



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

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

MAESTRÍA EN SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

**TRABAJO DE TITULACIÓN No. 1, PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE MASTER EN SISTEMAS DE GESTIÓN
AMBIENTAL**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PROPUESTA
DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN LA "BRIGADA DE
FUERZAS ESPECIALES N° 9 PATRIA"**

AUTOR: ING. AGR. CISNEROS JACOME EFRÉN

DIRECTORA: QUIM. MURGUEITIO ÉRIKA M. Sc.

SANGOLQUÍ

2015



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

MAESTRÍA EN SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, "EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA "BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N ° 9 PATRIA", Y PROPUESTA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL." realizado por el señor EFREN ALBERTO CISNEROS JÁCOME, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto me permito acreditarlo y autorizar al señor EFREN ALBERTO CISNEROS JÁCOME para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, octubre 2015.

Erika Murgueitio, M. Sc.

DIRECTORA



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

MAESTRÍA EN SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, EFREN ALBERTO CISNEROS JÁCOME, con cédula de identidad N° 1705118360, declaro que este trabajo de titulación “EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA “BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N ° 9 PATRIA”, Y PROPUESTA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL” ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

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

Sangolquí, octubre 2015.



EFREN ALBERTO CISNEROS JÁCOME

C.C. 1705118360



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

MAESTRÍA EN SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

AUTORIZACIÓN

Yo, EFREN ALBERTO CISNEROS JÁCOME, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución el presente trabajo de titulación “EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA “BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N ° 9 PATRIA”, Y PROPUESTA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL” cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

Sangolquí, octubre 2015.

EFREN ALBERTO CISNEROS JÁCOME

C.C. 1705118360

DEDICATORIA

A mis padres: Efrén y Enma.

A mi suegro: Edgar

A mi esposa: Jacqueline

A mis hijos: Stefy, Anita, Mishel, Efrén; y

A mi nieto: Román Emiliano

AGRADECIMIENTO

A Dios quien guía mi camino día a día.

A mi entrañable amiga y compañera, M. Sc. Erika Murgueitio, quien ha sabido poner en mí con claridad los lineamientos para la elaboración del presente estudio.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	CAPÍTULO I PRESENTACION DEL PROYECTO.....	1
1.1	ANTECEDENTES.....	1
1.2	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.3	JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	3
1.4	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.4.1	OBJETIVO GENERAL	4
1.4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.5	ALCANCE.....	4
1.6	METAS	5
2	CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	6
2.1	DEFINICIONES Y CONCEPTOS GENERALES.....	6
2.1.1	DESECHOS SÓLIDOS	6
2.1.2	ASPECTO AMBIENTAL	7
2.1.3	IMPACTO AMBIENTAL.....	7
2.1.4	GESTIÓN AMBIENTAL.....	7
2.1.5	AGUAS RESIDUALES	7
2.1.6	PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS UTILIZADOS EN EL ANÁLISIS DE AGUA.....	8
2.1.7	MATRIZ DE LEOPOLD	13
2.1.8	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	14
2.2	MARCO LEGAL.....	14
2.3	MARCO INSTITUCIONAL	20
2.3.1	ORGANIZACIÓN PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA BRIGADA	20
3	CAPÍTULO III DIAGNÓSTICO SOCIO AMBIENTAL	22
3.1	UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	22
3.2	GENERACIÓN DEL DIAGNÓSTICO SOCIO AMBIENTAL.....	25
3.2.1	CLIMA.....	25
3.3	APTITUD AGRICOLA.....	33
3.4	USO ADECUADO Y CONFLICTOS DE USO DE LA TIERRA.	34
3.5	CUENCAS HIDROGRAFICAS.....	35
3.6	SUBCUENCAS HIDROGRAFICAS	36
3.7	MAPA ECOLOGICO	37
3.8	MAPA DE SUELOS (VARIABLE TIPO DE PENDIENTE)	38
3.9	CARACTERÍSTICAS DEL CANTÓN LATACUNGA	39
3.9.1	LÍMITES CANTONALES.....	39

3.9.2	<i>DIVISIÓN POLÍTICA PARROQUIAL</i>	39
3.9.3	<i>OROGRAFÍA</i>	41
3.9.4	<i>HIDROGRAFÍA</i>	41
3.9.5	<i>INFRAESTRUCTURA</i>	41
3.9.6	<i>DENSIDAD DEMOGRÁFICA</i>	42
3.9.7	<i>ACCESIBILIDAD A SERVICIOS BÁSICOS</i>	42
3.9.8	<i>FLORA</i>	43
3.9.9	<i>FAUNA</i>	44
3.9.10	<i>DESCRIPCION DE RIESGOS</i>	45
3.10	<i>DESCRIPCION DE LA BRIGADA</i>	48
3.10.1	<i>Misión en Defensa Externa</i>	48
3.10.2	<i>MISION EN DEFENSA INTERNA</i>	49
3.10.3	<i>ORGANIZACIÓN</i>	49
3.11	<i>ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS</i>	50
3.12	<i>ACTIVIDADES OPERATIVAS</i>	50
3.13	<i>ACTIVIDADES, ASPECTOS Y POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES</i>	51
3.13.1	<i>AGUA PARA CONSUMO HUMANO</i>	51
3.13.2	<i>CONSUMO DE ELECTRICIDAD</i>	55
3.13.3	<i>AUTOCENTRO</i>	56
3.13.4	<i>CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLES (BOMBA DE GASOLINA)</i>	57
3.13.5	<i>PISCINA</i>	59
3.13.6	<i>COCINA Y COMEDOR</i>	61
3.13.7	<i>BODEGAS</i>	63
3.13.8	<i>RESIDUOS SOLIDOS COMUNES</i>	65
3.13.9	<i>POLICLÍNICO DE LA BRIGADA</i>	66
3.13.10	<i>CENTRO DE ADIESTRAMIENTO CANINO (CANILES)</i>	68
3.13.11	<i>VIVERO FORESTAL</i>	69
3.13.12	<i>POLÍGONO DE TIRO</i>	69
3.13.13	<i>VIVIENDA FISCAL</i>	70
3.13.14	<i>INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA Y ENTRENAMIENTO</i>	71
3.13.15	<i>UNIDAD EDUCATIVA</i>	72
4	CAPÍTULO IV ANÁLISIS Y RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO SOCIO AMBIENTAL	73
4.1	MATERIAS PRIMAS E INSUMOS UTILIZADOS	73
4.1.1	PERSONAL	74
4.1.2	AGUA PARA CONSUMO HUMANO	75

4.1.3	CONSUMO DE ELECTRICIDAD.....	75
4.1.4	AUTOCENTRO	75
4.1.5	CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLES (BOMBA DE GASOLINA).....	76
4.1.6	PISCINA.....	76
4.1.7	DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES	77
4.1.8	ANÁLISIS DE SUELOS	78
4.1.9	ANÁLISIS DE RUIDO.....	79
5	CAPÍTULO V EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	81
5.1	IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS QUE LIMITAN UN ÓPTIMO DESEMPEÑO AMBIENTAL ..	81
5.2	LISTADO DE ACTIVIDADES Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROBLEMAS ENCONTRADOS	81
5.3	ASPECTOS AMBIENTALES DE LA ZONA ADMINISTRATIVA.....	82
5.4	ASPECTOS AMBIENTALES DEL POLICLÍNICO DE LA BRIGADA.....	82
5.5	EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES MATRIZ DE LEOPOLD.....	93
5.6	AREAS DE INFLUENCIA.....	97
5.6.1	METODOLOGIA.....	97
5.6.2	DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA	97
5.6.3	DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA (AIAD).....	98
5.6.4	DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA (AIAI)	99
5.7	MATRIZ DE HALLAZGOS.....	99
5.8	PLAN DE ACCION	100
6	CAPÍTULO VI PROPUESTA PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	101
6.1	ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y MEDIDAS DE CONTROL.....	101
6.1.1	INTRODUCCIÓN	101
6.1.2	OBJETIVOS Y ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	102
6.1.3	RESPONSABILIDAD Y VERIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN	102
6.1.4	MEDIDAS DE CONTROL	103
6.1.5	PROGRAMA DE PREVENCIÓN	104
6.1.6	MEDIDAS PROPUESTAS.....	106
6.2	PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS.....	141
6.3	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS.....	143
6.4	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	149
6.5	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	151
6.6	PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS.....	153
6.6.2	RESUMEN DE PROGRAMAS Y PLANES DE TRABAJO	155
6.6.3	CRONOGRAMA DE PROPUESTAS DE LOS PROGRAMAS Y PLANES DE TRABAJO.....	165

7	CAPITULO VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	168
7.1	CONCLUSIONES.....	168
7.2	RECOMENDACIONES.....	170
8	ANEXOS	172
8.1	ANEXO 1 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AGUA PURIFICADA.....	172
8.2	ANEXO 2 RESULTADOS DEL ANÁLISIS CALIDAD DE AGUAS RESIDUALES	175
8.3	ANEXO 3 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE SUELOS	177
8.4	ANEXO 4 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE RUIDO	179
8.5	ANEXO 5 MATRIZ DE LEOPOLD	180
8.6	ANEXO 6 MATRIZ DE HALLAZGOS	202
8.7	ANEXO 7 PLAN DE ACCIÓN.....	221
9	BIBLIOGRAFÍA	230

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Promedio de heliofanía mensual en porcentaje.....	26
Tabla 2 Promedio mensual de humedad en porcentaje, en el Cantón Latacunga	28
Tabla 3 Promedio mensual de precipitación en m. Cantón Latacunga	29
Tabla 4 Promedio mensual de temperatura en grados centígrados para el Cantón Latacunga	31
Tabla 5 Promedio mensual de velocidad del viento en m/s. Cantón Latacunga	32
Tabla 6 Coordenadas geográficas del cantón Latacunga	39
Tabla 7 Población por cantón y cobertura de servicios básicos.....	42
Tabla 8 Consumo de agua diario y mensual en el Fuerte Militar “Patria”	52
Tabla 9 Consumo de energía eléctrica	55
Tabla 10 Descripción de la piscina	59
Tabla 11 Detalle de la población estudiantil de la Unidad Educativa "Patria"	72
Tabla 12 Materias Primas Utilizadas	73
Tabla 13 Población que se aloja en el Fuerte Militar “Patria”	74
Tabla 14 Parámetros de la calidad de aguas residuales.....	77
Tabla 15 Análisis de suelos.....	78
Tabla 16 Análisis de Ruido	79
Tabla 17 Aspectos ambientales de la zona administrativa.....	83
Tabla 18 Identificación de aspectos ambientales asociados a los impactos producidos en el área administrativa.	84
Tabla 19 Aspectos ambientales del Policlínico de la Brigada.	91
Tabla 20 Identificación de aspectos ambientales asociados a los impactos producidos en el policlínico de la brigada	92
Tabla 21 Matriz de LEOPOLD	94
Tabla 22 Implementación de la señalización ambiental y equipos de seguridad en las instalaciones de la brigada	107
Tabla 23 Mantenimiento del área de las instalaciones de la brigada	111
Tabla 24 Planificación de la circulación vehicular	112
Tabla 25 Utilización permanente de equipos de protección personal.....	113
Tabla 26 Características del contenedor	116
Tabla 27 Separación de las fuentes de residuos	117
Tabla 28 Características para la diferenciación de residuos por colores	118
Tabla 29 Plan de manejo de residuos sólidos comunes	119
Tabla 30 Características Técnicas para contenedores de residuos peligrosos	122
Tabla 31 Plan de manejo de residuos sólidos peligrosos	123
Tabla 32 Plan de manejo de la Mecánica Autocentro.....	127
Tabla 33 Mejoramiento del manejo del centro de distribución de combustibles.....	129
Tabla 34 Plan de manejo para calderos.....	131
Tabla 35 Plan de manejo de la piscina	134
Tabla 36 Plan de manejo del parque automotor.....	137

Tabla 37 Plan de manejo de aguas residuales	138
Tabla 38 Plan de manejo de caniles	140
Tabla 39 Implementación de acciones de mitigación de impactos ambientales.....	142
Tabla 40 Plan de contingencia contra incendios	144
Tabla 41 Plan de contingencia contra sismos	145
Tabla 42 Plan de contingencia contra Erupción Volcánica	148
Tabla 43 Plan de capacitación.....	150
Tabla 44 Plan de seguimiento y monitoreo.....	152
Tabla 45 Plan de relaciones comunitarias.....	154
Tabla 46 Resumen de medidas propuestas.....	163
Tabla 47 Resultados de la matriz de hallazgos del EIA Expost en la 9 BFE “Patria”	220

