origen: público o privado. Los sistemas de tratamiento deben contar con un plan de contingencias frente a cualquier situación que afecte su eficiencia.					El FMN no cuenta con un plan de contingencias para el sistema de tratamiento de aguas.
20	Norma: 5.2.4 .11	Se prohíbe la descarga de residuos líquidos sin tratar hacia los cuerpos receptores, canales de conducción de agua a embalses, canales de riego o canales de drenaje pluvial, provenientes del lavado y/o mantenimiento de vehículos aéreos y terrestres, así como el de aplicadores manuales y aéreos, recipientes, empaques y envases que contengan o hayan contenido agroquímicos u otras sustancias tóxicas.					El Fuerte Militar emite efluentes sin tratar debido al mal estado de la planta de tratamiento.  Figura 66: Planta de tratamiento de aguas servidas sin mantenimiento. Fuente: Visita de campo. Los autores: 2015/04/11
ANEXO 2 DEL LIBRO VI DEL TULSMA: NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS.							
21	Norma 4.2.1	Sobre las actividades generadoras de desechos sólidos no peligrosos: Toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos, deberá implementar una política de reciclaje o reúso de los desechos. Si el reciclaje o reúso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable. Las industrias y proveedores de servicios deben llevar un registro de los desechos generados, indicando volumen y sitio de disposición de los mismos.					El fuerte no tiene implementado una política de reciclaje
22	Norma 4.2.2	Sobre las actividades que generen desechos peligrosos y especiales: Los desechos peligrosos y especiales que son generados en las diversas actividades industriales, comerciales, agrícolas o de servicio, deben ser devueltos a sus proveedores o entregados a un gestor ambiental calificado por la autoridad de control, quienes se encargarán de efectuar la disposición final del desecho mediante métodos de eliminación establecidos en las normas técnicas ambientales y regulaciones expedidas para el efecto.					Los aceites quemados de la operación de lubricado de vehículos no son entregados a gestores calificados.
ANEXO 3 DEL LIBRO VI DEL TULSMA: NORMA DE EMISIONES AL AIRE DESDE FUENTES FIJAS.							
23	Norma 4.1.1 .4	Se consideran fuentes fijas no significativas a todas aquellas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseosos, o cualquiera de sus combinaciones, y cuya potencia calorífica (heat input) sea menor a 3 MW o diez millones de unidades térmicas británicas por hora (10 x 10 DD BTU/h).					La Fuente fija identificada es un generador eléctrico a Diesel el cuál únicamente es utilizado cuando existe corte de energía del sistema público. Y, su potencia clórica es menor a lo establecido en esta norma.
REGLAMENTO: DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, REGISTRO OFICIAL 114. 2009							
24	Art. 29	Todo establecimiento de trabajo, comercio, prestación de servicios,					El Fuerte cuenta con extintores de incendio de tipo adecuado.

		alojamiento, concentración de público, parqueaderos, industrias, transportes, instituciones educativas públicas y privadas, hospitalarios , almacenamiento y expendio de combustibles, productos químicos peligrosos, de toda actividad que representen riesgos de incendio; deben contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo.				 <p>Figura 67: Extintor de incendios del Fuerte Militar Napo.</p> <p>Fuente: Visita de campo. Los autores: 2015/04/11</p>
25	Art. 32	Para el mantenimiento y recarga de extintores se debe considerar los siguientes aspectos: a) La inspección debe ser mensual o con la frecuencia necesaria cuando las circunstancias lo requieran mediante una hoja de registro; c) Los extintores contarán con una placa y etiqueta de identificación de la empresa, en la que constarán los siguientes datos: fecha de recarga, fecha de mantenimiento, tipo de agente extintor, capacidad, procedencia e instrucciones para el uso. e) Todos los extintores deben ser recargados después de ser utilizados o cuando se disponga luego de realizada una inspección si el caso así lo amerita; g) El certificado de mantenimiento del extintor, será emitido por la empresa que realiza este servicio bajo su responsabilidad.				 <p>Figura 68. Extintor sin mantenimiento adecuado (recarga)</p> <p>Fuente: Visita de campo. Los autores: 2015/04/11</p>
26	Art. 188	Las instituciones y entidades con un número superior a 20 empleados, deben organizar una BRIGADA CONTRA INCENDIOS, la misma que debe estar periódicamente entrenada para evacuación y combate de incendios dentro de las zonas de trabajo.				Aunque el fuerte mantiene un Sistema Integrado de Seguridad, este no cuenta con un Plan de Contingencia.
27	Art. 194	Todas las edificaciones deben disponer de un sistema de detección y alarma de incendios.				No todas las instalaciones cuentan con un sistema de alarma contra incendios.
SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO. DECRETO EJECUTIVO 2393 PUBLICADO EN EL R. O. 565 DEL 17 DE NOVIEMBRE DE 1986						
28	Art. 11	OBLIGACIÓN DE LOS EMPLEADORES 3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.				Las instalaciones, maquinas, herramientas y materiales están en buen estado de servicio.
29	Art. 23	SUELOS, TECHOS Y PAREDES El pavimento constituirá un conjunto homogéneo, liso y continuo. Será de material consistente, no deslizante o susceptible de serlo por el uso o proceso de trabajo, y de fácil limpieza. Estará al mismo nivel y en los centros de trabajo donde se manejen líquidos en abundancia susceptibles de formar charcos, los suelos se construirán de material impermeable, dotando al pavimento de una pendiente de				La infraestructura existente cumple con lo establecido en esta norma.

		hasta el 1,5% con desagües o canales. Los techos y tumbados deberán reunir las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo				
30	Art. 37	1. Los comedores que instalen los empleadores para sus trabajadores no estarán alejados de los lugares de trabajo y se ubicarán independientemente y aisladamente de focos insalubres. Tendrán iluminación, ventilación y temperatura adecuadas. 2. Los pisos, paredes y techos serán lisos y susceptibles de fácil limpieza; teniendo estos últimos una altura mínima de 2,30 metros. 3. Estarán provistos de mesas y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador. 4. Dispondrán de agua corriente potable para la limpieza de utensilios y vajillas, con sus respectivos medios de desinfección. Serán de obligado establecimiento en los centros de trabajo con cincuenta o más trabajadores y situados a más de dos kilómetros de la población más cercana.				El FMN Cumple con esta Norma.
31	Art. 39	1. En todo establecimiento o lugar de trabajo, deberá proveerse en forma suficiente, de agua fresca y potable para consumo de los trabajadores.				Existe provisión de agua potable para todo el personal.
32	Art. 41	SERVICIOS HIGIÉNICOS Número de elementos necesarios para el aseo personal, debidamente separados por sexo: Servicios Sanitarios, Lavabos, Vestuarios y Duchas				El FMN cuenta con servicios sanitarios y lavamanos en cada departamento, así como también con vestuario y duchas para el uso del personal.
33	Art. 42	EXCUSADOS Y URINARIOS. 1. Estarán provistos permanentemente de papel higiénico y de recipientes especiales y cerrados para depósito de desechos.				El FMN cumple con esta Norma
34	Art. 43	DUCHAS. 2. Estarán preferentemente situadas en los cuartos vestuarios o próximas a los mismos. Caso contrario se instalarán colgadores para la ropa.				Se cuenta con duchas para el personal
35	Art. 44	LAVABOS. 1. Estarán provistos permanentemente de jabón o soluciones jabonosas.				Se cuenta con soluciones jabonosas para aseo de personal.
36	Art. 45	NORMAS COMUNES A LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS. 1. Los suelos, paredes y techos de los cuartos de aseo, vestuarios, duchas, lavabos y excusados, serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan su limpieza con líquidos desinfectantes.				El FMN cumple con esta norma
37	Art. 176	ROPA DE TRABAJO: 1. Siempre que el trabajo implique por sus características un determinado riesgo de accidente o enfermedad profesional, o sea marcadamente sucia, deberá utilizarse ropa de trabajo adecuada que será suministrada por el empresario.				El personal cuenta con la debida vestimenta.
NORMA : INEN 439-84 COLORES, SEÑALES Y SÍMBOLOS DE SEGURIDAD						
38	5.3.1	La tabla 3 establece las formas geométricas y sus significados para las señales de seguridad.				El FMN cuenta con las señalizaciones correspondientes t

Continua 

						 <p>Figura 69: Señalización en el FMN.</p> <p>Fuente: Visita de campo. Los autores: 2015/04/11</p>
4.12 NORMA INEN 2 216:2000 SOBRE EXPLOSIVOS, USO, ALMACENAMIENTO, MANEJO Y TRANSPORTE.						
39	6.3.1	El almacenamiento de explosivos se debe realizar en lugares seguros construidos específicamente para esta finalidad denominados polvorines.				<p>El FMN cumple con esta Norma</p>  <p>Figura 70: Área de almacenamiento de explosivos.</p> <p>Fuente: Visita de campo. Los autores: 2015/04/11</p>
40	6.3.2	No se debe permitir el almacenamiento de cantidades de explosivos que sobrepasen el 70 % de la capacidad del polvorín, ya que el 30 % restante debe destinarse para zonas de circulación y ventilación.				No se pudo identificar el cumplimiento de esta Norma por temas de seguridad y estrategia Militar.
41	6.3.6.1	Los pisos, techos y el área alrededor de los polvorines (en un radio mínimo 20 m), se deben mantener limpios, libres de materiales, restos combustibles y vegetación que puedan propagar un incendio.				El FMN cumple con esta Norma.
42	6.3.6.2	La iluminación artificial de las áreas exteriores e interior de los polvorines se debe realizar por medio de reflectores a distancia o con sistemas de iluminación especialmente diseñados y aprobados para este fin.				El FMN cumple con esta Norma.
43	6.3.6.4	Los polvorines deben tener una zona más débil y ésta generalmente es el techo, con la finalidad de que, si existe alguna detonación, la onda explosiva salga dirigida hacia la parte superior.				El FMN cumple con esta Norma.
44	6.3.6.5	6.3.6.5 Todo polvorín debe tener un sistema de pararrayo, debidamente aislado de la estructura del edificio y que cubra su área total.				El FMN cumple con esta Norma.
45	6.3.1.2	Se deben colocar letreros que indiquen la existencia de materiales explosivos en los alrededores de los polvorines, en un radio aproximado de 25 m, con la finalidad de que ninguna persona no autorizada se acerque a dicha instalación.				<p>El FMN cumple con esta Norma.</p>  <p>Figura 71: Letreros que indican existencia de explosivos.</p> <p>Fuente: Visita de campo. Los autores: 2015/04/11</p>

46	6.3.1 3	El polvorín debe disponer de una vía de acceso adecuada, con la finalidad de que un vehículo pueda ingresar a descargar los explosivos sin ningún problema.				<p>El Polvorín del FMN cumple con esta Norma.</p>  <p>Figura 72: El área cuenta con vía de acceso adecuada.</p> <p>Fuente: Visita de campo. Los autores: 2015/04/11</p>
REGLAMENTO DE DISCIPLINA MILITAR, ACUERDO MINISTERIAL 1909, DEL 15 DE DICIEMBRE DEL 2008.						
47	Art. 53	Son faltas graves: Literal f. No mantener o no hacer cumplir las normas de aseo o higiene en dependencias o lugares proclives a producir infecciones.				<p>En el Fuerte Militar no se cumple con esta Norma.</p>  <p>Figura 73: Área de villas de voluntarios, no se cumple con esta Norma.</p> <p>Fuente: Visita de campo. Los autores: 2015/04/11</p>