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Matriz de LEOPOLD.....	13
Figura 2 Ubicación de la Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 “Patria 2015.....	23
Figura 3 Ubicación de la brigada y su área de influencia	24
Figura 4 Heliofanía del Cantón Latacunga	26
Figura 5 Porcentaje de humedad relativa Cantón Latacunga.....	27
Figura 6 Promedio mensual de precipitación en mm. Cantón Latacunga.....	29
Figura 7 Promedio mensual de temperatura grados centígrados Cantón Latacunga.	30
Figura 8 Promedio mensual de velocidad del viento en m/s.....	32
Figura 9 Aptitudes Agrícolas - Provincia del Cotopaxi	33
Figura 10 Uso adecuado y conflictos de uso de la tierra.....	34
Figura 11 Cuencas Hidrográficas.....	35
Figura 12 Subcuencas Hidrográficas	36
Figura 13 Mapa Ecológico	37
Figura 14 Suelos (Variable tipo de pendiente).....	38
Figura 15 División política parroquial	40
Figura 16 Descripción de Riesgos.....	47
Figura 17 Personal militar realizando actividades administrativas. 9 BFE 2015.	50
Figura 18 Personal militar en tareas de instrucción y/o entrenamiento militar dentro de la brigada.....	51
Figura 19 Planta de procesamiento de agua purificada.....	52
Figura 20 Toma de datos y muestras de agua en el comedor.....	53
Figura 21 Toma de datos en la planta de procesamiento de agua purificada al interior	53
Figura 22 Toma de datos en la planta de procesamiento de agua purificada al interior	54
Figura 23 Toma de muestra de aguas servidas en la alcantarilla	54
Figura 24 Toma de muestra de agua de grifo en la despensa.....	54
Figura 25 Toma de muestra de agua en el río Cutuchi	55
Figura 26 Área de mantenimiento de vehículos en el CAL 9	56
Figura 27 Almacenamiento del aceite quemado	57
Figura 28 Estación de distribución de combustible en el CAL 9.....	58
Figura 29 Piscina en la 9 BFE, exterior - interior	60
Figura 30 Normas de uso de la Piscina	60
Figura 31 Calderos en mal estado en la piscina	60
Figura 32 Comedores de la Brigada Patria	61
Figura 33 Caldero que utiliza diésel en el comedor.....	62
Figura 34 Residuos sólidos generados en cocina.....	62
Figura 35 Bodega de material Bélico CAL 9.....	63
Figura 36 Bodega de Material Bélico GEK 9	64
Figura 37 Bodega de munición y explosivos	64

Figura 38 recolección selectiva de desechos sólidos	65
Figura 39 Recolección de residuos sólidos	66
Figura 40 Almacenamiento temporal de residuos peligrosos infecciosos y cortopunzantes	67
Figura 41 Caniles	68
Figura 42 Polígono de tiro.....	69
Figura 43 Vivienda Fiscal	70
Figura 44 Infraestructura deportiva y entrenamiento.....	71
Figura 45 Unidad Educativa "Patria"	72
Figura 46 Resultados de la matriz de hallazgos Expost 9 BFE.....	100
Figura 47 Tachos para la diferenciación de desechos mediante color	119
Figura 48 Tachos para residuos domésticos peligrosos implementados en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE – Club Ecológico.	123

RESUMEN

La BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N° 9 “PATRIA”, es la unidad élite del Ejército Ecuatoriano, se encuentra ubicada en la Provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga, Parroquia Guaytacama, que cuenta con áreas administrativas y operacionales. En las áreas que conforman la Brigada como consecuencia de las actividades propias de la vida militar, sumada a la complejidad de la infraestructura, hacen que no cumpla con la normativa ambiental aplicable en el Ecuador. Se aplicó un diagnóstico inicial ambiental, donde se pudo evidenciar varios aspectos ambientales en la Brigada, en las áreas administrativas y operativas. Posteriormente se aplicó la matriz de causa y efecto (Método de matriz de Leopold), para poder identificar los impactos positivos y/o negativos. Los resultados fueron los siguientes: En las áreas administrativas no aplican un plan de manejo ambiental de las tres R, en cuanto al papel que utilizan. En el área de los comedores generan gran cantidad de residuos sólidos orgánicos que no son utilizados como compostaje u otra enmienda orgánica. En el área de la bomba de combustible se tiene un impacto negativo debido al derrame de combustible. En el área autocentro generan desechos peligrosos y especiales. En el consultorio médico existe la presencia de residuos sólidos contaminados y peligrosos que no son manejados adecuadamente Finalmente, se ha propuesto un PMA, con varias medidas que contemplan la prevención, mitigación, monitoreo, contingencia, capacitación, relaciones comunitarias; para poder reducir los impactos ambientales generados en la Brigada Patria.

PALABRAS CLAVES: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA), FLORA, FAUNA, SUELO, AIRE

ABSTRACT

The Special Forces Brigade No. 9 "Patria" is the elite of the Ecuadorian Army unit, is located in the province of Cotopaxi, Latacunga Canton, Parish Guaytacama, with administrative and operational areas. As a result of the activities of the military, coupled with the complexity of the infrastructure, make the brigade does not comply with the applicable environmental regulations in Ecuador.

Initial environmental diagnosis, which was evident in the various environmental aspects Brigade in the administrative and operational areas was applied. Later the cause and effect matrix (Leopold matrix method) was applied to identify the positive and / or negative impacts. The results were as follows: In the administrative areas do not apply environmental management plan of the three Rs, as the paper used. In the dining area generate large amount of organic solid wastes that are not used as compost or other organic amendment. In the area of fuel pump it has a negative impact due to the oil spill. In the area Auto center generate hazardous and special wastes. In the doctor's office there is the presence of contaminated and hazardous solid waste that is not properly handled.

Finally, WFP has been proposed, with several measures that include prevention, mitigation, monitoring, contingency training, community relations; to reduce environmental impacts generated Brigade homeland.

KEYWORDS: ENVIRONMENT EFFECT INVESTIGATION (EEI), FLORA, FAUNA, SOIL, AIR

1 CAPÍTULO I PRESENTACION DEL PROYECTO

1.1 ANTECEDENTES

La zona de estudio comprende la propiedad conocida antiguamente como hacienda “Rumipamba”, en ella desde el 26 de enero del año de 1977 se encuentra la Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 “Patria”, actualmente cuenta con una gran infraestructura que ha sido construida y que continua siendo mejorada para permitir el cumplimiento de su misión operativa.

La Brigada actualmente no cuenta con un programa de Gestión Ambiental, tratamiento de desechos comunes y peligrosos. Tiempo en el cual ha generado impactos ambientales, los cuales deben ser evaluados a fin de contar con los argumentos necesarios para diseñar un PMA, que permita controlar y/o minimizar los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos ambientales positivos en las actividades de la Brigada, lo cual servirá para obtener una Licencia Ambiental, que regularice su funcionamiento.

En la Brigada cuenta con áreas administrativas, dormitorios para el personal militar, policlínico, pistas para entrenamiento militar, área para la operación logística, áreas de recreación, vivienda fiscal, escuela y colegio militar, áreas de servicios de bienestar para el personal, áreas verdes e incluso una área destinada para la producción agropecuaria.

Como es indispensable la infraestructura cuenta con vías de acceso, líneas de distribución eléctrica, alcantarillado, agua tratada para el consumo humano, líneas de telefonía analógica y digital e internet.

Cada una de estas dependencias desempeñan roles independientes entre sí y desarrollan actividades, productos y servicios propios de cada una, que generan

desechos comunes, desechos peligrosos y aguas residuales. Todo esto puede afectar al ambiente y a la salud de las personas que laboran dentro de este complejo y a la vecindad.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La Brigada tiene más de 37 años ubicada en la Provincia de Cotopaxi, durante estas cuatro décadas ha construido una gran infraestructura, sobre la cual no se ha exigido tomar en cuenta aspectos de prevención, mitigación y/o remediación ambiental.

Producto de la falta de estudios e implementación de proyectos de índole ambiental, la Brigada no ha cumplido con la normativa ambiental vigente, por ende no ha podido obtener los permisos necesarios para su funcionamiento, ni tampoco ha cumplido en su totalidad con el Plan de Sistema Integrado de Seguridad de la Fuerza Terrestre “Responsabilidad de todos 2015- 2016), ya que no cuenta con el debido Plan de manejo Ambiental (PMA) y sus correspondientes programas.

En función de esta necesidad y debido a la falta de recursos para el financiamiento que requieren los estudios necesarios, la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, pondrá a disposición de la unidades militares el apoyo técnico y científico para realizar los estudios de impactos ambientales, a fin de proponer un PMA y posteriormente obtener la respectiva Licencia Ambiental (LA).

1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

La Brigada es la unidad élite del Ejército Ecuatoriano, alberga dentro de su infraestructura a gran cantidad de personal especializado en el arte de la defensa de la soberanía nacional, por lo tanto debe alinearse a los objetivos de País, de sustentabilidad y del buen vivir, los cuales se reflejan en el objetivo 7 del Plan Nacional para el Buen Vivir (PNBV), que textualmente dice, “Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global” (Senplades, 2013)

La Brigada requiere contar con el respectivo Licenciamiento Ambiental, que certifique el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, así como también con las disposiciones que tiene al respecto el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas y el Ministerio de Defensa Nacional; por ello requiere la asistencia técnica inmediata que posibilite la gestión ambiental de su entorno.

Es imperativo para las autoridades de la brigada, contar con el PMA, el cual establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Por lo general, el plan de manejo ambiental consiste de varios programas, dependiendo de las características del proyecto, obra o actividad propuesto. (Ministerio del Ambiente, 2014).

El PMA, debe contar con los programas respectivos, los cuales aportaran los presupuestos respectivos, a fin de agilizar la consecución de recursos para su pronta implementación del plan.

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Los objetivos que se determinan para el proyecto son los siguientes:

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar los aspectos e impactos ambientales generados por las actividades del personal militar, verificar el grado de cumplimiento de la normativa ambiental nacional y local y proponer un PMA, para la Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 “Patria”, ubicada en el Cantón Latacunga Provincia de Cotopaxi.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Desarrollar la Revisión Ambiental Inicial (RAI) en La Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 “Patria”, en la Provincia de Cotopaxi-Latacunga, con el fin de describir su estado ambiental actual.
- b) Identificar y evaluar los aspectos ambientales significativos de las diferentes actividades, productos y servicios, mediante la metodología de la Matriz de LEOPOLD, en La Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 “Patria”.
- c) Elaboración de la Propuesta del PMA , estableciendo medidas preventivas o correctivas, técnicas y económicamente factibles para la mitigación de los impactos socio-ambientales que se pudieron generar como consecuencia de las actividades, realizadas en la Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 “Patria”.

1.5 ALCANCE

El presente Estudio de Impacto Ambiental y propuesta del Plan de Manejo Ambiental está referido específicamente a las siguientes instalaciones de la brigada Patria:

1. Edificios administrativos.
2. Dormitorios para el personal.
3. Comedores.

4. Infraestructura logística (bodegas, centro automotriz, bomba de gasolina).
5. Infraestructura deportiva (Coliseo, estadio, canchas de futbol, canchas de básquet, gimnasio, etc.)
6. Infraestructura para entrenamiento (pistas de comando, pista de líderes, etc.)
7. Infraestructura para vivienda fiscal (Oficiales y Voluntarios).
8. Infraestructura de la Unidad Educativa.

1.6 METAS

- Diagnóstico Inicial Ambiental.
- Matriz de Evaluación de impactos ambientales.
- Listado y ponderación del Impacto ambiental significativo.
- Propuesta del plan de Manejo Ambiental.

2 CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 DEFINICIONES Y CONCEPTOS GENERALES

Las definiciones y conceptos generales establecidos para este proyecto se detallan a continuación:

2.1.1 DESECHOS SÓLIDOS

- a. **Residuos o Desechos.-** Según el (MAE, 2009), se denominación así a cualquier tipo de productos residuales, restos, residuos o basuras no peligrosas, originados por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que pueden ser sólidos o semisólidos, putrescibles o no putrescibles.

- b. **Desecho sólido.-** De la misma manera en el (MAE, 2009) se entiende por desecho sólido, a todo material sólido no peligroso, putrescible o no putrescible, con excepción de excretas de origen humano o animal. Se comprende en la misma definición los desperdicios, cenizas, elementos del barrido de calles, desechos industriales, de establecimientos hospitalarios no contaminantes, plazas de mercado, ferias populares, playas, escombros, entre otros.

- c. **Metodología para la caracterización de los desechos sólidos.-** (MAE, 2009) Hablan de que en la caracterización de desechos sólidos se necesita implementar una metodología para obtener los datos de generación y composición lo más fiables posibles.

Hay varios métodos generales que (MAE, 2009) dan para determinar las cantidades de residuos sólidos, pero el que interesa para esta RAI es el análisis peso-volumen.

- d. Análisis peso-volumen.-** En este método se determina el peso y el volumen de las cargas que llegan a las instalaciones de tratamiento o vertido, con lo que se puede conseguir las densidades suelta y compactada.

2.1.2 ASPECTO AMBIENTAL

Un aspecto ambiental es un elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente (Normas ISO 14001, 2004)

2.1.3 IMPACTO AMBIENTAL

Un impacto ambiental es cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización (Normas ISO 14001, 2004)

2.1.4 GESTIÓN AMBIENTAL

En la (Congreso Nacional, 1999) se describe a la gestión ambiental como un conjunto de políticas, normas, actividades operativas y administrativas de planeamiento, financiamiento y control estrechamente vinculadas, que deben ser ejecutadas por el Estado y la sociedad para garantizar el desarrollo sustentable y una óptima calidad de vida.

2.1.5 AGUAS RESIDUALES

Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, que hayan sufrido degradación en su calidad original.

2.1.6 PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS UTILIZADOS EN EL ANÁLISIS DE AGUA

Los parámetros físico-químicos utilizados en este trabajo para conocer la calidad ambiental del agua en el área de influencia de la Brigada Patria, son detallados a continuación con su respectivo significado.

a) Temperatura

Es una medida relativa de la cantidad de calor contenida en el agua residual. Esta propiedad termodinámica influye notablemente en las características físicas, químicas y biológicas de los cuerpos de agua. Afecta a la fauna y flora acuáticas la velocidad de reacción bioquímica y la transferencia de gases. (Olmos & Marqués, 2003)

b) Potencial de Hidrógeno (pH)

Es una medida de la naturaleza acida o alcalina de la solución acuosa que puede afectar a los usos específicos de agua. La mayoría de aguas naturales tienen un pH entre 6 y 8. (Lapeña, 1990).

c) Conductividad eléctrica

La conductividad eléctrica es la medida de la capacidad del agua para conducir la electricidad. Es iniciativa de la materia ionizable total presente en el agua. El agua pura contribuye mínimamente a la conductividad, y en su casi totalidad es el resultado del movimiento de iones de las impurezas presentes. (Lapeña, 1990)

d) Turbiedad

Mide el grado en que la luz es absorbida o reflejada por el material suspendido, por lo que la podemos considerar como una medida del efecto de los sólidos suspendidos en el cuerpo de agua. (Campos, 2000)

e) Color

El color es la capacidad de absorber ciertas radiaciones del espectro visible; el agua pura sólo es azulada en grandes espesores. En general presenta colores inducidos por materiales orgánicos de los suelos vegetales, como el color amarillento debido a los ácidos húmicos.

Se supone que el agua pura no tiene color; sin embargo, los sólidos suspendidos; así como los disueltos en el agua, determinan su color denominado aparente, mientras que los sólidos disueltos proporcionan el color verdadero. (Lapeña, 1990)

f) Sulfatos

El ion sulfato, SO_4^{2-} , corresponde a sales de moderadamente solubles a muy solubles. Las aguas dulces contienen de 2 a 150ppm, y el agua de mar cerca de 3000ppm. Aunque en agua pura se satura a unos 1500ppm, como $\text{SO}_4 \text{ Ca}$, la presencia de otras sales aumenta su solubilidad.

g) Nitratos

El ion nitrato, NO_3 , forma sales muy solubles y bastante estables, aunque en medio reductor puede pasar a nitrito, nitrógeno, o amoníaco.

Las aguas normales contienen menos de 10 ppm, y el agua de mar hasta 1ppm, pero las aguas contaminantes, principalmente por fertilizantes, pueden llegar a varios centenares de ppm.

h) Oxígeno disuelto

El oxígeno disuelto es la cantidad de oxígeno libre en el agua que no se encuentra combinado ni con el hidrógeno (formando agua) ni con los sólidos existentes en el agua.

La oxidación de la materia orgánica conduce a un agotamiento del oxígeno disuelto. Midiendo concentración de oxígeno disuelto en el agua, se puede obtener una estimación de la cantidad de sustancias orgánicas oxidables de esta.

i) Demanda bioquímica de oxígeno

Mide la cantidad de oxígeno consumido en la eliminación de la materia orgánica del agua, mediante procesos biológicos aerobios. En general se refiere al oxígeno consumido en 5 días (DBO_5) y se mide en ppm de O_2 . (Lapeña, 1990)

j) Demanda química de oxígeno

Mide la capacidad de consumo de un oxidante químico, dicromato o permanganato, por las materias oxidables contenidas en el agua, y también se expresa en ppm de O_2 . Indica el contenido en materias orgánicas oxidables y otras sustancias reductoras, tales como Fe^{++} , NH_4^+ , etc. Las aguas no contaminadas tienen valores de la DQO de 1 a 5 ppm. (Lapeña, 1990)

k) Sólidos totales

Se encuentran representados por el material que arrastran las aguas de suministro doméstico, industrial y agrícola durante su uso. Desde el punto de vista analítico, el contenido de sólidos totales de un agua residual se define como toda la materia remanente después de evaporar una muestra de agua a una temperatura entre 103^0 y 105^0C . Todo material que tenga presión de vapor considerable a esta temperatura y se pierda durante la evaporación no se define como sólido. (Olmos & Marqués, 2003)

l) Sólidos sedimentables

Este parámetro se avalúa para estimar la cantidad de sedimentos que pueden acumularse en los sistemas de tratamiento o determina la necesidad de construir unidades de sedimentación en el tratamiento de aguas residuales. (Olmos & Marqués, 2003)

m) Sólidos suspendidos

Es la fracción de sólidos presentes en el agua como material no disuelto. Los sólidos suspendidos comprenden a los sedimentables, flotantes y no sedimentables (coloidales).

La turbidez en el agua es causada por una gran variedad de sólidos suspendidos, los cuales, según su tamaño, pueden ser partículas coloidales o dispersiones gruesas, dependiendo de la turbulencia y de las características ópticas del material suspendido. (Olmos & Marqués, 2003)

n) Aceites y grasas

Según (Olmos & Marqués, 2003) este tipo de contaminantes orgánicos son de los más estables a la descomposición por bacterias. Generalmente su presencia en el agua es debida a actividades humanas. Ocasionalmente ocasionan grandes problemas en los sistemas de recolección y tratamiento, pues afectan también la actividad biológica en aguas superficiales, ya que se mantienen en flotación junto a gran cantidad de residuos sólidos formando películas (emulsiones) que impiden el intercambio de gases en la superficie del agua. El aceite es destructor de la vida acuática por las siguientes razones:

- Las emulsiones de aceite libre pueden cubrir y destruir algas y plancton.

- El recubrimiento fuerte puede interferir en los procesos naturales de reaeración y fotosíntesis.
- Las fracciones solubles en agua pueden ejercer acción tóxica directa.
- Las sustancias sedimentales del aceite pueden cubrir el fondo, destruir los bentos e interferir las áreas donde las especies desovan.

o) Coliformes Fecales

Las bacterias coliformes fecales (coliformes termo resistentes) son un sub-grupo de las bacterias totales y tienen las mismas propiedades, excepto que toleran y crecen en una mayor temperatura, 44-44.5⁰C.

La medición de los coliformes fecales en forma específica constituye un mejor indicador de la contaminación por materia de origen fecal.

p) Coliformes Totales

El grupo de coliformes totales incluye varios géneros, todos los cuales puede ser de origen fecal. En condiciones adecuadas, pueden multiplicarse en presencia de material orgánico. Algunas especies coliformes son asociadas frecuentemente a desechos vegetales o pueden ser habitantes comunes del suelo o de las aguas superficiales.

q) Tensoactivos aniónicos

Son sustancias que, añadidas en pequeña cantidad, disminuyen en gran medida la tensión superficial de la interface agua-sustancia grasa. Comprenden los jabones y los Tensoactivos sintéticos aniónicos, cuya actividad se debe al anión.

2.1.7 MATRIZ DE LEOPOLD

La matriz de LEOPOLD es un método cuantitativo de evaluación de impactos ambientales, se utiliza para identificar el impacto ambiental de un proyecto en un entorno natural. El sistema consiste en una matriz con columnas representando varias actividades que ejerce un proyecto (movimiento de tierras, polvo, desbroce, viento, mantenimiento de instalaciones, ruido, polvo, etc.) y en las filas se representan varios factores ambientales que son considerados (aire, agua, suelo). Un impacto ambiental, es todo cambio neto positivo o negativo, que se pronostica que se producirá en el ambiente como resultado de una acción.

En la figura 1 se ilustra el concepto de la matriz de LEOPOLD; donde I es la importancia del impacto y M es la magnitud del impacto.

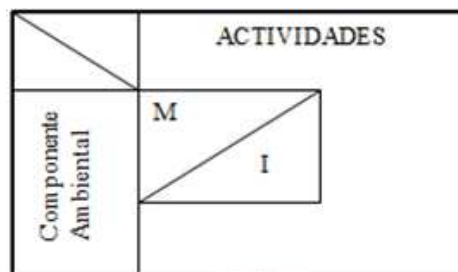


Figura 1 Matriz de LEOPOLD

Fuente: ESPE ayudas didácticas de instrucción 2014

La asignación de este valor numérico de importancia se basa en el juicio subjetivo de la persona, el grupo reducido o el equipo multidisciplinario que trabaja en el estudio.

2.1.8 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El PMA según la (Ordenanza Municipal Rumiñahui, 2009), es un documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Por lo general, el plan de manejo ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad.

2.2 MARCO LEGAL

Con el fin de tener la base legal sobre la calidad ambiental, en la cual se enmarca la brigada, se hace referencia a los aspectos jurídicos relacionados con el manejo ambiental de este tipo de actividades.

El marco legal es el conjunto de leyes, reglamentos, decretos ejecutivos, acuerdos ministeriales, ordenanzas y resoluciones administrativas destinadas a prevenir y controlar los riesgos ambientales que se pudieran ocasionar debido a las actividades industriales en el área de influencia.

Forman parte del marco legal nacional:

- **CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.** Registro Oficial el 20 de octubre de 2008.
- **LEY ORGÁNICA DE SALUD.** R. O No 423 del 22 de diciembre del 2006. Capítulo I, Capítulo II, Capítulo III, Capítulo V.
- **LEY REFORMATORIA AL CÓDIGO PENAL.** Decreto R. O. No. 2, 25 de enero del 2000. Libro II, Artículo 437 B, Artículo 437 K.

- LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL. R.O. N° 245 del 30 de julio de 1999
- LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL. R. O. No. 418 del 10 de septiembre de 2004. Título I; Capítulo II. Evaluación de Impacto Ambiental y de control Ambiental Art. 1, 2, 19, 20, 21, 22, 23.
- LEY DE AGUAS. Codificación 2004 - 016
- LEY FORESTAL Y DE CONSERVACIÓN DE ÁREAS NATURALES Y VIDA SILVESTRE. R.O N° 418, el día 10 de Septiembre del 2004. Título II. De las Áreas Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres. Capítulo I; Capítulo III; Título IV, Capítulo I; Titulo V. Art. 66, 71, 72, 73, 75, 78, 79, 80, 101. 102.
- LEY PARA LA PRESERVACIÓN DE ZONAS DE RESERVA Y PARQUES NACIONALES. Elaborada por la Comisión de Legislación y Codificación, Quito, 22 de Julio de 2004.
- LEY QUE PROTEGE LA BIODIVERSIDAD EN EL ECUADOR. Codificación elaborada por la Comisión de Legislación y Codificación, Quito, 22 de Julio de 2004.
- CÓDIGO DE TRABAJO. R.O. 167 del 16 de diciembre del 2005
- Acuerdo Ministerial 028 R.O. 270 que reforma el libro VI del texto unificado de legislación Ambiental secundaria del MAE del 28 de enero del 2015

- Acuerdo Ministerial 061 del Ministerio del Ambiente (MAE) que reforma el libro VI del texto unificado de legislación secundaria del MAE del 7 de abril del 2015

Normas y reglamentos institucionales de aplicación específica:

- Norma Técnica Ecuatoriana NTE, INEN 2-266: 2010. “Transporte, almacenamiento, manejo de productos químicos peligrosos”.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE, INEN 2-288: 2010. “Productos químicos industriales peligrosos, etiquetado de precaución”.
- Reglamento general del Seguro de Riesgos de Trabajo, expedido mediante Resolución No. 741 del Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de mayo 30 de 1990.
- Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas, publicado en el Suplemento 240 del 10 de Enero del 2008
- Reglamento ambiental para las operaciones hidrocarburíferas en el Ecuador RAHOE R.O. 265 del 13 de febrero del 2001

Está vigente la siguiente normativa relacionada con el SIS de la Fuerza Terrestre:

- a) DIRECTIVA_FT-DIRSIS-2015-001-DIR-P para establecer el direccionamiento en gestión ambiental aplicable a las actividades operativas y administrativas de la Fuerza Terrestre.
- b) DIRECTIVA_FT-DIRSIS-PREVACC-2015-004-WZz TÉCNICAS para mejorar las condiciones de seguridad en el almacenamiento, manipulación y transporte de municiones y explosivos dentro y fuera de los polvorines de la

Fuerza Terrestre directiva_2015-almacenamiento manipulación municiones, explosivos.

- c) DIRECTIVA_ FT-DIRSIS-PREVACC-2015-005-WZz mejorar las condiciones de seguridad en los polígonos de tiro que utilizan las unidades de la Fuerza Terrestre.
- d) DIRECTIVA_ FT-DIRSIS-PREVACC-2015-006-WZz para incentivar al personal militar y civil del ejército ecuatoriano la adopción de medidas de seguridad operacional, laboral, ambiental y colaborar con iniciativas que permitan reducir accidentes dentro, fuera del servicio y sus costos relacionados
- e) DIRECTIVA_ FT-DIRSIS-PREVACC-2015-007-WZz para el manejo de estándares de seguridad fitosanitaria en cocinas, comedores y bares, adquisición de productos, confección, servicio del rancho, sus desperdicios y manejo de vajilla, en las unidades y/o institutos de la Fuerza Terrestre.
- f) DIRECTIVA_ FT-DIRSIS-PREVACC-2015-008-WZz para incentivar la seguridad y prevención de accidentes, con la utilización del “punto rojo” en las unidades de la Fuerza Terrestre.

En lo referente a las instituciones reguladoras y de control:

a). Ministerio del Medio Ambiente:

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

b). Participación de las Instituciones del Estado y organismos locales:

De acuerdo al Capítulo IV de la Participación de las Instituciones del Estado de la Ley de Gestión Ambiental, se menciona:

Art. 12: son obligaciones de las Instituciones del Estado del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental en el ejercicio de sus atribuciones y en el ámbito de su competencia, entre otras, las siguientes:

- Aplicar los principios establecidos en esta Ley y ejecutar las acciones específicas del medio ambiente y de los recursos naturales;
- Ejecutar y verificar el cumplimiento de las normas de calidad ambiental, de permisibilidad, fijación de niveles tecnológicos y las que establezca el Ministerio del ramo;
- Participar en la ejecución de los planes, programas y proyectos aprobados por el Ministerio del ramo;
- Coordinar con los organismos competentes para expedir y aplicar las normas técnicas necesarias para proteger el medio ambiente con sujeción a las normas legales y reglamentarias vigentes y a los convenios internacionales;
- Regular y promover la conservación del medio ambiente y el uso sustentable de los recursos naturales en armonía con el interés social; mantener el patrimonio natural de la Nación, velar por la protección y restauración de la diversidad biológica, garantizar la integridad del patrimonio genérico y la permanencia de los ecosistemas;

Art. 13.- Los consejos provinciales y los municipios, dictarán políticas ambientales seccionales con sujeción a la Constitución Política de la República y a la presente Ley.