9.1.1 Resultados de Conformidades y no conformidades encontradas.

Los resultados obtenidos en cada uno de los aspectos analizados y calificado se En cada una de los aspectos analizados y una vez calificados se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro 22**Resultados de Conformidades y No Conformidades encontradas.**

CUERPO LEGAL	ARTÍCULOS	NC+	NC-	C
LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL	20	1		
	21	1		
	1			1
LEY DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN	6	1		
	10	1		
LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, TÍTULO III, CAPITULO I, RÉGIMEN INSTITUCIONAL	6		1	
	64 literal a		1	
LIBRO VI. CAPITULO IV SECCIÓN I GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS	64 literal c		1	
	64 literal d		1	
	66		1	
	67 literal a		1	
	93 literal c	1		
LIBRO VI. CAPÍTULO VI SECCIÓN II. GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES	93 literal e	1		
	93 literal f		1	
	93 literal g		1	
	98 literal h		1	
	98 literal i		1	
	98 literal j			1
	5.2.4.10		1	
LIBRO VI ANEXO 1 NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES AL RECURSO AGUA	5.2.4.11		1	
LIBRO VI, ANEXO 2: NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO	4.2.1		1	
	4.2.2		1	
LIBRO VI, ANEXO 3: NORMA DE EMISIONES AL AIRE DESDE FUENTES	4.1.1.4			1
	29			1
REGLAMENTO: DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, REGISTRO OFICIAL 114. 2009	32			1
	188		1	
	194	1		
	11 numeral 3			1
SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO. DECRETO EJECUTIVO 2393 PUBLICADO EN EL R. O. 565 DEL 17 DE NOVIEMBRE DE 1986	23			1
	37			1
	39			1
	41			1
	42			1
	43			1
	44			1
	45			1
	176			1
	NORMA : INEN 439-84 COLORES, SEÑALES Y SÍMBOLOS DE SEGURIDAD	5.3.1		
6.3.1				1
6.3.6.1				1
NORMA INEN 2 216:2000 USO, ALMACENAMIENTO, MANEJO Y TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS	6.3.6.2			1
	6.3.6.4			1
	6.3.6.5			1
	6.3.1.2			1
	6.3.1.3			1
REGLAMENTO DE DISCIPLINA MILITAR, ACUERDO MINISTERIAL 1909, DEL	53	1		
TOTAL		8	15	23

Fuente: Trabajo de campo

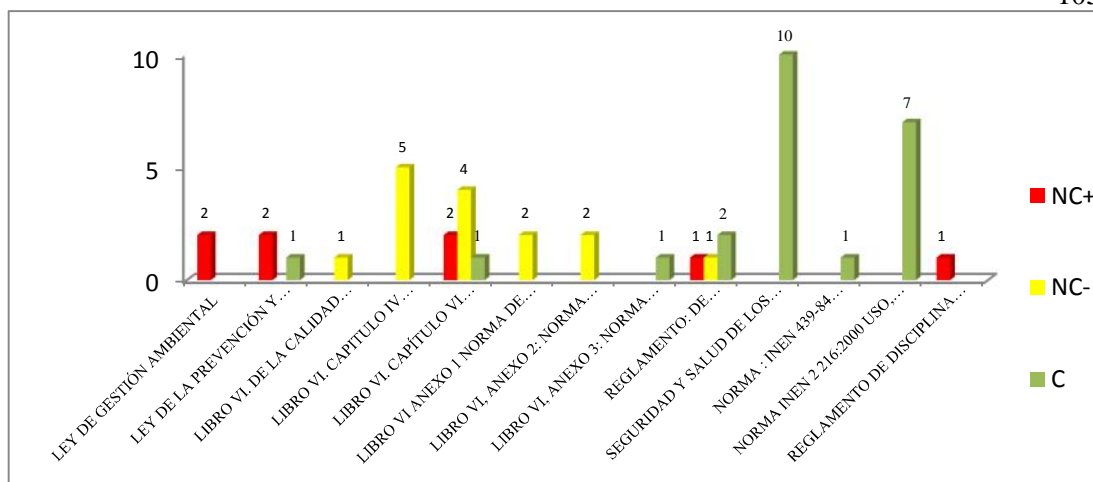


Figura 74: Resumen de conformidades según normas de cumplimiento.

De la evaluación realizada a los distintos procesos, se concluye que: El número de Conformidades (23) corresponden al 50%, mientras que las No conformidades menores (15) representa el 32,61% y las No Conformidades mayores (8) un 17,39%. Total de incumplimientos 50%.

Las No Conformidades Mayores se presentan por el incumplimiento a la Ley de Gestión Ambiental Art. 20 y 21. Igualmente, se presentan incumplimientos al Libro VI del TULSMA, con énfasis en la Gestión de residuos peligrosos y/o especiales Art. 93 literal c). Así como al Reglamento de Prevención contra Incendios, Art. 194 y al Reglamento de Disciplina Militar Art 53.

En lo referente a las No Conformidades Menores se puede mencionar que estas se presentan mayoritariamente por el incumplimiento al Libro VI del TULSMA en sus Anexos 1, 2 y 3.

CAPÍTULO X

PLAN DE ACCIÓN

Sobre la base de las No Conformidades y Observaciones realizadas en campo, a continuación se presenta un plan de acción que detalla las medidas emergentes que se deberán implementar en el corto plazo con la finalidad de mejorar las condiciones durante la ejecución de las actividades realizadas por el Fuerte Militar Napo.

10.1 Tratamiento de Aguas Negras y Grises

Problema: El Fuerte Militar Napo dispone de un sistema de tratamiento de aguas residuales consistente en dos biodigestores ubicados en las coordenadas que se indican en la Tabla 6.

Tabla 6

Coordenadas UTM de los biodigestores de aguas servidas.

N° DIGESTOR	COORDENADAS	
	X	Y
1	279476	9947083
2	279285	9946706

Fuente: Visita de campo.
Los autores: 2015/04/11

Estos mecanismos de tratamiento de agua servida no están cumpliendo con su función, debido a que no han realizado las actividades de mantenimiento respectivo. Por tanto se encuentran colapsados y las aguas residuales sin tratamiento se descargan directamente al Río Napo. Además, no existe un programa de mantenimiento de tanques sépticos y de monitoreo de descargas de aguas residuales. Esto se contrapone al Punto 5.2.4.11 del Anexo 1, Libro VI del TULSMA.

Solución: Es necesario obtener los detalles de diseño de la planta de tratamiento, de esta manera se podrá establecer de mejor manera los criterios de mantenimiento del sistema (limpieza y mantenimiento). También, se debe considerar la opción de conexión al sistema de alcantarillado público, esto en virtud de que se ha iniciado la

construcción de las piscinas de oxidación en una zona cercana al Fuerte Militar Napo y cuyos terrenos han sido donados desde esta institución.

Equipos y Materiales Requeridos

- Personal.
- Empresa de mantenimiento y limpieza de tanques sépticos.
- Pintado e identificación mediante señalética de los tanques sépticos.
- Equipo de monitoreo de agua (cooler, envases de vidrio color ámbar, etc.).

Tiempo Requerido

Mantenimiento anual o según requerimiento de tanques sépticos.

Costos

El costo de implementación de esta medida, se estima en:

- Mantenimiento: \$1200/anual
- Equipo de toma de monitoreo: \$100
- Pintura y señalética: \$300
- Análisis de laboratorio \$600

Responsable

Delegado por la Comandancia del Fuerte Militar Napo.

10.2 Tratamiento de Aguas Industriales.

Problema: En las áreas lavadora y lubricadora de vehículos, adscrita al CAL se generan aguas aceitosas y aceite quemado. Las aguas aceitosas producto del lavado son conducidas hacia una caja API y luego son descargadas hacia un humedal cercano a las instalaciones. El área no dispone de un sistema de recolección y almacenamiento de aguas aceitosas ni tampoco existe un programa de monitoreo de descargas de aguas residuales, por lo tanto este hecho se contrapone al Punto 5.2.4.11 del Anexo 1 y 4.3 del Anexo 2 del TULSMA.

Solución: Implementar un tanque cisterna de hormigón armado con una capacidad de 10 metros cúbicos para el almacenamiento temporal de las aguas aceitosas. Realizar 2 monitoreos por año.

Equipos y Materiales Requeridos

- Personal.
- Maestro constructor.
- Personal de apoyo

Tiempo Requerido

Construcción de tanque cisterna 60 días.

Costos:

El costo de implementación de esta medida, se estima en:

- Construcción: \$2000/anual
- Equipo de toma de monitoreo: \$100
- Análisis de laboratorio \$600

Responsable

Delegado por la Comandancia del Fuerte Militar.

10.3 Manejo y Tratamiento de Desechos Sólidos

Problema: Dentro del Fuerte Militar Napo, en especial en las áreas destinadas a vivienda fiscal, villas de los voluntario y oficiales, y en el área de cocina se encuentran en varios espacios con techo destinados para el almacenamiento temporal de los desechos sólidos comunes, pero no disponen de tachos con tapa específicos para la clasificación de los desechos, debido a lo cual los desechos se disponen directamente en el piso, generando malos olores y el liqueo de lixiviados.

Lo anteriormente expuesto se contrapone al numeral 4.2.1 del Anexo 2, del Libro VI, del TULSMA.

Solución: Se debe proceder con la readecuación y/o reubicación del área de almacenamiento de desechos sólidos. Se deberá considerar lo siguiente:

- El almacenamiento de desechos comunes y peligrosos deberá ser realizado por separado.
- Todo desecho deberá ser clasificado.
- Las áreas de almacenamiento deberá disponer de tachos contenedores con tapa.
- Se deberá señalar las áreas de almacenamiento temporal.

Equipos y Materiales Requeridos

Personal, mallas, tachos con tapa, señalética.

Tiempo Requerido

Se estima un tiempo de 30 días.

Costos:

El costo de implementación de esta medida, se estima en: \$1200 USD.

Responsable

Delegado por la Comandancia del Fuerte.

10.4 Resumen del Plan de Acción Propuesto

En el Cuadro 23 se resume el plan de acción propuesto para el Fuerte Militar Napo, se incluye: actividades, costos estimados y cronograma del plan de acción propuesto.

Cuadro 23**Resumen del Plan de acción.**

Problema	Acción Propuesta	Medio de Verificación	Indicador (%)	Responsable	Cronograma (días)	Costo Anual (USD)
Tratamiento aguas negras y gises	Control, limpieza y mantenimiento, pintura y monitoreo.	Registro Mantenimiento Análisis de laboratorio	Actividades Realizadas/ Actividades Programadas x 100	Delegado por la dirección	Según caso	2.200
Tratamiento y disposición de aguas residuales industriales	Construcción de tanque cisterna y monitoreo de descargas	Registro fotográfico Resultados del laboratorio	% de avance de la construcción	Delegado por la dirección	60	2.700
Manejo y Tratamiento de Desechos Sólidos	Readecuación y/o reubicación del área de almacenamiento de desechos sólidos	Fotografías.	Actividades Realizadas / Actividades Programadas x 100	Delegado por la dirección	30	1.200
TOTAL						6.100

CAPÍTULO XI

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El PMA busca contribuir a la disminución y si es el caso corregir el nivel de impacto generado por la operación del Fuerte Militar. Además, busca mantener la calidad ambiental y un equilibrio ecológico compatible con los estándares vigentes.

11.1 Programas incluidos en el plan de manejo.

Corresponde a cada uno de los programas de manejo ambiental necesarios para llevar a cabo las actividades durante la operación del Fuerte. El nivel de los programas y acciones de manejo ambiental constituyen los requerimientos logísticos y de personal, los costos, programación de actividades y las responsabilidades de los actores involucrados en su gestión.

Cuadro 24

Planes y medidas del Plan de Manejo Ambiental.

Nº	PLAN	Nº MEDIDA	MEDIDA
1	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS, PPM	1	Creación de rutas internas para transporte de desechos peligrosos.
		2	Prevención, mitigación y protección contra incendios.
		3	Almacenamiento y manipulación de productos químicos
2	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS, PMD	4	Acondicionamiento de los sitios de almacenamiento temporal de desechos no peligrosos
		5	Acondicionamiento de sitio para almacenamiento de desechos peligrosos.
		6	Manejo de desechos sólidos comunes y peligrosos.
3	PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL, PCC	7	Capacitación general
		8	Capacitación específica:
			8.1 Ambiental
8.2 Relaciones Humanas y atención a población local. 8.3 Seguridad laboral y salud ocupacional			
4	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS, PRC	9	Atención a comunidades
5	PLAN DE CONTINGENCIAS, PDC	10	Plan de contingencias (Procedimientos ante emergencias)
6	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, PSS	11	Seguridad Laboral y Seguridad Ocupacional
7	PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO Y AMBIENTAL, PMS	12	Revisión y evaluación del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental
		13	Monitoreo de puntos de descarga de aguas residuales
		14	Monitoreo y control de desechos sólidos
		15	Monitoreo de ruido en la (s) fuente (s) de emisión
		16	Monitoreo de capacitación del personal del FMN
		17	Evaluación del cumplimiento de normas ambientales
18	Auditoría ambiental (interna y externa)		
8	PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS, PRA	19	Revegetación y reforestación
9	PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA, PCA	20	Cierre y abandono

11.1.1 Plan de Prevención y mitigación de impactos, PPM.

MEDIDA 1: CREACIÓN DE RUTAS INTERNAS PARA TRANSPORTE DE DESECHOS PELIGROSOS.	
RESPONSABLE	Promotor
TIPO DE MEDIDA	Correctiva
ASPECTO AMBIENTAL	Generación de desechos peligrosos
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Contaminación de las áreas del FMN
ALCANCE	Instalaciones de FMN.
OBJETIVOS	Contribuir al mejoramiento de las condiciones de traslado interno de los desechos, desde el sitio de generación hasta el sitio de almacenamiento temporal.
ACTIVIDADES	Elaborar un diagrama en el que conste el esquema de distribución, identificando la ruta y los puntos de generación, el número de recipientes a utilizar y el residuo generado por área.
	Recolección de desechos, deberá realizarse en horas con menor circulación tanto de personal civil como militar.
	Permanencia de los residuos dentro del FMN debe ser lo más breve posible, principalmente en las áreas en donde se generen desechos peligrosos.
	La frecuencia de recolección se recomienda una vez al día.
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	Protocolo de manejo, registros de asistencia eventos de capacitación, registros de entradas y salidas de productos.
INDICADOR	Tres rutas creadas y utilizadas para las áreas: CAL, GAE y cocina priorizando los calderos.
TIEMPO DE EJECUCIÓN	3 meses
RANGO DEL COSTO TOTAL DE LA MEDIDA (USD)	
Mínimo	Máximo
200	250










MEDIDA 2: PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.	
RESPONSABLE	Promotor
TIPO DE MEDIDA	Correctiva
ASPECTO AMBIENTAL	Generación incendios
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Afecciones a la salud del personal civil y militar e infraestructura del FMN, ocasionado por incendios
ALCANCE	Instalaciones de FMN.
OBJETIVOS	Prevención a posibles incendios
ACTIVIDADES	Diseñar e implementar un Plan de Contingencia para combatir incendios. Este Plan deberá encontrarse al alcance de todo el personal civil y militar que hace uso de sus instalaciones.
	Organizar una Brigada contra Incendios, la misma que debe estar periódicamente entrenada para evacuación y combate de incendios dentro de las zonas de trabajo.
	Control permanente de la caducidad y recarga de los extintores a fin de garantizar la eficiencia de los mismos ante un eventual conato de incendio.
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	Plan de contingencia, placas de extintores
INDICADOR	Una plan de contingencia implementado al 100%
TIEMPO DE EJECUCIÓN	3 meses
RANGO DEL COSTO TOTAL DE LA MEDIDA (USD)	
Mínimo	Máximo
400	500

MEDIDA 3: TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS (CLORO, POLÍMEROS, ALGUCIDAS, ETC).	
RESPONSABLE	Promotor
TIPO DE MEDIDA	Preventiva - Correctiva
ASPECTO AMBIENTAL	Manejo de productos químicos (cloro, polímeros, alguicidas)
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Posibles afecciones a la salud del personal militar del FMN, por el almacenamiento y manipulación de productos químicos en la planta de agua potable y piscina.
ALCANCE	Planta de agua potable y piscina del FMN.
OBJETIVOS	Prevenir los posibles derrames y afectación a la salud por la mala manipulación y almacenamiento de productos químicos (cloro, polímeros, alguicidas).
ACTIVIDADES Y/O MEDIDAS	<p>Instalaciones.- El área de almacenamiento de productos químicos debe tener las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fácil acceso y señalizada - Ventilación natural adecuada - Piso impermeabilizado y libre de humedad - Estar lejos de fuentes de calor y de los rayos solares, ya que su presión aumenta con la temperatura. - No ser subterránea. <p>Almacenamiento.- Debe tener en cuenta las siguientes medidas de seguridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las canecas o envase del producto deben almacenarse de forma vertical y los sacos (producto en polvo) de forma horizontal. - Los envases deben permanecer cerrados. - No retirar la etiqueta y/u hoja de seguridad (MSDS) del producto químico. - Evitar golpes y caídas. - Tener siempre disponibles los elementos de seguridad. - No almacenarse junto con otros productos. <p>Manipulación.- En toda operación de transporte, almacenamiento y manipulación de productos químicos, el personal debe tener en cuenta las siguientes medidas de seguridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inducción y capacitación previa para el manejo de productos químicos. - Uso obligatorio del EPP completo.
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	Manual de seguridad para la manipulación de productos químicos, inventario y/o registro de productos químicos disponibles, registros de capacitación en el manejo adecuado de productos químicos.
INDICADOR	Manual de seguridad de productos químicos socializado e implementado al 100%
TIEMPO DE EJECUCIÓN	1 mes
RANGO DEL COSTO TOTAL DE LA MEDIDA (USD)	
Mínimo	Máximo
500	700

11.1.2 Plan de manejo de desechos, PMD

MEDIDA 4: ACONDICIONAMIENTO DE LOS SITIOS DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE DESECHOS NO PELIGROSOS.	
RESPONSABLE	Promotor
TIPO DE MEDIDA	Correctiva
ASPECTO AMBIENTAL	Almacenamiento de desechos no peligrosos.
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Mala disposición de desechos Contaminación del suelo y agua
ALCANCE	Instalaciones del FMN
OBJETIVOS	Prevenir contagios por manipulación de desechos Almacenar correctamente los desechos
ACTIVIDADES	<p>Construcción del sitio de almacenamiento interno, el cual deberá reunir como mínimo los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estar alejada de zona de tránsito de animales. ▪ Techadas y debidamente señalizadas. ▪ Contar con buena iluminación y ventilación. ▪ Contar con sistemas de recolección de líquidos contaminados. ▪ Los recipientes utilizados deben poseer tapa. ▪ Debe contar con el espacio necesario para permitir el acceso y la maniobrabilidad de los vehículos recolectores. <p>Implementación de señalización del área que distinga la zona</p>
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	Fotografías del área de almacenamiento
INDICADOR	% de los desechos no peligrosos almacenados adecuadamente.
TIEMPO DE EJECUCIÓN	2 meses
RANGO DEL COSTO TOTAL DE LA MEDIDA (USD)	
Mínimo	Máximo
2500	3100

MEDIDA 5: ACONDICIONAMIENTO DE LOS SITIOS DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE DESECHOS PELIGROSOS.	
RESPONSABLE	Promotor
TIPO DE MEDIDA	Correctiva
ASPECTO AMBIENTAL	Almacenamiento de desechos peligrosos.
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Mala disposición de desechos Contaminación del suelo y agua
ALCANCE	Instalaciones del CAL y GAE.
OBJETIVOS	Prevenir contaminación del suelo y agua por desechos peligrosos. Almacenar correctamente los desechos peligrosos.
ACTIVIDADES	<p>Construcción del sitio de almacenamiento interno, el cual deberá reunir como mínimo los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Estar aislada de edificios donde resida personal civil y militar - Estar alejada de zona de tránsito de animales - Techadas y debidamente señalizadas - Contar con buena iluminación y ventilación, las paredes deben ser lisas y de materiales de fácil limpieza, los pisos deben ser superficies duras impermeables, fácil de lavar y con pendiente hacia el interior. - Contar con sistemas de recolección de líquidos contaminados - Los recipientes utilizados deben ser ubicados sobre paletas de madera y deben poseer tapa - Debe contar con el espacio necesario para permitir el acceso y la maniobrabilidad de los vehículos recolectores, así como contar con báscula y llevar el registro de la generación de residuos. - Debe contar con los elementos necesarios para la atención de incendios y estar debidamente protegida contra el acceso de vectores, roedores y plagas. - El acceso debe ser restringido <p>Implementación de señalización del área que distinga la zona</p> <p>Implementar el uso de registros y bitácoras del origen, volumen, características y destino final de los desechos el cual debe estar visible y a disposición del operario.</p>
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	Fotografías del área de almacenamiento
INDICADOR	% de los desechos no peligrosos almacenados adecuadamente.
TIEMPO DE EJECUCIÓN	2 meses
RANGO DEL COSTO TOTAL DE LA MEDIDA (USD)	
Mínimo	Máximo
2500	3100