De acuerdo a la Ley de Gestión Ambiental, le corresponde al Ministerio de ramo coordinar con los organismos competentes sistemas de control para la verificación del cumplimiento de las normas de calidad ambiental referentes al aire, agua, suelo, ruido, desechos y agentes contaminantes, así como definir un sistema de control y seguimiento de las normas y parámetros establecidos y del régimen de permisos y licencias sobre actividades potencialmente contaminantes y las relacionadas con el ordenamiento territorial. (Ministerio del Ambiente, 2014)

En los instrumentos para el Control y Prevención de la Contaminación Ambiental se encuentran los estudios ambientales, los cuales son documentos técnicos que proporcionan información que permiten la predicción e identificación de los impactos ambientales, así como el planteamiento de las medidas ambientales más adecuadas, para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos de cualquier actividad, en el marco de un PMA.

Estos son: Estudios de Impacto Ambiental EX ANTE: toda obra, actividad o proyecto nuevo o ampliaciones o modificaciones de los existentes, emprendidos por cualquier persona natural o jurídica, públicas o privadas, y que pueden potencialmente causar contaminación, deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental, que incluirá una evaluación de impactos y plan de manejo ambiental, de acuerdo a lo establecido en el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA). El EIA deberá demostrar que la actividad estará en cumplimiento con el presente Libro VI De la Calidad Ambiental y sus normas técnicas, previa a la construcción y a la puesta en funcionamiento del proyecto o inicio de la actividad.

Estudio de Impacto Ambiental EX POST: toda actividad existente, operativa, administrada por cualquier persona natural o jurídica, públicas o privadas, y que pueden potencialmente causar contaminación, deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental EX POST (EIA EX POST), que incluirá verificación de hallazgos y plan de manejo ambiental con sus respectivas medidas ambientales correctivas.

PMA: El plan de manejo ambiental incluirá entre otros un programa de monitoreo y seguimiento que ejecutará el regulado, el programa establecerá los aspectos ambientales, impactos y parámetros de la organización, a ser monitoreados, la periodicidad de estos monitoreos, la frecuencia con que debe reportarse los resultados a la entidad ambiental de control. El plan de manejo ambiental y sus actualizaciones aprobadas tendrán el mismo efecto legal para la actividad que las normas técnicas dictadas bajo el amparo del presente Libro VI De la Calidad Ambiental.

2.3 MARCO INSTITUCIONAL

La Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 “Patria” es conocida como la reserva estratégica del ejército, cuenta con una estructura militar adecuadamente dispuesta, se debe a una política institucional interna que debe ser reservada, para conservar su seguridad e integridad.

2.3.1 ORGANIZACIÓN PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA BRIGADA

Según el Plan del Sistema Integrado de la Fuerza Terrestre “Responsabilidad de todos 2015-2016:

Es responsabilidad del Comandante de unidad, entre otras, Literal j: “Verificar que se incluya y capacite en todos los niveles al personal de servidores públicos civiles que laboran en las unidades en lo relacionado a seguridad operacional, seguridad y salud ocupacional y gestión ambiental”.

Es responsabilidad del Oficial SIS de la Brigada entre otras, literal c: “Realizar todas las acciones que tiendan a mejorar los niveles de seguridad y

disminuyan los riesgos e impactos ambientales dentro de las actividades propias de su unidad”. Además debe llevar registros como: Plan PREVAC, (El plan contraincendios debe estar elaborado de acuerdo al formato de planes de emergencia). Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales. Matriz de consumo de recursos. Normas para el Manejo de Desechos en los Repartos Militares del Ejército.

Existen también el COMITÉ DE SEGURIDAD DE LA brigada, que debe entre otras actividades literal b: “Detectar y/o eliminar en forma oportuna los peligros potenciales que podrían causar accidentes y/o impactos ambientales o minimizar sus efectos cuando se produzcan”.

Existen también los CÍRCULOS DE SEGURIDAD de la brigada, que debe, literal e: “Reunirse de manera extraordinaria al producirse un accidente, situación de peligro o impacto ambiental (importante y/o intolerable, impacto ambiental significativo), que requiera una solución urgente”.

3 CAPÍTULO III DIAGNÓSTICO SOCIO AMBIENTAL

3.1 UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El Ecuador está ubicado al noroeste del Sudamérica, su división política tiene 24 provincias, de las cuales 10 están en la zona central sobre la serranía, una de ellas es la Provincia del Cotopaxi, ubicada al centro norte del país, está rodeada por las Provincias del Pichincha y de los Tsachilas al norte, la Provincia de Los Ríos al oeste, las Provincias del Tungurahua y Bolívar al sur y la Provincia del Napo al este.

La Brigada ocupa desde el año de 1977 la hacienda Rumipamba, la misma que fue adquirida por el Ministerio de Defensa Nacional al Colegio Vicente León.

Está ubicada a 12 km al norte de la ciudad de Latacunga Capital de la Provincia de Cotopaxi, en el sector Saramontón, de la parroquia rural Guaytacama, aproximadamente a 2.850 msnm, el clima es templado frío, la temperatura promedio de 13 ° C y la precipitación que fluctúa entre 500 a 1000 mm al año.

En la figura 2, se puede visualizar la ubicación de la brigada en el Cantón Latacunga, en la cual se observa la vía panamericana sur con su nuevo trazo, además la ubicación del nuevo centro de rehabilitación social, terreno que fue de propiedad de la brigada.

En la Figura 3, se muestra la brigada y su área de influencia señalando las poblaciones más cercanas, Saquisilí, Alaquez y el centro de rehabilitación de Latacunga.

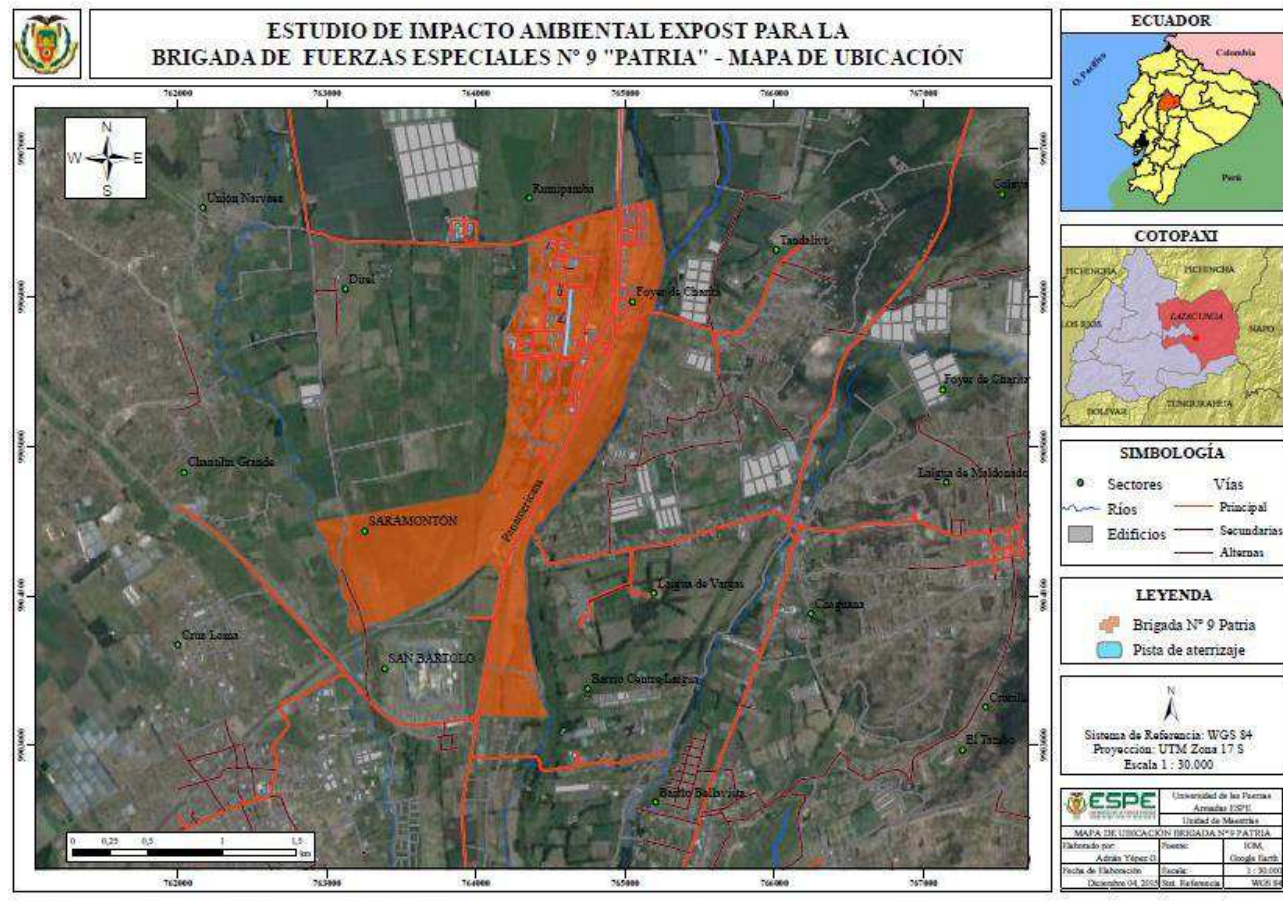


Figura 2 Ubicación de la Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 “Patria 2015

Fuente: <https://www.google.com.ec/maps>

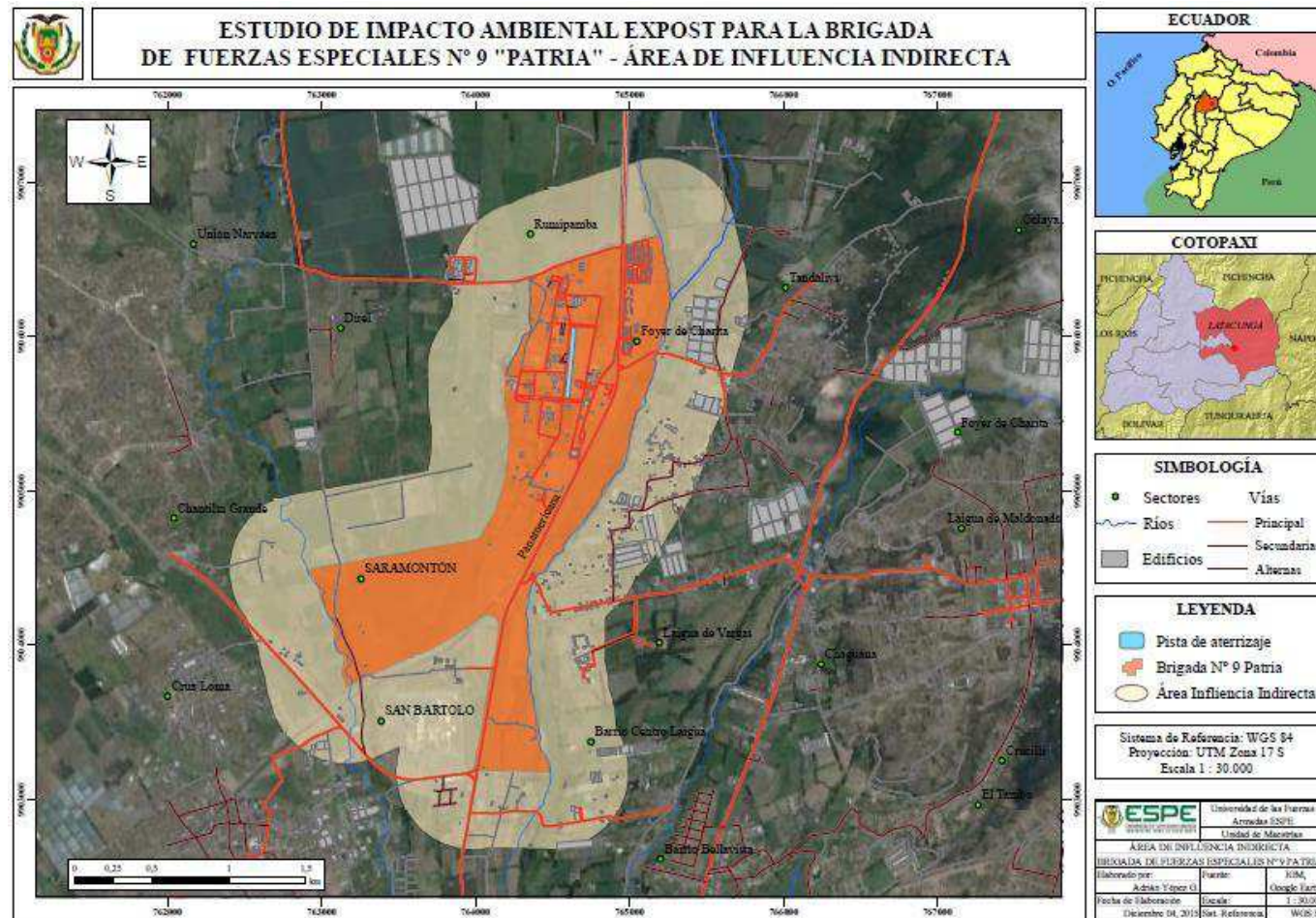


Figura 3 Ubicación de la brigada y su área de influencia

Fuente: <https://www.google.com.ec/maps>

3.2 GENERACIÓN DEL DIAGNÓSTICO SOCIO AMBIENTAL

Mediante las visitas realizadas el 9 de enero, el 27 de febrero del 2015, 22 - 28 de abril, 17 de mayo, para realizar el reconocimiento ambiental inicial, se han analizado los siguientes factores:

3.2.1 CLIMA

De acuerdo a la clasificación de zonas de vida de Holdridge, la zona en estudio se clasifica como un bosque seco montano bajo Bsmb (Lower montane dry forest; Fdlm). Para definir la clasificación ecológica de la zona se toma en cuenta los valores promedios de los factores climáticos como se detalla a continuación:

La heliofanía (horas sol) que se tiene en Cantón Latacunga de acuerdo a los datos registrados por el INAMHI, para un periodo comprendido entre 1976 al 2014, un promedio mínimo mensual horas sol de 105,8; un promedio de horas sol de 151,2 y un promedio máximo de horas sol de 204,3. En la tabla 1 se muestran los promedios mensuales de heliofanía para el Cantón Latacunga

Los meses que en promedio tienen mínima incidencia en rayos solares son marzo y septiembre; y de máxima incidencia son diciembre y enero. En la figura 4 se puede evidenciar el promedio de heliofanía en el Cantón Latacunga.

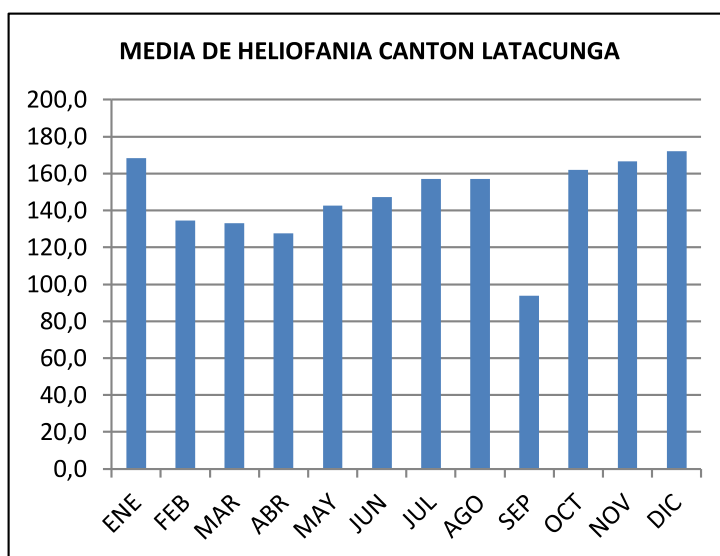


Figura 4 Heliografía del Cantón Latacunga

Fuente: Inamhi 2014

Tabla 1

Promedio de heliografía mensual en porcentaje.

MES	MINIMA	MEDIA	MAXIMA
ENE	116,9	168,2	249,5
FEB	76,9	134,4	193,8
MAR	90,2	133,2	188,5
ABR	98,1	127,7	156,0
MAY	111,1	142,7	188,4
JUN	106,1	147,2	180,7
JUL	117,9	157,0	191,8
AGO	111,8	157,0	198,4
SEP	146,2	93,8	192,1
OCT	125,1	162,0	207,7
NOV	102,5	166,5	238,0
DIC	119,3	172,2	266,9
PROMEDIO	110,2	146,8	204,3

Fuente: Inamhi 2014

La humedad relativa (%) que se tiene en Cantón Latacunga de acuerdo a los datos registrados por el INAMHI, para un periodo comprendido entre 1976 al 2014, la tabla N° 2 muestra los promedios de humedad relativa; con un mínimo de 68 % de

humedad relativa; un promedio de 75 % de humedad y un máximo de 81 % de humedad relativa. En la figura 5 se puede observar la frecuencia mensual promedio de humedad.

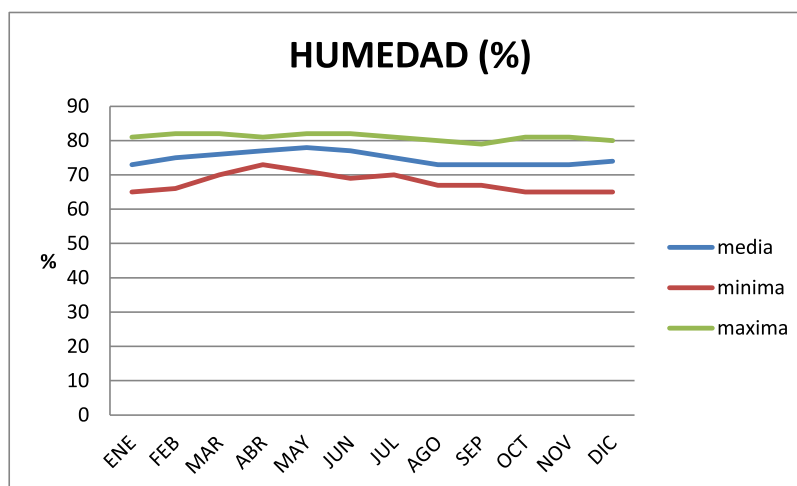


Figura 5 Porcentaje de humedad relativa Cantón Latacunga

Fuente: Inamhi (2014)

Los meses octubre, noviembre, diciembre y enero tienen en promedio mínima incidencia en humedad relativa y los meses de máxima incidencia son febrero, marzo, mayo y junio.

Tabla 2

Promedio mensual de humedad en porcentaje, en el Cantón Latacunga

MES	MINIMA	MEDIA	MAXIMA
ENE	65,00	73,00	81,00
FEB	66,00	75,00	82,00
MAR	70,00	76,00	82,00
ABR	73,00	77,00	81,00
MAY	71,00	78,00	82,00
JUN	69,00	77,00	82,00
JUL	70,00	75,00	81,00
AGO	67,00	73,00	80,00
SEP	67,00	73,00	79,00
OCT	65,00	73,00	81,00
NOV	65,00	73,00	81,00
DIC	65,00	74,00	80,00
PROMEDIO	67,75	74,75	81,00

Fuente: Inamhi 2014

La Tabla 3 muestra la precipitación (mm de lluvia) que se tiene en Cantón Latacunga de acuerdo a los datos registrados por el INAMHI, para un periodo comprendido entre 1976 al 2014, un promedio mínimo de 6,73 mm de lluvia mensual; una media de 59,80 mm de lluvia mensual y un promedio máximo de 171,08 mm de lluvia mensual.

Los meses que en promedio tienen mínima presencia de lluvia son julio y agosto; y de máxima incidencia son febrero, marzo, abril, octubre, noviembre y diciembre. El promedio de lluvia en mm anual es de 672,52 mm. En la figura 6 se puede observar los promedios mensuales de precipitación en el Cantón Latacunga.

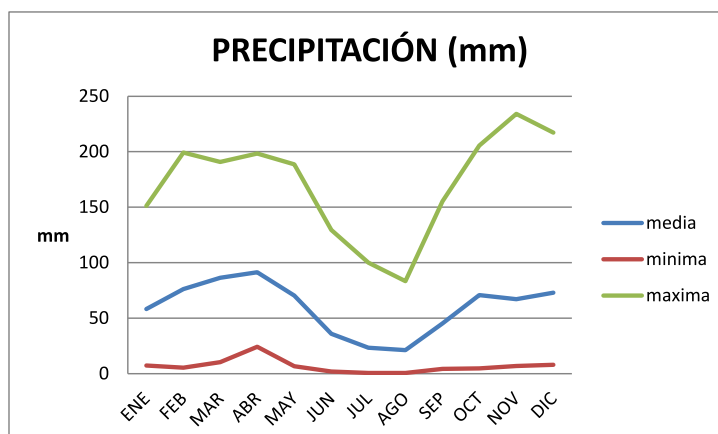


Figura 6 Promedio mensual de precipitación en mm. Cantón Latacunga

Fuente: Inamhi (2014)

Tabla 3

Promedio mensual de precipitación en mm. Cantón Latacunga

MES	MINIMA	MEDIA	MAXIMA
ENE	7,28	58,25	151,05
FEB	5,43	76,26	199,13
MAR	10,23	86,34	190,70
ABR	24,28	91,41	198,30
MAY	6,70	70,28	188,53
JUN	1,95	35,82	129,55
JUL	0,60	23,23	100,10
AGO	0,55	21,19	83,35
SEP	4,33	45,21	155,25
OCT	4,73	70,71	205,60
NOV	6,88	66,99	234,18
DIC	7,83	72,81	217,20
PROMEDIO	6,73	59,88	171,08

Fuente: Inamhi 2014

La Tabla 4 muestra la temperatura (° centígrados) que se tiene en Cantón Latacunga de acuerdo a los datos registrados por el INAMHI, para un periodo comprendido entre 1976 al 2014, un promedio mínimo de 3,9 ° centígrados, una media de 14,15 ° centígrados y un promedio máximo de 24,10 ° centígrados.

Los meses que en promedio tienen mínima temperaturas son agosto y septiembre; y de máxima temperatura son noviembre, diciembre y enero. En la figura 7 se muestran los promedios mensuales de temperatura en el Cantón Latacunga.

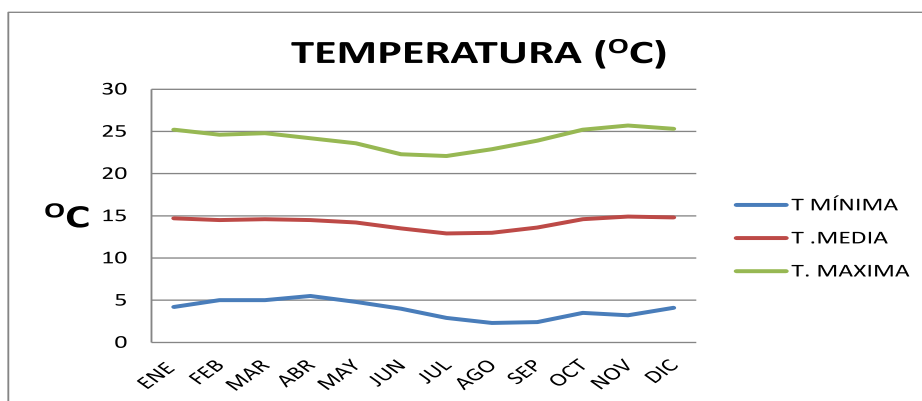


Figura 7 Promedio mensual de temperatura grados centígrados Cantón Latacunga.

Fuente: Inamhi 2014.

Tabla 4

Promedio mensual de temperatura en grados centígrados para el Cantón Latacunga.

MES	MINIMA	MEDIA	MAXIMA
ENE	4,20	14,70	25,20
FEB	5,00	14,50	24,60
MAR	5,00	14,60	24,80
ABR	5,50	14,50	24,20
MAY	4,80	14,20	23,60
JUN	4,00	13,50	22,30
JUL	2,90	12,90	22,10
AGO	2,30	13,00	22,90
SEP	2,40	13,60	23,90
OCT	3,50	14,60	25,20
NOV	3,20	14,90	25,70
DIC	4,10	14,80	25,30
PROMEDIO	3,91	14,15	24,15

Fuente: Inamhi 2014

El viento (km/h) que se tiene en Cantón Latacunga de acuerdo a los datos registrados por el INAMHI, que se muestran en la Tabla 5, corre en dirección SE-NO, con una velocidad promedio de 5 km/h para un periodo comprendido entre 1976 al 2014, un promedio mínimo de 2,3 km/h, una media de 4,6 km/h y un promedio máximo de 8,1 km/h

Los meses que en promedio tienen mínima presencia de viento son febrero, abril y junio; y de máxima velocidad en el viento julio, agosto y septiembre. En la figura 8 se muestran los promedios mensuales de velocidad del viento en el Cantón Latacunga.

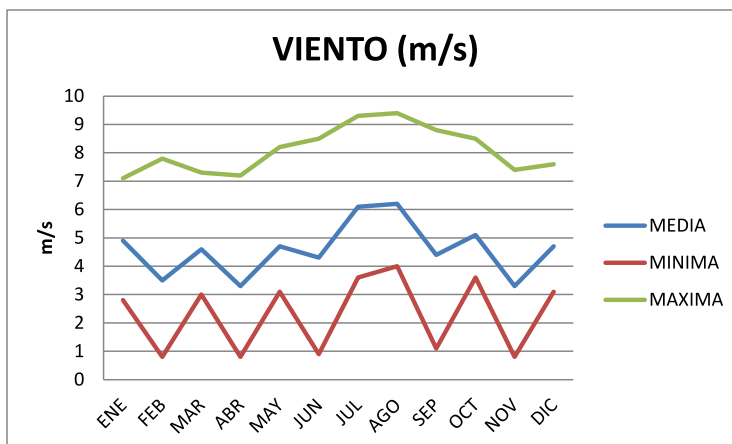


Figura 8 Promedio mensual de velocidad del viento en m/s.

Fuente: Inamhi 2014.