MEDIDA 6: MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS COMUNES Y PELIGROSOS																						
RESPONSABLE	Promotor																					
TIPO DE MEDIDA	Correctiva																					
ASPECTO AMBIENTAL	Generación de residuos sólidos comunes y peligrosos.																					
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Contaminación de los recursos naturales agua, suelo y aire, debido al mal manejo de los desechos generados en el FMN.																					
ALCANCE	Instalaciones del FMN. La verificación de dicho cumplimiento se realizará mediante la ejecución de auditorías internas o externas, voluntarias u obligatorias.																					
OBJETIVOS	Prevenir la contaminación de los recursos naturales, tanto en agua, aire y suelo por el mal manejo de los residuos sólidos generados por las actividades de funcionamiento del FMN. Establecer un mecanismo de recolección y separación de los residuos sólidos generados en el FMN																					
ACTIVIDADES	<p>Minimizar la generación de residuos a través de: Reducción: Implica reducir la cantidad y/o toxicidad de los desechos que se generan. La reducción se puede realizar identificando formas de optimizar procesos o prácticas para disminuir materiales, y por ende residuos y costos. Reutilización: La reutilización es otra de las actividades que se implantan para evitar generar desperdicios, a la vez que disminuyen los costos por nuevas adquisiciones.</p> <p>Colocación de Recipientes diferenciados para separar residuos: serán ubicados en sitios estratégicos. Los recipientes deben ser de colores según la siguiente tabla y deberán estar perfectamente rotulados.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">DESECHOS COMUNES Y PELIGROSOS.</th> </tr> <tr> <th>CONTENIDO</th> <th>COLOR</th> <th>ETIQUETA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Resto de alimentos no contaminados, hojas de árboles, etc.</td> <td></td> <td>NO PELIGROSO BIODEGRADABLE</td> </tr> <tr> <td>Recipientes plásticos sin contaminar (botellas, fundas, vasos etc.)</td> <td></td> <td> RECICLABLE PLÁSTICOS</td> </tr> <tr> <td>Toda clase de vidrio no contaminado</td> <td> Blanco</td> <td> RECICLABLE VIDRIOS</td> </tr> <tr> <td>Toda clase de papel no contaminado o Toda clase de metales no contaminados</td> <td></td> <td> RECICLABLE PAPEL Y CARTÓN-METALES</td> </tr> <tr> <td>Peligrosos</td> <td> Rojo</td> <td> RIESGO BIOLÓGICO</td> </tr> </tbody> </table> <p>Segregación de desechos: Consiste en separar los desechos del flujo de residuos porque todavía poseen un valor comercial. Entre los desechos que pueden separarse del flujo están el papel, el cartón, el vidrio, el plástico (algunos tipos), y la chatarra metálica. La separación debe realizarse en los recipientes antes mencionados. De manera ideal los materiales que se separen deben almacenarse en el punto de generación por ejemplo en cada oficina o en cada área, para que luego sean recolectados por separado. Se considerará que el área de acopio se encuentre protegida de la lluvia, humedad y que los volúmenes manipulados sean apropiados para el área de almacenamiento.</p> <p>Manejo de desechos Peligrosos: Verificar que las acciones de manejo y disposición final de todos los desechos peligrosos generados en sus instalaciones sean acordes a los procedimientos indicados en la regulación ambiental vigente y aplicable referente a los desechos peligrosos (Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos)</p> <p>Manejo y Disposición de Residuos Aceitosos y de Hidrocarburos: - Capacitar y concienciar al personal acerca del adecuado manejo de los aceites lubricantes, los residuos de aceites usados y los desechos contaminados con lubricantes y combustibles. - Implementar medidas de control y seguimiento, para que de ninguna manera se realice el vertimiento de estos desechos hacia las alcantarillas, o sobre el suelo, de acuerdo a la Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados.</p> <p>Implementar el uso de registros y bitácoras del origen, volumen, características y destino final de los desechos</p> <p>Entregar los desechos a los gestores calificados</p> <p>Verificar que el gestor de los desechos posea actualizado su permiso de operación, otorgado por la autoridad ambiental sectorial competente.</p>	DESECHOS COMUNES Y PELIGROSOS.			CONTENIDO	COLOR	ETIQUETA	Resto de alimentos no contaminados, hojas de árboles, etc.		NO PELIGROSO BIODEGRADABLE	Recipientes plásticos sin contaminar (botellas, fundas, vasos etc.)		 RECICLABLE PLÁSTICOS	Toda clase de vidrio no contaminado	 Blanco	 RECICLABLE VIDRIOS	Toda clase de papel no contaminado o Toda clase de metales no contaminados		 RECICLABLE PAPEL Y CARTÓN-METALES	Peligrosos	 Rojo	 RIESGO BIOLÓGICO
DESECHOS COMUNES Y PELIGROSOS.																						
CONTENIDO	COLOR	ETIQUETA																				
Resto de alimentos no contaminados, hojas de árboles, etc.		NO PELIGROSO BIODEGRADABLE																				
Recipientes plásticos sin contaminar (botellas, fundas, vasos etc.)		 RECICLABLE PLÁSTICOS																				
Toda clase de vidrio no contaminado	 Blanco	 RECICLABLE VIDRIOS																				
Toda clase de papel no contaminado o Toda clase de metales no contaminados		 RECICLABLE PAPEL Y CARTÓN-METALES																				
Peligrosos	 Rojo	 RIESGO BIOLÓGICO																				
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	Fotografías de recipientes de residuos, registros de desechos peligrosos																					
INDICADORES	Tasas de generación.																					
TIEMPO DE EJECUCIÓN	3 meses																					
RANGO DEL COSTO TOTAL DE LA MEDIDA (USD)																						
Mínimo	Máximo																					
1000	1250																					

FUERTE MILITAR NAPO**REGISTRO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

RESPONSABLE:..... AREA:..... CÓDIGO DE ÁREA:

FECHA DE PESAJE Y RECOLECCIÓN:

DISPOSICIÓN FINAL:.....

ÁREA	DESECHOS						TOTAL DE DESECHOS	
	NO PELIGROSOS		PELIGROSOS		ESPECIALES		Peso (kg)	Promedio
	Peso (kg)	Promedio	Peso (kg)	Promedio	Peso (kg)	Promedio		

Firma: Firma:

ENTREGADO POR:RECIBIDO POR:.....

CI:..... CI:

MILITAR

INSTITUCIÓN Y/O GESTOR AMBIENTAL AUTORIZADO

SUPERVISADO POR:.....

Firma:

11.1.3 Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental, PCC

MEDIDA 7: CAPACITACIÓN GENERAL	
RESPONSABLE	Promotor
TIPO DE MEDIDA	Preventiva
ASPECTO AMBIENTAL	Gestión ambiental
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Carencia de información del Plan de Manejo Ambiental
ALCANCE	Personal civil y militar del FMN, visitantes y población de área de influencia
OBJETIVOS	Reducir las potenciales acciones contaminantes al ambiente.
ACTIVIDADES	Contratación de especialistas para que realicen los procesos de capacitación en: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Políticas institucionales en temas de ambiente, salud y seguridad. ▪ Zonas ecológicamente sensibles
	Elaboración de recursos didácticos de apoyo (afiches, folletos, audiovisuales y videos).
	Capacitar a la población civil, militar, visitante y población del área de influencia
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	Evaluar el desempeño y concienciación de los capacitandos en los temas impartidos.
INDICADOR	Informes de evaluación de población civil y militar, fotografías de procesos de capacitación, registros de participantes en eventos de capacitación
TIEMPO DE EJECUCIÓN	El 90% del personal capacitado
	Desarrollar un proceso cada 6 meses.
RANGO DEL COSTO TOTAL DE LA MEDIDA (USD)	
Mínimo	Máximo
750	1000

MEDIDA 8: CAPACITACIÓN ESPECÍFICA	
8.1 CAPACITACIÓN AMBIENTAL	
RESPONSABLE	Promotor
TIPO DE MEDIDA	Preventiva
ASPECTO AMBIENTAL	Gestión Ambiental
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Desconocimiento de Fundamentos Básicos de Protección Ambiental
ALCANCE	Personal del civil y militar del FMN
OBJETIVOS	Fomentar actitudes que provoquen un cambio en las tradicionales relaciones hombre - naturaleza.
	Crear un criterio de compatibilidad entre las actividades humanas, la conservación del entorno y la forma de operar Instituciones de la Fuerzas Armadas del Ecuador.
	Reducir los niveles de riesgo ambiental
ACTIVIDADES	Definir los temas de acuerdo a las actividades del FMN (Fundamentos básicos de protección ambiental, manejo de desechos y sustancias peligrosas)
	Estructurar los ciclos de conferencias
	Elaboración y reproducción de material informativo de acuerdo al tema tratado.
	Capacitación teórico-práctica de personal del FMN a través del sistema de talleres y otros
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	Registro de ejecución de los eventos, fotografías, registro de participantes en eventos.
INDICADOR	El 90% del personal civil y militar capacitado en Gestión Ambiental
TIEMPO DE EJECUCIÓN	Desarrollar un proceso cada tres meses.
RANGO DEL COSTO TOTAL DE LA MEDIDA (USD)	
Mínimo	Máximo
800	1000

MEDIDA 8: CAPACITACIÓN ESPECÍFICA	
8.2 RELACIONES HUMANAS Y ATENCIÓN A POBLACIÓN LOCAL.	
RESPONSABLE	Promotor
TIPO DE MEDIDA	Mejora continua
ASPECTO AMBIENTAL	Gestión ambiental
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Preocupaciones por parte de la comunidad acerca de la operación del FMN
ALCANCE	Personal del FMN
OBJETIVOS	Aumentar la eficiencia de la institución.
	Mejorar la interacción entre el personal del FMN y población civil.
	Promover una cultura de mejoramiento continuo.
ACTIVIDADES	Establecer un plan de capacitación
	Contratación de técnico capacitador en relaciones humanas.
	Talleres de capacitación dirigida a personal administrativo y personal militar.
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	Memorias de talleres; Registro de asistencia; Diapositivas; Fotografías
INDICADOR	% de pobladores locales satisfechos y N° de capacitaciones realizadas
TIEMPO DE EJECUCIÓN	Semestral
RANGO DEL COSTO TOTAL DE LA MEDIDA (USD)	
Mínimo	Máximo
800	1000

MEDIDA 8: CAPACITACIÓN ESPECIFICA	
8.3 SEGURIDAD LABORAL Y SALUD OCUPACIONAL	
RESPONSABLE	Promotor
TIPO DE MEDIDA	Preventiva
ASPECTO AMBIENTAL	Gestión Ambiental y Seguridad Laboral
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Desconocimiento de Fundamentos Básicos de Seguridad Laboral y Salud Ocupacional
ALCANCE	Personal del FMN
OBJETIVOS	Reducir los niveles de riesgo laboral y asegurar la Salud Ocupacional.
ACTIVIDADES	Capacitación en Fundamentos Básicos Seguridad laboral y Salud Ocupacional.
	Capacitación en uso correcto de Equipos de Protección Personal y Manejo de Extintores.
	Capacitación en Manejo Integral de Desechos y su importancia en la prevención de la contaminación del Medio Ambiente y Salud Ocupacional.
	Desarrollar simulacros
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	Registro de ejecución de los eventos, fotografías, registro de participantes en eventos.
INDICADOR	El 90% del personal capacitado en Seguridad Laboral y Salud Ocupacional
TIEMPO DE EJECUCIÓN	Desarrollar un proceso cada tres meses.
RANGO DEL COSTO TOTAL DE LA MEDIDA (USD)	
Mínimo	Máximo
800	1000







11.1.4 Plan de Relaciones Comunitarias, PRC

MEDIDA 9: ATENCIÓN A COMUNIDADES	
RESPONSABLE	Promotor
TIPO DE MEDIDA	Compensación
ASPECTO AMBIENTAL	Gestión ambiental
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Preocupaciones por parte de la comunidad acerca de la operación del FMN
ALCANCE	Personal del FMN
OBJETIVOS	Mantener las buenas relaciones existentes entre los habitantes de la parroquia Puerto Francisco de Orellana.
ACTIVIDADES	Establecer canales de comunicación con todas las autoridades locales y líderes comunitarios que permitan una difusión fluida de la información con el fin de atender y resolver todas las inquietudes.
	Elaborar reportes estadísticas de número de quejas y reclamos atendidos y solucionados.
	Solucionar quejas y reclamos
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	Entrevistas a los pobladores locales
INDICADOR	Numero de reclamos recibidos
TIEMPO DE EJECUCIÓN	Permanentemente
RANGO DEL COSTO TOTAL DE LA MEDIDA (USD)	
Mínimo	Máximo
200	250

11.1.5 Plan de Contingencias, PDC

MEDIDA 10: PLAN DE CONTINGENCIAS (PROCEDIMIENTOS ANTE EMERGENCIAS)	
RESPONSABLE	Promotor
TIPO DE MEDIDA	Mitigación / Preventiva
ASPECTO AMBIENTAL	Riesgo o Amenaza a la Salud e Integridad del Personal, Ambiente, Bienes Materiales y Comunidad cercana al FMN.
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Contaminación ambiental y los efectos al recurso humano.
ALCANCE	Entorno / Personal / Comunidad
OBJETIVOS	Evitar riesgos innecesarios por causas naturales Proveer un sistema efectivo de detección y aviso ante emergencias
ACTIVIDADES	<p>Implementar y optimizar un Plan de Contingencia y Emergencias que responda a riesgos naturales y asegure el control de incendios, accidentes, vertidos contaminados.</p> <p>Asignar responsabilidades a un equipo designado de tomar acciones para el control de emergencias.</p> <p>Desarrollar simulacros</p> <p>Notificar de forma inmediata a través de los medios de comunicación disponible (radios, teléfonos celulares) el tipo y magnitud de la emergencia presentada.</p> <p>Una vez notificada la emergencia todo el personal que se encuentre laborando dentro del predio deberá suspender sus actividades laborales y situarse en un lugar seguro y despejado.</p> <p>Restricción de ingreso: Ninguna persona podrá entrar a la zona de emergencia sin la autorización del coordinador de emergencias o su suplente.</p> <p>En caso de producirse lesiones se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estabilizar al o los accidentados resultante del accidente. - Notificar al coordinador de emergencias o el suplente respectivo. - En caso de lesión seria, la persona afectada será llevado a una zona segura y fresca, de preferencia en las zonas o puntos de encuentros. - Administrar los primeros auxilios según las técnicas adquiridas y practicadas. <p>En el instante de practicar los primeros auxilios al accidentado se deberá tener disponer de un botiquín de primeros auxilios.</p> <p>Si llegase a producirse situaciones de emergencia durante la realización de las labores productivas, se seguirá el siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Coordinador de emergencias o en su defecto el suplente será quien informe a la opinión pública. De ninguna manera se permitirá que personas no autorizadas realicen testimonio de lo acontecido. - De ninguna manera se permitirá suministrar los nombres u sobrenombre de las personas agraviadas, hasta que los familiares o los directivos de la empresa hayan establecido con certeza lo acontecido y las personas involucradas. - Proporcionar al Coordinador general de accidentes información verídica y no supuesta de lo sucedido. <p>Recursos necesarios para enfrentar contingencias</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plano de evacuación - Sistema de comunicación (radios portátiles, teléfonos celulares). - Agua, tierra, arena, palas. - Equipos extintores de incendio. - Cinta de protección rotulada (peligro) para aislar la zona afectada durante la ocurrencia de la eventualidad. - Equipo de primeros auxilios tales como botiquín con medicamentos básicos, camillas. <p>Entrenamiento</p>
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	Informe de simulacros, factura de adquisición de equipos, plano de evacuación.
INDICADOR	El 100% del personal capacitado para actuación oportuna en caso de emergencias
TIEMPO DE EJECUCIÓN	Permanente
RANGO DEL COSTO TOTAL DE LA MEDIDA (USD)	
Mínimo	Máximo
1250	1562

11.1.6 Plan de seguridad y salud ocupacional, PSS

MEDIDA 11: SEGURIDAD LABORAL Y SALUD OCUPACIONAL.										
RESPONSABLE	Promotor									
TIPO DE MEDIDA	Correctiva / Preventiva de control									
ASPECTO AMBIENTAL	Seguridad Laboral y Salud Ocupacional del Personal.									
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Enfermedades relacionadas con las actividades de trabajo									
ALCANCE	Personal del FMN									
OBJETIVOS	Prevenir los riesgos a exposiciones laborales y accidentes de trabajo que puedan afectar a la vida e integridad física del personal que laboran en las instalaciones del FMN									
ACTIVIDADES	Capacitar al personal en Seguridad Laboral y Salud Ocupacional. Mínimo un evento al año.									
	Entrega permanente de Equipos de Protección Personal (EPP), según sea requerido.									
	Mantenimiento de los equipos, maquinarias e instalaciones con el propósito de reducir los niveles de ruido y emisiones de gases de combustión. Así como riesgos por caídas y golpes.									
	Colocación de señales preventivas, informativas y reglamentarias. Estas serán colocadas de acuerdo a la Norma Técnica INEN 439:									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SEÑALES Y SIGNIFICADO</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Fondo blanco círculo y barra inclinada rojos. El símbolo de seguridad será negro, colocado en el centro de la señal, pero no debe sobreponerse a la barra inclinada roja. La banda de color periférica es opcional. Se recomienda que el color rojo cubra por lo menos el 35% del área de la señal.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Fondo azul. El símbolo de seguridad o el texto serán blancos y colocados en el centro de la señal. El color azul debe cubrir por lo menos el 50% del área de la señal.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Fondo amarillo. Franja triangular negra. El símbolo de seguridad será negro y estará colocado en el centro de la señal. El color amarillo debe cubrir por lo menos el 50% del área de la señal.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Fondo verde. Símbolo o texto de seguridad en blanco y colocada en el centro de la señal. La forma de la señal debe ser un cuadrado o rectángulo de tamaño adecuado para alojar el símbolo y/o texto de seguridad. El fondo verde debe cubrir por lo menos el 50% del área de la señal.</td> </tr> </tbody> </table>	SEÑALES Y SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN		Fondo blanco círculo y barra inclinada rojos. El símbolo de seguridad será negro, colocado en el centro de la señal, pero no debe sobreponerse a la barra inclinada roja. La banda de color periférica es opcional. Se recomienda que el color rojo cubra por lo menos el 35% del área de la señal.		Fondo azul. El símbolo de seguridad o el texto serán blancos y colocados en el centro de la señal. El color azul debe cubrir por lo menos el 50% del área de la señal.		Fondo amarillo. Franja triangular negra. El símbolo de seguridad será negro y estará colocado en el centro de la señal. El color amarillo debe cubrir por lo menos el 50% del área de la señal.	
SEÑALES Y SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN									
	Fondo blanco círculo y barra inclinada rojos. El símbolo de seguridad será negro, colocado en el centro de la señal, pero no debe sobreponerse a la barra inclinada roja. La banda de color periférica es opcional. Se recomienda que el color rojo cubra por lo menos el 35% del área de la señal.									
	Fondo azul. El símbolo de seguridad o el texto serán blancos y colocados en el centro de la señal. El color azul debe cubrir por lo menos el 50% del área de la señal.									
	Fondo amarillo. Franja triangular negra. El símbolo de seguridad será negro y estará colocado en el centro de la señal. El color amarillo debe cubrir por lo menos el 50% del área de la señal.									
	Fondo verde. Símbolo o texto de seguridad en blanco y colocada en el centro de la señal. La forma de la señal debe ser un cuadrado o rectángulo de tamaño adecuado para alojar el símbolo y/o texto de seguridad. El fondo verde debe cubrir por lo menos el 50% del área de la señal.									
	Fuente: (INEN, 2012)									
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	Registro de inspecciones de uso de EPP, facturas de mantenimiento de equipos, maquinaria e instalaciones.									
INDICADOR	El 90% del personal capacitado en Seguridad Laboral y Salud Ocupacional.									
TIEMPO DE EJECUCIÓN	4 Meses / frecuencia Permanente									
RANGO DEL COSTO TOTAL DE LA MEDIDA (USD)										
Mínimo	Máximo									
1000	1500									

11.1.7 Plan de monitoreo y seguimiento ambiental, PMS

MEDIDA 12: REVISIÓN Y EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.	
RESPONSABLE	Comandancia
TIPO DE MEDIDA	Preventiva y correctiva
ASPECTO AMBIENTAL	Gestión Ambiental
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Sanciones por incumplimiento de normas ambientales vigentes / contaminación ambiental
ALCANCE	FMN/ Área de Influencia Directa
OBJETIVOS	Determinar el nivel de cumplimiento de ejecución del Plan de Manejo Ambiental, incluidas todas las medidas previstas en el mismo.
ACTIVIDADES	Revisión periódica del PMA a cargo de la Comandancia.
	Evaluación del nivel de ejecución de las actividades planteadas en el PMA.
	Registrar las actividades ambientales mensualmente
	Archivar la información de las actividades ambientales conjuntamente con el Plan de Manejo ambiental para que esté disponible para su verificación por parte de la Autoridad Competente.
	Actualización del PMA acorde a las necesidades del Fuerte Militar
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	Informes mensuales de ejecución del Plan de Manejo Ambiental y medios de verificación incluidos en cada una de las medidas propuestas, Informe de cumplimiento.
INDICADOR	Nº de actividades del Plan de Manejo Ambiental ejecutadas satisfactoriamente, conforme al cronograma previsto.
TIEMPO DE EJECUCIÓN	Semestral
RANGO DEL COSTO TOTAL DE LA MEDIDA (USD)	
Mínimo	Máximo
200	250

MEDIDA 13: MONITOREO DE PUNTOS DE DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES.	
RESPONSABLE	Promotor
TIPO DE MEDIDA	Correctiva
ASPECTO AMBIENTAL	Generación, descarga de efluentes.
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Contaminación de aguas / generación de malos olores
ALCANCE	FMN/ área de influencia directa e indirecta
OBJETIVOS	Mantener la calidad de agua del cuerpo receptor a través de la utilización de sistemas de tratamiento de aguas residuales.
ACTIVIDADES	Mantenimiento inmediato y periódico del sistema de tratamiento de agua: Revisión de trampas de grasa
	Capacitar al personal sobre el manejo y generación de las aguas residuales domésticas.
	Implementar bitácora o registro de actividades de mantenimiento del sistema de trampa de grasas y aceites.
	Monitorear la calidad de las aguas residuales semestralmente a través de un Laboratorio Acreditado por la AOE. Los parámetros de control serán los establecidos en el TULSMA, para lo cual se consideró la Norma de Calidad Ambiental y de descarga de efluentes: Recurso Agua, Libro VI - Anexo 1 – Tabla 12.
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	Informes de laboratorio, registros de capacitación y registros de mantenimiento.
INDICADOR	La calidad de agua del efluente está dentro de los parámetros establecidos en la Normativa Ambiental Vigente.
TIEMPO DE EJECUCIÓN	1 mes
RANGO DEL COSTO TOTAL DE LA MEDIDA (USD)	
Mínimo	Máximo
2000	2500

MEDIDA 14: MONITOREO Y CONTROL DE DESECHOS SÓLIDOS	
RESPONSABLE	Promotor
TIPO DE MEDIDA	Seguimiento Ambiental
ASPECTO AMBIENTAL	Generación de desechos sólidos por operación del FMN
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Contaminación de suelo, paisaje y cumplimiento de Normativa Legal
ALCANCE	FMN / Áreas de Influencia Directa e Indirecta
OBJETIVOS	Determinar el adecuado funcionamiento de las actividades sobre desechos sólidos contemplados en el Plan de Manejo.
	Llevar un control y registro del manejo adecuado de los desechos sólidos generados en el FMN, de acuerdo a su tipo
ACTIVIDADES	Implementación de registros del volumen y tipo de desechos generados en cada área del FMN.
	Elaboración de reporte de la producción y destino de desechos sólidos
	Revisión diaria del Manejo de Desechos Sólidos, registros, disposición y entrega.
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	Verificación de los certificados de disposición final de los residuos peligrosos y no peligrosos, emitidos por los Gestores Ambientales calificados por la Autoridad Ambiental competente.
	Formulario de recolección diario de desechos sólidos, archivos digitales, fotografías
INDICADOR	Nº de formularios llenos por día / Registro de monitoreo de desechos sólidos generados/ registro de monitoreo establecido por la entidad ambiental de control.
TIEMPO DE EJECUCIÓN	Diario
RANGO DEL COSTO TOTAL DE LA MEDIDA (USD)	
Mínimo	Máximo
200	250