Tabla 5

Promedio mensual de velocidad del viento en m/s. Cantón Latacunga

MES	MINIMA	MEDIA	MAXIMA
ENE	2,80	4,90	7,10
FEB	0,80	3,50	7,80
MAR	3,00	4,60	7,30
ABR	0,80	3,30	7,20
MAY	3,10	4,70	8,20
JUN	0,90	4,30	8,50
JUL	3,60	6,10	9,30
AGO	4,00	6,20	9,40
SEP	1,10	4,40	8,80
OCT	3,60	5,10	8,50
NOV	0,80	3,30	7,40
DIC	3,10	4,70	7,60
PROMEDIO	2,30	4,59	8,09

Fuente: Inamhi (2014).

3.3 APTITUD AGRICOLA

Según el mapa de Aptitudes Agrícolas (Figura 9) presentado por el SIG TIERRAS, el suelo en donde se encuentra la brigada, se encuentra en la clasificación C2d, cuya característica es tener agricultura con limitaciones muy importantes (TEXTURA), mecanización y riego muy fáciles.

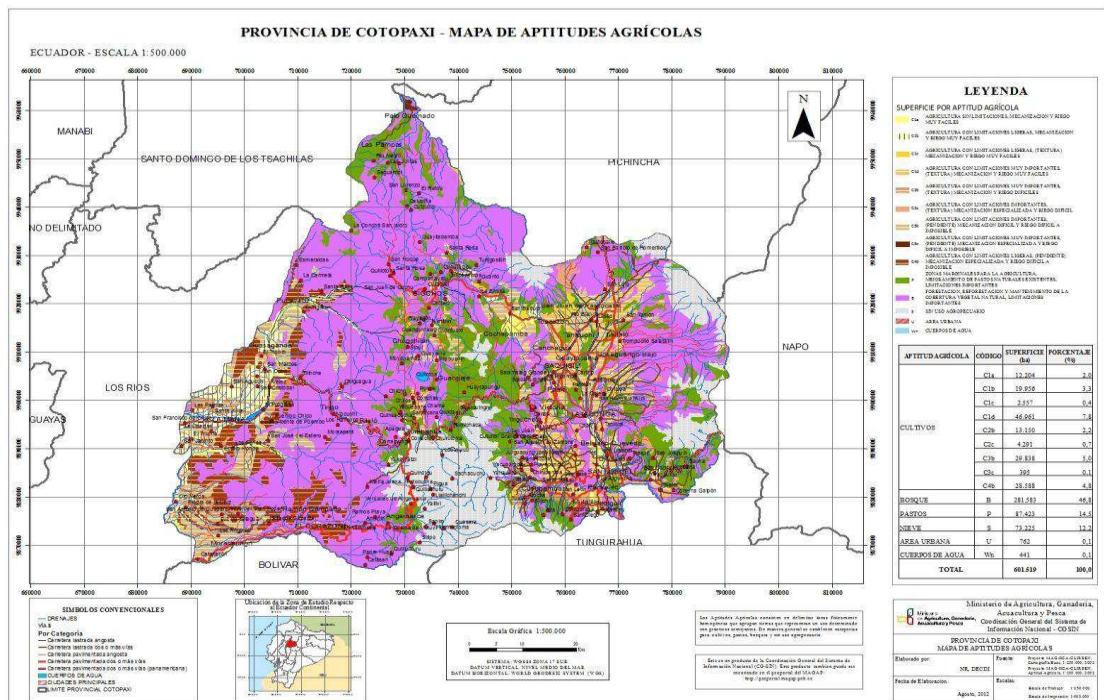


Figura 9 Aptitudes Agrícolas - Provincia del Cotacachi

Fuente: SIG TIERRAS (2015)

3.5 CUENCAS HIDROGRAFICAS

Según el mapa de Cuencas Hidrográficas (Figura 11) presentado por el SIG TIERRAS, el área en la que se encuentra la brigada, pertenece a la cuenca del Rio Pastaza.

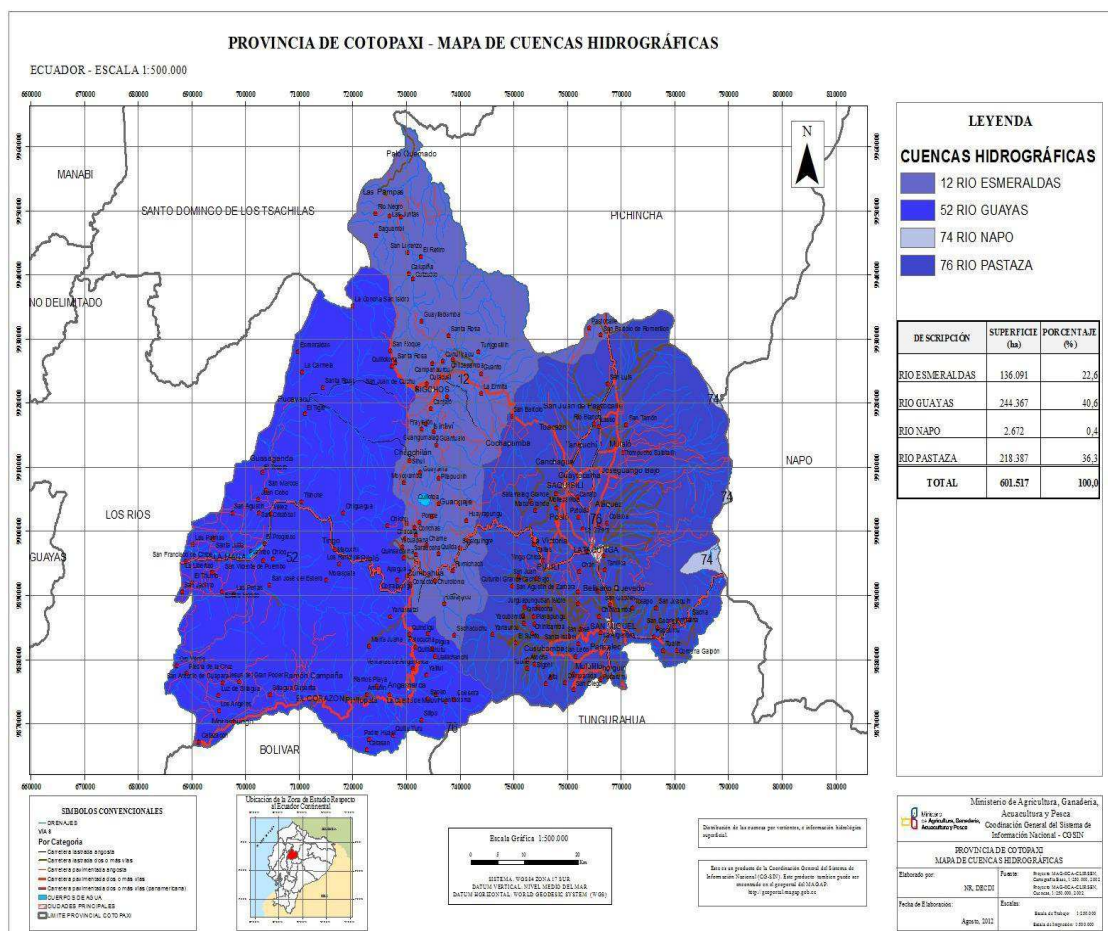


Figura 11 Cuencas Hidrográficas

Fuente: SIG TIERRAS (2015)

3.6 SUBCUENCAS HIDROGRAFICAS

Según el mapa de Sub Cuencas Hidrográficas (Figura 12) presentado por el SIG TIERRAS, el área en la que se encuentra la brigada, pertenece a la subcuenca del Rio Patate.

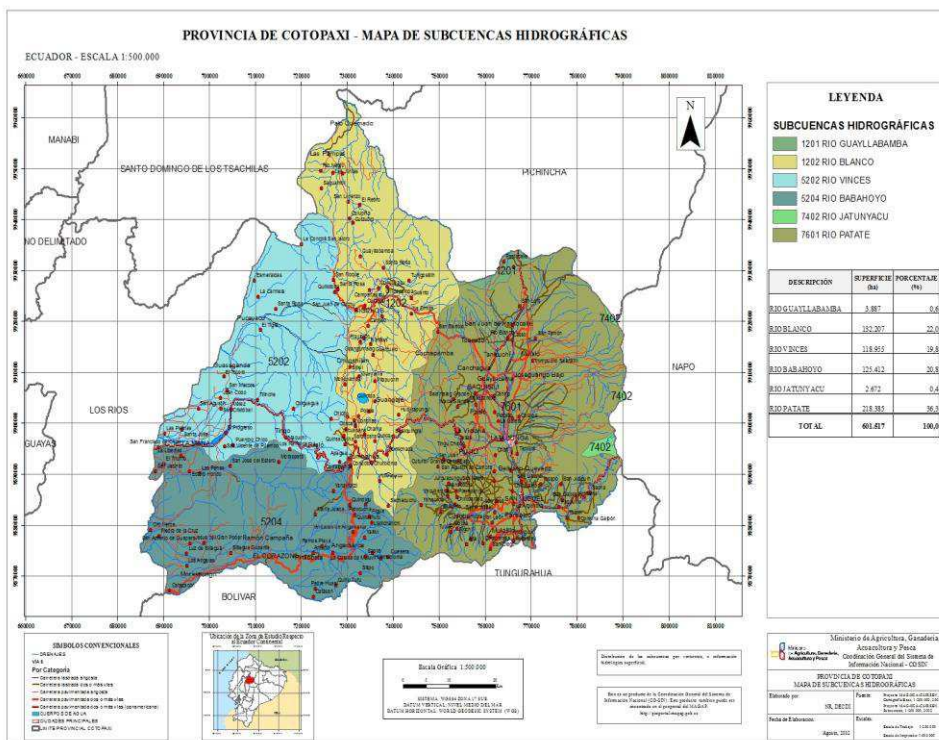


Figura 12 Subcuencas Hidrográficas

Fuente: SIG TIERRAS (2015)

3.7 MAPA ECOLOGICO

Según el mapa Ecológico (Figura 13) presentado por el SIG TIERRAS, el área en la que se encuentra la brigada, pertenece al Bosque Seco Montano Bajo.

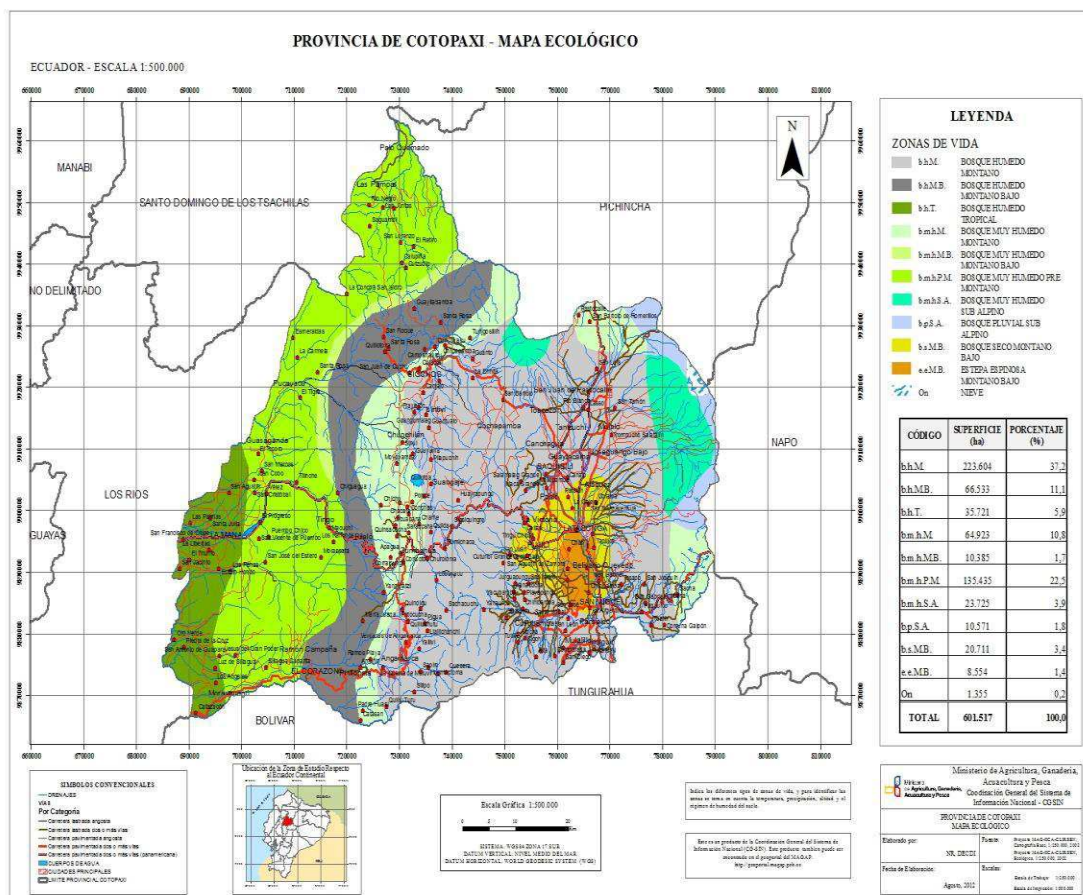


Figura 13 Mapa Ecológico

Fuente: SIG TIERRAS (2015)

3.8 MAPA DE SUELOS (VARIABLE TIPO DE PENDIENTE)

Según el mapa de Suelos con la variable tipo de pendiente (Figura 14) presentado por el SIG TIERRAS, el área en la que se encuentra la brigada, tiene dos tipos de clasificación: Inclinación regular suave o ligeramente ondulada e irregular ondulación moderada.