MEDIDA 15: MONITOREO DE RUIDO EN LA (s) FUENTE (s) DE EMISIÓN.	
RESPONSABLE	Promotor
TIPO DE MEDIDA	Preventiva / Seguimiento Ambiental
ASPECTO AMBIENTAL	Generación de ruido por operación del FMN
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Contaminación de aire y cumplimiento de Normativa Legal
ALCANCE	FMN / Área de Influencia Directa
OBJETIVOS	Determinar los niveles de presión sonora generados en la fuente de emisión de ruido.
	Controlar la alteración del ambiente y cumplir las normas ambientales.
ACTIVIDADES	Medición semestral del ruido en tres puntos: Cerca del generador eléctrico, cerca de los sistemas de enfriamiento (aire acondicionado) y en la parte exterior ingreso al FMN.
	La metodología para el monitoreo será la establecida en el Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (TULSMA), Libro VI, Anexo 5.
	La medición se realizará usando equipos calibrados y acreditados por laboratorios ante el OAE (Organismo de Acreditación Ecuatoriano)
	Entrega de reportes a la Auditoría Ambiental Competente, durante la auditoría ambiental de cumplimiento.
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	Registro y/o Informe de Monitoreo presentado en la Auditoría Ambiental anual de cumplimiento, registro y/o formularios de mediciones de ruido, Nº de informes generados
INDICADOR	Número de puntos monitoreados y Nº de monitoreo realizados por año.
TIEMPO DE EJECUCIÓN	Semestral
RANGO DEL COSTO TOTAL DE LA MEDIDA (USD)	
Mínimo	Máximo
300	375

MEDIDA 16: MONITOREO DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL.	
RESPONSABLE	Promotor
TIPO DE MEDIDA	Seguimiento Ambiental
ASPECTO AMBIENTAL	Gestión Ambiental
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Desconocimiento de Fundamentos Básicos de Protección al entorno
ALCANCE	Personal del FMN.
OBJETIVOS	Evaluar la efectividad de los procesos de capacitación al personal del FMN
ACTIVIDADES	Difusión del marco legal, de políticas ambientales y del Plan de Manejo propuesto.
	Verificación de registros de eventos de capacitación
	Elaboración de informe de monitoreo
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	Registros de eventos donde se incluya firma participante, número de cédula y tema abordado
INDICADOR	El 100% de personal concienciado sobre sobre temas ambientales, seguridad laboral y salud ocupacional.
TIEMPO DE EJECUCIÓN	Anual
RANGO DEL COSTO TOTAL DE LA MEDIDA (USD)	
Mínimo	Máximo
300	375

MEDIDA 17: EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NORMAS AMBIENTALES	
RESPONSABLE	Promotor
TIPO DE MEDIDA	Correctiva
ASPECTO AMBIENTAL	Gestión Ambiental
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Cumplimiento legislación ambiental
ALCANCE	FMN/ área de influencia directa
OBJETIVOS	Determinar el nivel de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.
ACTIVIDADES	Evaluación de la legislación ambiental aplicable
	Llevar un archivo físico de normas y leyes ambientales aplicables
	Llevar un archivo físico de los permisos de funcionamiento del FMNF
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	Archivo físico de permisos, leyes y normas ambientales aplicables
INDICADOR	% de cumplimiento de la legislación ambiental
TIEMPO DE EJECUCIÓN	Semestral
RANGO DEL COSTO TOTAL DE LA MEDIDA (USD)	
Mínimo	Máximo
200	250

MEDIDA 18: AUDITORÍA AMBIENTAL (INTERNA Y EXTERNA).	
RESPONSABLE	Promotor
TIPO DE MEDIDA	Seguimiento Ambiental
ASPECTO AMBIENTAL	Generación de desechos por operación del FMN
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Contaminación de agua, suelo, aire y cumplimiento de Normativa Legal
ALCANCE	Todas las áreas del FMN
OBJETIVOS	Mejorar el desempeño ambiental del FMN
	Cumplir con el Texto Unificado de Legislación Ambiental y el Marco Legal aplicable a las actividades operativas del FMN.
ACTIVIDADES	Realizar una auditoría ambiental inicial, un año después de implementado el Plan de Manejo
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	Presentación de informes auditorias de cumplimiento al Plan de Manejo, dos veces al año
INDICADOR	Informes de auditoria
INDICADOR	% de cumplimiento con la Normativa Ambiental y mejoramiento del desempeño ambiental del FMN
TIEMPO DE EJECUCIÓN	Semestral
RANGO DEL COSTO TOTAL DE LA MEDIDA (USD)	
Mínimo	Máximo
500	1000

11.1.8 Plan de rehabilitación de áreas afectadas, PRA.

MEDIDA 19: Revegetación y Reforestación	
RESPONSABLE	Promotor
TIPO DE MEDIDA	Correctiva
ASPECTO AMBIENTAL	Gestión ambiental
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Alteración de la zona del FMN
ALCANCE	Área de influencia Directa e Indirecta.
OBJETIVOS	Recuperar áreas que fueron alteradas y presenten riesgos por obras de
ACTIVIDADES	Establecer una cuadrilla de revegetación y/o reforestación
	Adquisición de plántulas e insumos.
	Revegetación y/o reforestación únicamente con especies nativas de la zona.
	Mantenimiento de plantas establecidas en sitio definitivo
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	Fotografías del área
INDICADOR	Mejorado la calidad ambiental del sitio donde opera el FMN
TIEMPO DE EJECUCIÓN	15 días
RANGO DEL COSTO TOTAL DE LA MEDIDA (USD)	
Mínimo	Máximo
300	500


11.1.9 Plan de cierre y abandono, PCA.

MEDIDA 20: CIERRE Y ABANDONO	
RESPONSABLE	Promotor
TIPO DE MEDIDA	Cierre
ASPECTO AMBIENTAL	Gestión ambiental
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Alteración de la zona del FMN
ALCANCE	Autoridades del FMN / Si el FMN debe ser abandonado y sus instalaciones desmanteladas.
OBJETIVOS	Establecer un programa de abandono y entrega de las instalaciones
ACTIVIDADES	Elaborar una lista de los equipos y maquinarias, que deberán ser retirados, para luego determinar las medidas de seguridad aplicables a esta actividad.
	Desmontaje de equipos o maquinarias auxiliares
	Coordinar el traslado correcto y seguro de los materiales, equipos o maquinarias retiradas
	Eliminar o derrocar las estructuras o edificaciones requeridas aplicando las normas de seguridad.
	Limpieza general del predio, una vez concluidas las actividades de desmontaje de equipos y derrocamiento de estructuras.
	Recuperación de las áreas deterioradas, para lo cual se sugiere la replantación de especies vegetales propias de la zona.
MEDIOS DE VERIFICACIÓN	Fotografías del área
INDICADOR	% del Plan de cierre y abandono implementado.
TIEMPO DE EJECUCIÓN	
RANGO DEL COSTO TOTAL DE LA MEDIDA (USD)	
Mínimo	Máximo
La administración del FMN, será responsable económica y técnicamente, durante el tiempo requerido para el desmantelamiento y abandono del predio, para lo cual se deberán aplicar todas las medidas de Seguridad Laboral y manejo ambiental aplicables, a fin de salvaguardar la integridad de las personas y medio ambiente.	

11.2 Resumen del Plan de Manejo Ambiental

Cuadro 25. Resumen del Plan de Manejo Ambiental

PLAN	MEDIDA	OBJETIVOS	INDICADOR	RESPONSABLE EJECUCIÓN	COSTO (USD)	MESES												
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Plan de Prevención y mitigación de impactos, PPM.	1. Creación de rutas internas para transporte de desechos peligrosos.	Contribuir al mejoramiento de las condiciones de traslado interno de los desechos, desde el sitio de generación hasta el sitio de almacenamiento temporal	Tres rutas creadas y utilizadas para las áreas: CAL, GAE y área de cocina priorizando los calderos.	Promotor	200 a 250													
	2. Prevención, mitigación y protección contra incendios	Prevención a posibles incendios	100% de conatos de incendio controlados	Promotor	400 a 500													
	3. Transporte, almacenamiento y manipulación de productos químicos (cloro, polímeros, alguicidas, etc.).	Prevenir los posibles derrames y afectación a la salud por la mala manipulación y almacenamiento de productos químicos (cloro, polímeros, alguicidas).	Manual de seguridad de productos químicos socializado e implementado al 100%	Promotor	500 a 700													
Plan de manejo de desechos, PMD	3. Acondicionamiento del sitio de almacenamiento temporal de desechos no peligrosos	- Prevenir contagios por manipulación de desechos - Almacenar correctamente los desechos no peligrosos	% de los desechos no peligrosos almacenados adecuadamente.	Promotor	2500 a 3100													
	4. Acondicionamiento de los sitios de almacenamiento temporal de desechos peligrosos.	- Prevenir contaminación del suelo y agua por desechos peligrosos. - Almacenar correctamente los desechos	% de los desechos no peligrosos almacenados adecuadamente.	Promotor	2500 a 3100													
	5. Manejo de desechos sólidos comunes y peligrosos	- Prevenir la contaminación de los recursos naturales, tanto en agua, aire y suelo por el mal manejo de los residuos sólidos generados por las actividades de funcionamiento del FMN. - Establecer un mecanismo de recolección y separación de los residuos sólidos generados en el FMN	Disminución de tasas de generación	Promotor	1000 a 1250													
	5. Manejo adecuado de los productos químicos peligrosos.	Prevenir los derrames o accidentes laborales por el mal manejo de productos químicos peligrosos.	0% de accidentes por mal manejo de desechos químicos peligrosos.	Promotor	500 a 625													
Plan de comunicación, capacitación y	6. Capacitación general	Reducir las potenciales acciones contaminantes al ambiente.	El 90% del personal capacitado	Promotor	750 a 1000													

Continua 

	7. capacitación Específica: 7.1 Ambiental	Fomentar actitudes que provoquen un cambio en las tradicionales relaciones hombre - naturaleza. Crear un criterio de compatibilidad entre las actividades humanas, la conservación del entorno y las formas de operar Instituciones de las Fuerzas Armadas del Ecuador. Reducir los niveles de riesgo ambiental Aumentar la eficiencia de la institución.	El 90% del personal civil y militar capacitado en Gestión Ambiental	Promotor	800 a 1000														
	7.2 Relaciones humanas y atención a población local	Mejorar la interacción entre el personal del FMN y población civil. Promover una cultura de mejoramiento continuo.	% de pobladores locales satisfechos y N° de capacitaciones realizadas	Promotor	800 a 1000														
	7.3 Seguridad laboral y salud ocupacional	Reducir los niveles de riesgo laboral y asegurar la Salud Ocupacional.	El 90% del personal capacitado en Seguridad Laboral y Salud Ocupacional	Promotor	800 a 1000														
Plan de Relaciones Comunitarias, PRC	8. Atención a comunidades	Mantener las buenas relaciones existentes entre los habitantes de la parroquia Puerto Francisco de Orellana.	Número de reclamos recibidos.	Promotor	200 a 250														
Plan de Contingencias, PDC	9. Plan de contingencias	- Evitar riesgos innecesarios por causas naturales - Proveer un sistema efectivo de detección y aviso ante emergencias	El 100% del personal capacitado para actuación oportuna en caso de emergencias	Promotor	1250 a 1562														
Plan de seguridad y salud ocupacional, PSS	10. Seguridad Laboral y Salud Ocupacional	Prevenir los riesgos a exposiciones laborales y accidentes de trabajo que puedan afectar a la vida e integridad física del personal que laboran en las instalaciones del FMN	El 90% del personal capacitado en Seguridad Laboral y Salud Ocupacional.	Promotor	1000 a 1500														
Plan de monitoreo y seguimiento ambiental, PMS	11. Revisión y evaluación del cumplimiento del plan de manejo ambiental.	Determinar el nivel de cumplimiento de ejecución del Plan de Manejo Ambiental, incluidas todas las medidas previstas en el mismo.	N° de actividades del Plan de Manejo Ambiental ejecutadas satisfactoriamente, conforme al cronograma previsto.	Dirección	200 a 250														
	12. Monitoreo de puntos de descarga de aguas residuales.	Mantener la calidad de agua del cuerpo receptor a través de la utilización de sistemas de tratamiento de aguas residuales.	La calidad de agua del efluente está dentro de los parámetros establecidos en la Normativa Ambiental Vigente.	Promotor	2000 a 2500														
	13. Monitoreo y control de desechos sólidos	Determinar el adecuado funcionamiento de las actividades sobre desechos sólidos contemplados en el Plan de Manejo. Llevar un control y registro del manejo	N° de formularios llenos por día / Registro de monitoreo de desechos sólidos generados/ registro de monitoreo establecido por la entidad ambiental de control.	Promotor	200 a 250														

		adecuado de los desechos sólidos generados en el FMN, de acuerdo a su tipo																		
	14. Monitoreo de ruido en la (s) fuente (s) de emisión.	Determinar los niveles de presión sonora generados en la fuente de emisión de ruido. Controlar la alteración del ambiente y cumplir las normas ambientales.	Número de puntos monitoreados y N° de monitoreo realizados por año.	Promotor	300 a 375															
	15. Monitoreo de capacitación del personal.	Evaluar la efectividad de los procesos de capacitación al personal del Fuerte Militar	El 100% de personal concienciado sobre sobre temas ambientales, seguridad laboral y salud ocupacional.	Promotor	300 a 375															
	16. Evaluación del cumplimiento de normas ambientales	Determinar el nivel de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.	% de cumplimiento de la legislación ambiental	Promotor	200 a 250															
	17. Auditoría ambiental (interna y externa).	Mejorar el desempeño ambiental del FMN Cumplir con el Texto Unificado de Legislación Ambiental y el Marco Legal aplicable a las actividades operativas del FMN.	% de cumplimiento con la Normativa Ambiental y mejoramiento del desempeño ambiental	Promotor	500 a 750															
Plan de rehabilitación de áreas afectadas, PRA.	18. Revegetación y reforestación	Recuperar áreas que fueron alteradas y presenten riesgos por obras de ampliación.	Mejorado la calidad ambiental del sitio donde opera el Fuerte Militar.	Promotor	300 a 500															
Plan de cierre y abandono, PCA.	19. Cierre y abandono	Establecer un programa de abandono y entrega de las instalaciones empleadas.	% de Implementación del Plan de Cierre y abandono.	Promotor																
COSTO ESTIMADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL					17.200 A 21.512															

CAPÍTULO XII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.1 Conclusiones

Concluido el Estudio de Impacto Ambiental Ex post (EIA Ex post), se concluye que:

Las áreas donde los impactos se presentan con mayor intensidad y de forma inmediata, son las Áreas de Influencia Directa e Indirecta, las cuales ocupan una superficie de 334,37 ha y 54,01 ha respectivamente.

Los principales Impactos Ambientales generados por las acciones y actividades del Fuerte Militar son:

IMPACTO AMBIENTAL SEVERO: Representa el 14 % del total de los impactos, afectando al recurso agua y se presenta por la generación de las aguas residuales domésticas y aguas residuales industriales generadas en los talleres del CAL.

IMPACTOS AMBIENTALES MODERADOS: Representan el 29% del total de los impactos, afectando a los recursos suelo, agua y aire; y, se generan por las actividades de operación de cocina, operación de GAE, operación de instalaciones administrativas y almacenamiento de desechos peligrosos y no peligrosos.

IMPACTOS AMBIENTALES LEVES: Representan el 21% del total de los impactos, afectando a los recursos aire, suelo y agua; y, se generan por las actividades de operación del hangar, generador eléctrico de emergencia e ingreso de vehículos por el área de prevención.

IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS: Representan el 36 % del total de los impactos, este hecho se debe a que las actividades de servicio como: Control de tenencia de armas, control de fronteras, apoyo en tareas de evacuación y rescate durante desastres naturales, la acción cívica (participación en desfiles cívicos de festividades locales y regionales) y la facilitación de vivienda fiscal para sus trabajadores. En general, se puede mencionar que los factores afectados positivamente son los componentes social, económico y cultural.

Los resultados de la evaluación de cumplimiento ambiental se fundamentaron en las actividades desarrolladas en la fase de operación del FMN. Los niveles de cumplimiento de las normas vigentes alcanza el 50% (C conformidades),

Las no conformidades mayores (NC+) representan el 17,39% y se presentan por el incumplimiento a los Art. 20 y 21 de la Ley de Gestión Ambiental, Art. 93 del TULSMA, Libro VI, Sección II, Art. 194 del Reglamento de Prevención, mitigación y protección contra incendios y al Art. 53 del Reglamento de Disciplina Militar.

Las no conformidades menores representan el 32,61%, es decir el FMN mantiene un incumplimiento de las normas vigentes del 50 %, tal como se observa en el Cuadro 22.

El plan de acción se enfocó en la solución de las no conformidades y se integra al plan de manejo ambiental general para el FMN.

Las actividades propuestas en el PMA se fundamentan principalmente en la aplicación de medidas de mitigación y reducción de Impactos Ambientales, el manejo de aguas residuales del FMN, manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, plan de capacitación ambiental, plan de monitoreo ambiental y plan de contingencias, cuyo costo de implementación se estima en 17.200 A 21.512 USD.

12.2 Recomendaciones

Por ello, se recomienda:

- Divulgar del presente estudio a la comunidad estableciendo canales de comunicación que permita un manejo ambiental participativo. Como por ejemplo, reuniones informativas, publicaciones en páginas web, redes sociales y medios de comunicación local.
- Ejecutar eficientemente los Planes y Medidas contempladas en el Plan de Manejo Ambiental, ya que permitirá mejorar la Gestión Ambiental del FMN y el cumplimiento de la Normativa Ambiental Vigente.
- Capacitar y concienciar al personal del FMN en temáticas como: fundamentos básicos de la Protección al Ambiente, Seguridad Laboral y Salud Ocupacional. Con temáticas como el uso obligatorio de los Equipos de Protección Personal (EPP) y los riesgos existentes en las instalaciones, clase y uso de extintores, manejo de desechos peligrosos y no peligrosos, entre otras descritos en el plan de capacitaciones.
- Mejorar la entrega de los desechos reciclables a personas o empresas dedicadas o calificadas para esta actividad, sean estos plásticos o metálicos.
- Se deberá mantener los niveles de seguridad física mediante la revisión permanente de la utilización de los equipos de seguridad laboral, y disminuir los factores de riesgos para posibles accidentes.
- Desarrollar la Auditoría Ambiental de Cumplimiento al cabo de año, a fin de determinar el grado de cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental propuesto en el presente estudio

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asociación Española, C. A. (2004). *Norma ISO 14001: 2004*. Madrid.
- Avila, M. (2011). *Modulo de Maestria Evaluación de Impactos Ambientales*. Sangolquí: Espe.
- Bonilla, M., & Nuñez, D. (2012). *Evaluación de Impacto Ambiental del Relleno Sanitario de la ciudad de Logroño*. Tesis de Grado, Escuela Politécnica de Ejército, Sangolquí.
- Camacho, A., & Ariosa, L. (2000). *Diccionario de terminos ambientales*. La Habana : Acuario.
- Canter, L. W. (2004). *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental* (Segunda ed.). (A. G. Brage, Ed.) Bogota, Colombia: Nomos S. A.
- Cañadas, L. (1983). *El mapa Bioclimatico y Ecologico del Ecuador*. Quito: MAG, PRONAREG.
- Comando General de la Fuerza Terrestre. (2014). *Informe de Gestión Institucional 2014*. Quito.
- Conessa, V. (2000). *Guía metodologica para la evaluacion de impactos ambientales*. Madrid: Mundi Prensa.
- Espinoza, G. (2002). *Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*. Santiago, Chile: Andros Impresores.
- Fuerzas Armadas del Ecuador. (Mayo de 2014). *Fuerzas Armadas enfrentando los desafíos para garantizar una convivencia pacífica*. (A. Velasco, Ed.) *Fuerzas Armadas del Ecuador*(150), 21-38.
- GADMFO. (2012). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Municipal de Francisco de Orellana 2012 - 2022*. Puerto Francisco de Orellana.
- Henry, G., & Heinke, G. (1996). *Ingeniería Ambiental* (Segunda ed.). (P. Vázquez, Ed.) Mexico D.F, Méxio: Prentice Hall.

- INEC. (2010). *VII Censo de Población y VI Vivienda del Ecuador 2010. Resultados Definitivos. Resumen Nacional. Quito – Ecuador.*
- INEN. (2000). *Norma Técnica 2 216:2000, Explosivos. Uso, Almacenamiento, Manejo y Transporte. . Quito.*
- INEN. (2012). *Norma INEN Señales y Símbolos de Seguridad 439.*
- Macías, E. (2009). *Historia General del Ejército Ecuatoriano* (Vol. 8). Quito, Ecuador: Centro de Estudios Históricos del Ejército . Recuperado el 11 de Febrero de 2015, de http://issuu.com/ceheesmil/docs/tomo_viii_-_el_ej_rcito_en_la_seguridad_y_desarrol
- Ministerio de Defensa del Ecuador. (2014). *Agenda Política de Defensa 2014-2017.* Recuperado el 09 de Febrero de 2015, de <http://www.defensa.gob.ec/>: <http://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/06/Agenda-Politica-Defensa.pdf>
- Ministerio de Defensa del Ecuador. (2009). *Acuerdo Ministerial 1909, Reglamento de Disciplina Militar.* Quito.
- Ministerio de Defensa del Ecuador. (2009). *Ley Orgánica de la Defensa Nacional.* Quito.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (13 de Febrero de 2015). Acuerdo Ministerial N° 028, Sustitúyase el Libro VI del texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria. *Edición especial N° 270.* Quito, Ecuador.
- Saliente, A. (2010). Análisis proactivo de riesgos relacionados con la vía aerea y ventilación mecanica. *V Jornadas Científicas Hospital Obispo Polanco.* Madrid.
- Salto, R. A. (2012). *Tesis de Grado "Estudio de Impacto Ambiental Ex post en dique del río Pindo en Shell cantón Mera"* . Sangolquí: Universidad de las Fuerzas Armadas, ESPE.
- Sierra, R. (1999). *Propuesta Preliminar de un sistema de Clasificación de Vegetación del Ecuador Continental.* Loja: Proyecto, INEFAN/GEF/BIRF y ECOCIENCIA.