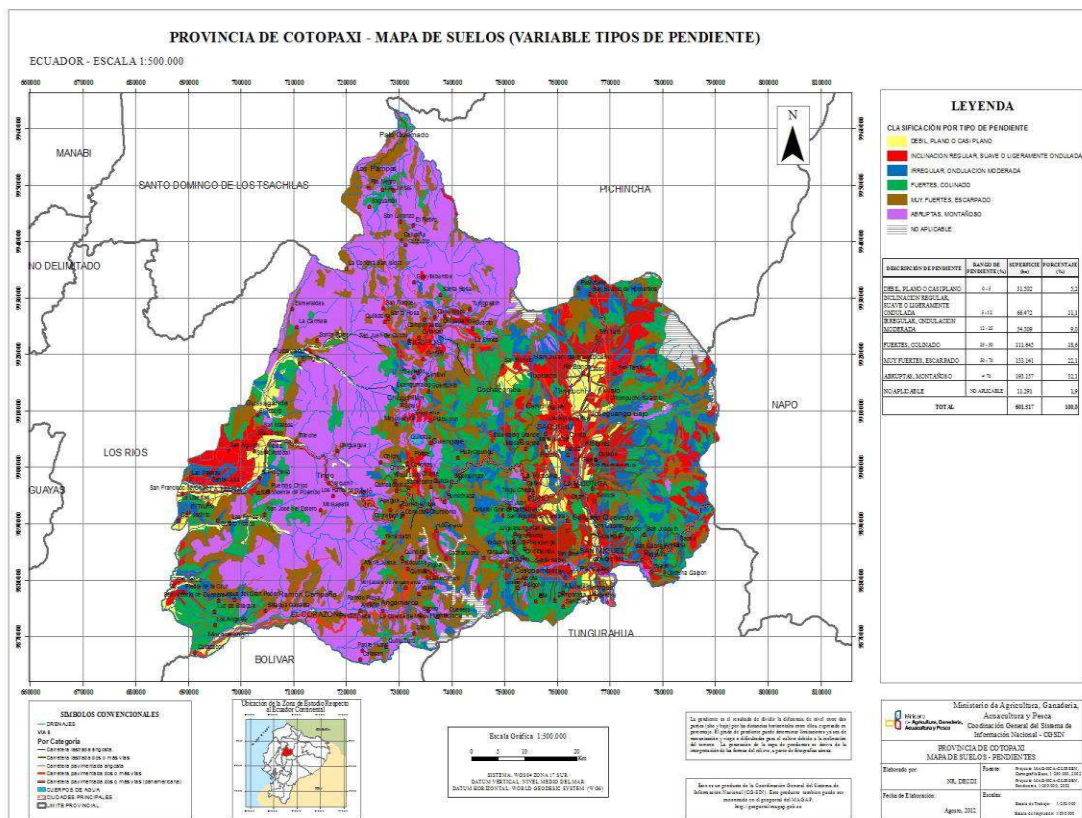


Figura 14 Suelos (Variable tipo de pendiente)

Fuente: SIG TIERRAS

3.9 CARACTERÍSTICAS DEL CANTÓN LATACUNGA

El Cantón Latacunga se encuentra en las siguientes coordenadas según lo muestra la Tabla 6:

Tabla 6

Coordenadas geográficas del cantón Latacunga

Provincia	Cotopaxi
Cantón	Latacunga
Latitud	-08805881
Longitud	-78551731

Fuente:<http://mapasamerica.dices.net/ecuador/mapa.php?nombre=Canton-Latacunga&id=16337>

3.9.1 LÍMITES CANTONALES

- **Norte:** Provincia de Pichincha.
- **Sur:** Cantón Salcedo.
- **Este:** Provincia del Napo.
- **Oeste:** Cantones Sigchos, Saquisilí y Pujilí.

3.9.2 DIVISIÓN POLÍTICA PARROQUIAL

La cabecera cantonal cuenta con parroquias urbanas y parroquias rurales:

- **Parroquias urbanas:** Eloy Alfaro (San Felipe), Ignacio Flores (La Laguna), Juan Montalvo (San Sebastián), La Matriz, San Buenaventura.

- **Parroquias rurales:** Toacaso, San Juan de Pastocalle, Mulaló, Tanicuchí, Guaytacama, Alaques, Poaló, Once de Noviembre, Belisario Quevedo, José guango Bajo.

En la figura 15 se muestra los límites de la provincia del Cotopaxi, así como también la ubicación del Cantón Latacunga y la Parroquia de Guaytacama, en donde se encuentra la brigada.

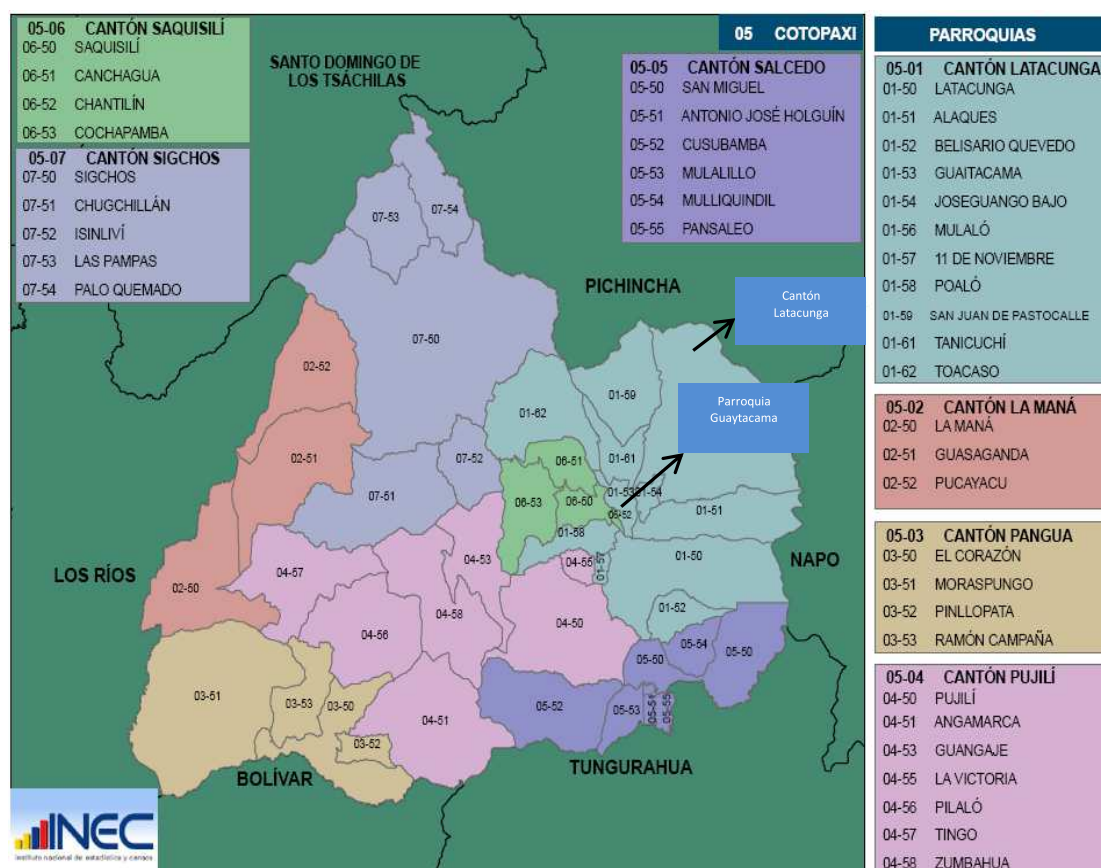


Figura 15 División política parroquial

Fuente: INEC 2015

3.9.3 OROGRAFÍA

Se encuentra en la Sierra centro del país, en las estribaciones de la cordillera de los Andes, cerca del volcán Cotopaxi en la hoya de Patate.

3.9.4 HIDROGRAFÍA

El principal sistema hidrográfico es el río Cutuchi, que recorre de norte a sur y que luego toma el nombre de río Patate. Se identifica al sur este del cantón el sistema lacustre de Antojos, todo está dentro de la Cuenca del río Pastaza.

3.9.5 INFRAESTRUCTURA

La vía Panamericana continúa siendo el eje estructurador del sistema vial parroquial del cantón Latacunga y actualmente se está ejecutando la ampliación a seis carriles, a partir de este eje se derivan todas las vías interparroquiales, que se conectan entre Latacunga y las cabeceras parroquiales, teniendo como centro de origen y destino el actual Terminal Terrestre de la ciudad; en el mes de junio del año 2015 se puso al servicio de la comunidad la nueva vía que conecta directamente desde el sector de la hacienda Rumipamba de propiedad del Ministerio de Defensa Nacional, hacia el sector de Panzaleo en el Cantón Salcedo.

Un eje secundario estructurador paralelo a la vía Panamericana, de las parroquias occidentales, está constituido por: La vía Pujilí- Latacunga- Poaló y 11 de Noviembre, que une Tanicuchi, Guaytacama, Toacaso y Lasso, luego por el sur: con la vía Pujilí conectarse con el anillo externo sur hasta la Gasolinera El Triángulo, en la vía Panamericana, hasta conectarse con la entrada a Belisario Quevedo.

Otro tipo de infraestructura considerada como esencial son: Hospitales y Centros de Salud (16), Edificios educacionales (69), Edificios públicos (231), Estaciones de gasolina (4), Campos deportivos (40), Parques o plazas públicas (43),

Cementerios (4) y Templos religiosos (33), conforme la base de datos geográfica del Censo 2001.

Una infraestructura que ha provocado una gran polémica en la población de la Provincia es la construcción del Centro de Rehabilitación de Cotopaxi, que alberga a todos los ciudadanos privados de libertad que fueron trasladados del ex – penal “García Moreno”.

3.9.6 DENSIDAD DEMOGRÁFICA

De acuerdo al censo 2010 la población del cantón en de 170 489 habitantes distribuidos en 6 160 km² en 103 137 viviendas siendo la Parroquia de la Latacunga la de mayor densidad correspondiente a 51 589 habitantes. En la tabla 7 se muestra la población por Cantón en la Provincia del Cotopaxi, así como también la cobertura de servicios básicos.

Tabla 7

Población por cantón y cobertura de servicios básicos

	Población	Alcantarillado	Eliminación Excretas	Agua Entubada	Recolección de Basura	Energía Eléctrica	Teléfono
Pujilí	69055	15%	44,07%	19%	12,23%	68,97%	9,97%
Salcedo	58216	25%	69,85%	30%	17,76%	90,83%	19,02%
La Mana	42216	12%	73,91%	35%	54%	86,30%	19,18%
Latacunga	170489	69%	31%	63%	57%	94%	42%
Saquisilí	25320	25%	61,25%	26%	18,52%	81,88%	15,08%
Pangua	21965	15%	38,29%	0,19%	9,33%	52,95%	ww8,8%
Sigchos	21944	12%	35,83%	0,15%	8,65%	56,26%	4,24%
Total	409205						

Fuente: (SNGR, 2014)

3.9.7 ACCESIBILIDAD A SERVICIOS BÁSICOS

En eliminación de aguas servidas, el 48% de las viviendas cuenta con este servicio, el 52% tiene pozo ciego, pozo séptico u otra forma de eliminación. Según el Censo del 2001 el 75% de las viviendas posee agua de red pública; teniendo un 25%

de la población sin acceso a agua potable, especialmente en el sector rural. A más de los datos de acceso del recurso, un problema detectado es la calidad del agua, lo que se relaciona directamente con la presencia de las enfermedades más recurrentes en la población. Casi la totalidad de la población tiene acceso a luz eléctrica; frente al 92% de la población no dispone de teléfono. La recolección de basura se concentra generalmente en los barrios urbanos de Latacunga.

Como se puede observar, en términos generales la accesibilidad a servicios es elevada. No obstante, el problema que se vuelve notorio es el riesgo sanitario dado por la carencia de redes de recolección o, en su defecto, deficiencia. A esto se suma la calidad del agua, que puede repercutir en la salud de la población y en los índices de morbilidad del cantón.

En general la vulnerabilidad socio económica del cantón Latacunga es alta. Principalmente por los niveles de analfabetismo, así como por los niveles de pobreza por necesidades básicas insatisfechas y por la población que habita en viviendas que son de tipo mediaguas.

Respecto a la población en edad de dependencia, el cantón Latacunga tiene una vulnerabilidad media. En otras palabras, existen un importante porcentaje de la población que corresponde a adultos mayores y a niños que requerirán atención especial en la gestión del riesgo (CENSIG-ESPOCH, 2011).

3.9.8 FLORA

El Cantón se establecen dos zonas: La baja que se considerada como plana en donde encontramos especies como el capulí, cabuyos, retamas, chilcas, floripondio, tilo, hortiga negra, santamaría, ruda, Shimbalo, manzanilla, y en la alta podemos apreciar quishuar, achupallas, mortiños, chuquiraguas, shanshi, pupichana, quiebraplatos, taxo nativo, zapatitos, mulintimí, paja blanca.

En la brigada actualmente no se cuenta con vegetación nativa, cuenta con grandes espacios verdes, cuya base principal es el kikuyo (*pennisetum clandestinum*), pequeños bosques con especies introducidas como eucalipto, pino y cipres.