14. ANEXOS

14.1 ANEXO 1: Abreviaturas.

AID: Área de Influencia Directa.

AII: Área de Influencia Indirecta.

CITES: Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres.

DAP: Diámetro altura pecho

EIA: Estudio de Impacto Ambiental

GADMFO: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Francisco de Orellana.

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

INEN: Instituto Ecuatoriano de Normalización.

IVI: Índice Valor Importancia

MAE: Ministerio del Ambiente

MSP: Ministerio de Salud Pública.



PEA: Población Económica Activa

PEI: Población Económica Inactiva

PMA: Plan de Manejo Ambiental

USD: Dólares de los Estados Unidos de Norte América.

14.2 ANEXO 2: Análisis de aguas residuales.

 <p>Laboratorio de Suelos, Aguas y Plantas</p>	<p>VICARIATO APOSTOLICO DE AGUARICO Fray P. de Villarquemado S/N y Av. Labaka E-mail: laboratorio@labsu.com Coca, Provincia de Orellana - Ecuador Telefax:(593)06- 2881105</p>	 <p>Servicio de Acreditación Ecuatoriano Acreditación N° OAE LE 2C 07-003 LABORATORIO DE ENSAYOS</p>
	<p>INFORME DE ENSAYO N°: 102 028</p>	
	SPS: 15 – 2 107	Análisis de agua

Coca, 05 de mayo de 2015

Ing. Milton Peruguachi.

Dirección: Barrio 27 de Octubre.

1.- Datos generales:

Recogidas por Ing. Milton Peruguachi.
 Fecha hora de toma de muestra 2 015 04 28 15:31.
 Fecha hora ingreso al Laboratorio 2 015 04 28 16:54.
 Fecha del análisis 2 015 04 28 a 2 015 05 05.
 Condiciones Ambientales de Análisis... T. Máx: 25,0°C T. Mín: 21,0°C
 Código de LabSu Identificación de la muestra.
 a 95 693 Muestra de Agua Residual, Biodigestor fuerte militar Napo.


2.- Resultados / Parámetros y métodos / Referencias:

Ítem	Análisis solicitados	Unidad	a 95 693	Tabla # 5	PEE-LABSU	Método / Norma Referencia	Incertidumbre (K=2)
1	Potencial hidrógeno	~	7,23	5 - 9	PEE-LABSU-02	SM 4500-H ⁺ B	± 0,05
2	Demanda química de oxígeno	mg/L	31,05	< 80	PEE-LABSU-89	HACH 8000	± 17%
3	*Demanda bioquímica de Oxígeno	mg/L	9,8	**	PEE-LABSU-09	SM 5210 B	~
4	Coliformes Totales	Col/100 mL	1,6x10 ⁵	**	PEE-LABSU-44	SM 9222 B	± 12%
5	Coliformes fecales	Col/100 mL	1,0x10 ⁵	< 1 000	PEE-LABSU-43	SM 9222 D	± 5%

3.- Responsables del Informe:

Autorización: 
 Ing. Gilberto Lopez Perez
 DIRECTOR TECNICO






 Téc. Andres Solis Plaza
 RESPONSABLE CALIDAD

Notas: El informe sólo afecta a las muestras sometidas a ensayo.
 Prohíbida la reproducción total o parcial; por cualquier medio sin el permiso escrito del laboratorio.
 Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE

MC2201-04

Página 1 de 1

14.3 ANEXO 3: Análisis de agua en la fuente de captación para consumo.

 Laboratorio de Suelos, Aguas y Plantas	VICARIATO APOSTOLICO DE AGUARICO Fray P. de Villarquemado S/N y Av. Labaka E-mail: laboratorio@labsu.com Coca, Provincia de Orellana - Ecuador Telefax: (593)06- 2881105	 Servicio de Acreditación Ecuatoriano Acreditación N° OAE LE 2C 07-003 LABORATORIO DE ENSAYOS
	INFORME DE ENSAYO N°: 102 027	
SPS: 15 – 2 107	Análisis de agua	

Coca, 05 de mayo de 2015

Ing. Milton Peruguachi.

Dirección: Barrio 27 de Octubre.

1.- Datos generales:

Recogidas por Ing. Milton Peruguachi.

Fecha hora de toma de muestra 2 015 04 28 15:16.

Fecha hora ingreso al Laboratorio 2 015 04 28 16:54.

Fecha del análisis 2 015 04 28 a 2 015 05 05.

Condiciones Ambientales de Análisis... T. Máx: 25,0°C T. Mín: 21,0°C

Código de LabSu Identificación de la muestra.

a 95 692 Muestra de Agua de Rio Napo, Captación del fuerte militar Napo.

2.- Resultados / Parámetros y métodos / Referencias:

Ítem	Parámetros	Unidad	a 95 692	PEE-LABSU	Métodos / Norma Referencia	Incertidumbre (K = 2)
1	Potencial hidrógeno	~	7,29	PEE-LABSU-02	SM 4500-H+ B	± 0,05
2	*Oxígeno disuelto	mg/L	7,2	PEE-LABSU-35	SM 4500 O B	~
3	Sólidos totales	mg/L	59,20	PEE-LABSU-49	SM 2540 B	± 10%
4	Coliformes totales	Col/100 mL	2,0x10 ⁴	PEE-LABSU-44	SM 9222 B	± 12%
5	Coliformes fecales	Col/100 mL	6x10 ³	PEE-LABSU-43	SM 9222 D	± 5%

3.- Responsables del Informe:

Autorización: 
 Ing. Gilberto López Pérez
 DIRECTOR TÉCNICO






 Téc. Andres Solis Plaza.
 RESPONSABLE CALIDAD

Notas: El informe sólo afecta a las muestras sometidas a ensayo.
 Prohibida la reproducción total o parcial; por cualquier medio sin el permiso escrito del laboratorio.
 Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE

MC2201-04

Página 1 de 1

14.3 ANEXO 3: Análisis de agua de la red de distribución para consumo.

 <p>Laboratorio de Suelos, Aguas y Plantas</p>	<p>VICARIATO APOSTOLICO DE AGUARICO Fray P. de Villarquemado S/N y Av. Labaka E-mail: laboratorio@labsu.com Coca, Provincia de Orellana - Ecuador Telefax:(593)06- 2881105</p>	 <p>Acreditación N° OAE LE 2C 07-003 LABORATORIO DE ENSAYOS</p>
	<p>INFORME DE ENSAYO N°: 102 029</p>	
SPS: 15 - 2 107	Análisis de agua	

Coca, 02 de mayo de 2015

Ing. Milton Peruguachi.

Dirección: Barrio 27 de Octubre.

1.- Datos generales:

Recogidas porIng. Milton Peruguachi.
 Fecha hora de toma de muestra 2 015 04 28 15:38.
 Fecha hora ingreso al Laboratorio 2 015 04 28 16:54.
 Fecha del análisis..... 2 015 04 28 a 2 015 05 01.
 Condiciones Ambientales de Análisis... T. Máx: 25,0°C T. Mín: 21,0°C
 Código de LabSu..... Identificación de la muestra.
 a 95 694 Muestra de Agua de Consumo, Planta de tratamiento del fuerte militar Napo.

2.- Resultados / Parámetros y métodos / Referencias:

Ítem	Parámetros	Unidad	a 95 694	Límite máximo Permissible	PEE-LABSU	Métodos / Norma Referencia	Incertidumbre (K = 2)
1	Potencial hidrógeno	~	7,35	**	PEE-LABSU-02	SM 4500-H+ B	± 0,05
2	Cloro libre residual [⊗]	mg/L	< 0,30	0,3 - 1,5	PEE-LABSU-07	SM 4500 Cl G	± 23%
3	Coliformes Totales	Col/100 mL	< 2	**	PEE-LABSU-44	SM 9222 B	± 12%
4	Coliformes Fecales	Col/100 mL	< 2	Ausencia	PEE-LABSU-43	SM 9222 D	± 20%

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización, agua potable requisitos. NTE INEN 1108:2014.

⊗ Cuando se utiliza cloro como desinfectante y luego de un tiempo mínimo de contacto de 30 minutos.


Valores reportados como < 2 significa que no se observa colonias.

** No establecido en la Norma.



3.- Responsables del Informe:

Autorización: 
 Ing. Gilberto López Pérez.
 DIRECTOR TÉCNICO




 Téc. Andrés Solís Plaza.
 RESPONSABLE CALIDAD

14.2 Anexo 2: Informe de análisis de aguas residuales.

 Laboratorio de Suelos, Aguas y Plantas	VICARIATO APOSTOLICO DE AGUARICO Fray P. de Villarquemado S/N y Av. Labaka E-mail: laboratorio@labsu.com Coca, Provincia de Orellana - Ecuador Telefax: (593)06- 2881105	 Servicio de Acreditación Ecuatoriano Acreditación N° OAE LE 2C 07-003 LABORATORIO DE ENSAYOS
	INFORME DE ENSAYO N°: 102 028	
SPS: 15 – 2 107	Análisis de agua	

Coca, 05 de mayo de 2015

Ing. Milton Peruguachi.

Dirección: Barrio 27 de Octubre.

1.- Datos generales:

Recogidas por Ing. Milton Peruguachi.
 Fecha hora de toma de muestra 2 015 04 28 15:31.
 Fecha hora ingreso al Laboratorio 2 015 04 28 16:54.
 Fecha del análisis 2 015 04 28 a 2 015 05 05.
 Condiciones Ambientales de Análisis... T. Máx: 25,0°C T. Mín: 21,0°C
 Código de LabSu Identificación de la muestra.
 a 95 693 Muestra de Agua Residual, Biodigestor fuerte militar Napo.


2.- Resultados / Parámetros y métodos / Referencias:

Ítem	Análisis solicitados	Unidad	a 95 693	Tabla # 5	PEE-LABSU	Método / Norma Referencia	Incertidumbre (K=2)
1	Potencial hidrógeno	~	7,23	5 - 9	PEE-LABSU-02	SM 4500-H ⁺ B	± 0,05
2	Demanda química de oxígeno	mg/L	31,05	< 80	PEE-LABSU-89	HACH 8000	± 17%
3	*Demanda bioquímica de Oxígeno	mg/L	9,8	**	PEE-LABSU-09	SM 5210 B	~
4	Coliformes Totales	Col/100 mL	1,6x10 ⁵	**	PEE-LABSU-44	SM 9222 B	± 12%
5	Coliformes fecales	Col/100 mL	1,0x10 ⁵	< 1 000	PEE-LABSU-43	SM 9222 D	± 5%

3.- Responsables del Informe:

Autorización: 
 Ing. Gilberto Lopez Perez
 DIRECTOR TECNICO




 Téc. Andres Solis Plaza
 RESPONSABLE CALIDAD

Notas: El informe sólo afecta a las muestras sometidas a ensayo.
 Prohíbida la reproducción total o parcial; por cualquier medio sin el permiso escrito del laboratorio.
 Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE

MC2201-04

Página 1 de 1