3.9.9 FAUNA

En la parte alta o páramo se destacan: los conejos de páramo, venados, lobos, zorrillos, pumas, chucuris, raposas, ratón de páramo, ranas, lagartijas, patos, chusigs, perdices, golondrinas, ligles, mirlos, truchas. Esta gran cantidad de especies animales existentes han dado lugar a la cacería indiscriminada.

En la brigada, se puede observar en la actualidad, debido a que el paisaje a sido modificado, aves como golondrina, ligles, mirlos; respecto a la herpetofauna ranas, lagartijas; existe además presencia arácnidos pequeños, coleópteros, hemípteros, ortópteros .

3.9.10 DESCRIPCION DE RIESGOS

Según la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR, 2014), En los años 2012 y 2013 los eventos adversos más numerosos en la provincia son los incendios forestales, y el segundo grupo corresponde a los incendios estructurales. Los incendios forestales son cinco veces más frecuentes que los que ocurren en estructuras urbanas. Los deslizamientos son el tercer grupo más numeroso en 2013, los siguientes lugares los ocupan los colapsos estructurales y las inundaciones. El ecosistema más amenazado por los incendios forestales es el páramo, que es también el más sensible y el de mayor importancia para la regulación de las escorrentías en el cantón Latacunga. Los datos corresponden a la Dirección de Monitoreo de la SNGR.

Sin duda que en los actuales momentos la amenaza más representativa en la provincia es una inminente erupción del volcán Cotopaxi. Según la SNGR (SNGR, 2014), El Cotopaxi (5.897 msnm) es el volcán activo más alto del mundo y es uno de los 452 que conforman el Cinturón de Fuego del Pacífico. Alrededor del 90% de los terremotos y el 80% de los terremotos más grandes del mundo se producen a lo largo de este cinturón.

Por otro lado señala la SNGR, que una erupción presenta varios peligros, los cuales no solo están relacionados con los efectos de la ceniza. En el caso del volcán Cotopaxi, uno de los peligros provendría de los flujos lahares, un lahar es una masa de lodo, rocas, ceniza y escombros que se forma cuando el material arrojado por una erupción entra en contacto con el hielo o la nieve del casquete glaciar y lo derrite.

Estos lahares viajarían por las cuencas hidrográficas. Su velocidad y fuerza variarían de acuerdo con el volumen de los flujos y la distancia que recorran. (Mapa 9). La imagen muestra la infraestructura que sería afectada por un eventual flujo en Latacunga, si dicho flujo se desplazara por el cauce del río Cutuchi, estos flujos descenderían por los cauces de las quebradas y ríos, viajarían hacia el Sur por los ríos Cutuchi, Saquimala, Alaquez, y Culapachan, hacia el Sur-Este por los ríos Napo y Pastaza, hacia el Norte por los ríos Salto, Pita, Santa Clara y San Pedro, y podrían alcanzar grandes distancias.

En la figura 16 se muestra la ubicación de la brigada, en zona de riesgo volcánico, puede ser afectada por inundación por lahares en grado B-1 y grados B-2, considerados los más altos.

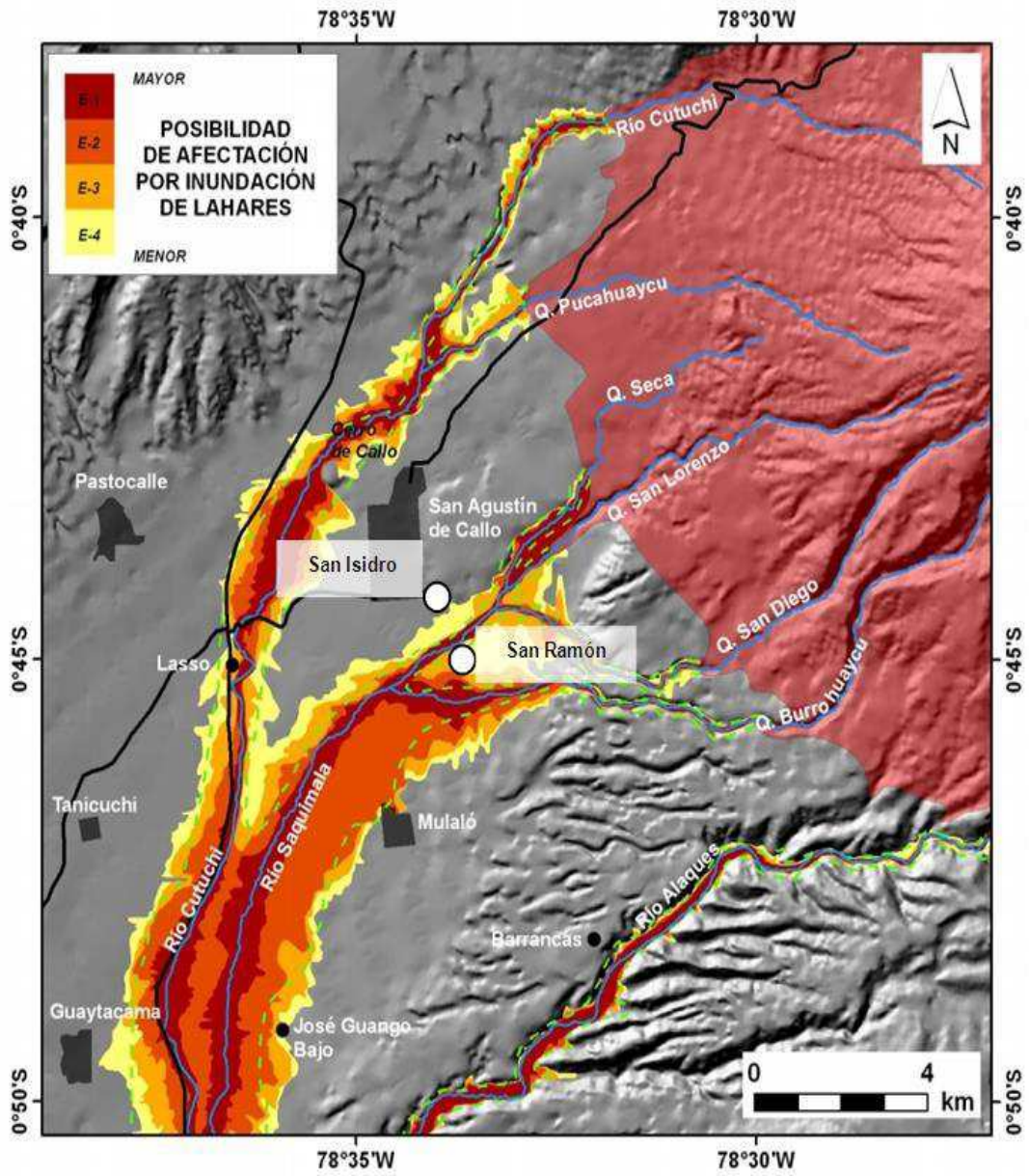


Figura 16 Descripción de Riesgos

Fuente: <http://www.igepn.edu.ec/>

3.10 DESCRIPCION DE LA BRIGADA

La brigada está ubicada en la Provincia del Cotopaxi, en el Cantón Latacunga, Parroquia Guaytacama. Tiene una superficie de 292,64 ha. (2'926.400 m²).

Dentro de las instalaciones de la brigada se brindan servicios de: formación académica y militar, servicios recreacionales, de mantenimiento para el buen funcionamiento de las unidades, de salud.

Para efecto del presente estudio considerando que se vive un tiempo de paz, se realizan dos tipos principales de actividades, las administrativas que tienen que ver con el funcionamiento de la unidad y las operativas, que tienen que ver con la preparación del personal para el combate.

Para un tiempo de empleo de las unidades, las misiones son las siguientes:

3.10.1 Misión en Defensa Externa

La Reserva Estratégica (-), ejecutará operaciones especiales mediante infiltraciones terrestres, anfibas y/o aéreas, a partir del día "D", en territorio enemigo, para destruir y/o neutralizar con orden objetivos de valor estratégicos enemigos. (Brigada de Fuerzas Especiales, 2014)

3.10.2 MISION EN DEFENSA INTERNA

El G.O 4.2 “COTOPAXI”, sin descuidar la defensa de la soberanía y la integridad territorial, en coordinación con la policía nacional, preparará y conducirá operaciones de defensa interna, apoyo a la secretaria nacional de gestión de riesgos desde ya y en forma permanente en la Subzona de Defensa (SZD) “B”; con orden proporcionará seguridad al palacio presidencial para prevenir, neutralizar y enfrentar los factores de riesgo, a fin de mantener la paz y el orden constituido. (Brigada de Fuerzas Especiales N°9 "Patria", 2014)

3.10.3 ORGANIZACIÓN

Por razones de seguridad no se mostrara un orgánico funcional de la brigada, pero señalaremos las unidades que funcionan dentro de las instalaciones.

- C.E.M 9 (Comando y Estado Mayor)
- GFE 25 (Grupo de Fuerzas Especiales N° 25)
- GFE 27 (Grupo de Fuerzas Especiales N° 27)
- EFE 9 (Escuela de Fuerzas Especiales N° 9)
- E.C.I 9 (Escuadrón de Comunicaciones N° 9)
- P.B 9 (Policlínico de Brigada N° 9)
- E.P.M 9 (Escuadrón Policía Militar N° 9)
- C.A.L 9 (Comando de Apoyo Logístico)
- E.B.M 9 (Escuadrón Banda de Músicos)
- E.A.D.Y.A 9 (Escuadrón de Apoyo al Desarrollo y Ambiente N° 9)

3.11 ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS

Debemos considerar dentro de ellas, todo lo que tiene que ver con el proceso administrativo de la brigada, las cuales mantendrá en buenas condiciones de funcionamiento de la infraestructura para apoyar al cumplimiento de la misión.



Figura 17 Personal militar realizando actividades administrativas. 9 BFE 2015.

3.12 ACTIVIDADES OPERATIVAS

Tienen que ver con las actividades que desarrollan actitudes y aptitudes en el personal militar para el cumplimiento de la misión de la brigada. Esto es con la instrucción militar dentro del fuerte militar.



Figura 18 Personal militar en tareas de instrucción y/o entrenamiento militar dentro de la brigada.

3.13 ACTIVIDADES, ASPECTOS Y POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

3.13.1 AGUA PARA CONSUMO HUMANO

La Brigada de Fuerzas Especiales cuenta con una planta de tratamiento de agua, cuya fuente de origen está en las estribaciones del volcán Cotopaxi, según registros que ha generado el contador de ingreso de agua a la planta de tratamiento, el consumo de agua por habitante de la Brigada es de 0,2 m³/persona/día; según la cantidad de personas que se aloja en el Fuerte Militar “Patria”, se ha obtenido un cálculo por el consumo de agua de 432,40 m³ de agua al día, 12.972,00 m³ de agua al mes. En la tabla N° 8 podemos verificar el consumo de agua en m³ de agua al día y mensual.

Tabla 8

Consumo de agua diario y mensual en el Fuerte Militar “Patria”

INFRAESTRUCTURA	NÚMERO DE USUARIOS	VALOR ASIGNADO	CONSUMO	
			M3/d	M3/mes
	CONSIDERADOS TOTAL POR INFRAESTRUCTURA	LITROS/PERSONA – DÍA		
Brigada	1534	200	306,80	9204,00
Vivienda fiscal oficiales	120	200	24,00	720,00
Vivienda fiscal Voluntarios	507	200	101,40	3042,00
Limpieza de áreas y comedores		200	0,20	6,00
Total	2161		432,40	12.972,00

Fuente: Departamento de Construcciones de la 9-BFE/2015

Como un aspecto positivo la brigada cuenta con una planta de purificación de agua, la misma que es envasada en botellones plásticos de 5 galones de capacidad, las mismas que son distribuidas en las instituciones educativas de la provincia como apoyo al desarrollo.



Figura 19 Planta de procesamiento de agua purificada

Para conocer las cualidades de este recurso dentro de la brigada se procedió a la toma de muestras de agua en diferentes instalaciones a fin de realizar un análisis

de laboratorio tanto del agua que ingresa al sistema de distribución para el consumo, como en las aguas servidas que son vertidas en el sistema de alcantarillado.



Figura 20 Toma de datos y muestras de agua en el comedor



Figura 21 Toma de datos en la planta de procesamiento de agua purificada al interior



Figura 22 Toma de datos en la planta de procesamiento de agua purificada al interior



Figura 23 Toma de muestra de aguas servidas en la alcantarilla



Figura 24 Toma de muestra de agua de grifo en la despensa



Figura 25 Toma de muestra de agua en el río Cutuchi

3.13.2 CONSUMO DE ELECTRICIDAD

Según el registro generado por el sistema integrado de seguridad, en la tabla 9 se puede apreciar los siguientes datos del consumo de energía eléctrica.

Tabla 9

Consumo de energía eléctrica

MES	CONSUMOS EN Kwh	POBLACIÓN	INDICE CONSUMO MENSUAL POR PERSONA	INDICE CONSUMO DIARIO POR PERSONA
ENERO	36456	1463	25	0,8
FEBRERO	39191	1328	30	1
MARZO	42521	1457	29	0,9
ABRIL	37455	1450	26	0,9
MAYO	45936	1376	33	1,1
JUNIO	35107	1485	24	0,8
JULIO	35875	1484	24	0,8
AGOSTO	45282	1425	32	1
SEPTIEMBRE	34735	1329	26	0,9
OCTUBRE	35210	1313	27	0,9
NOVIEMBRE	35764	1313	27	0,9

Fuente: SIS de la 9 – BFE/2015

3.13.3 AUTOCENTRO

Según información proporcionada por el Comando de Apoyo Logístico (CAL-9), la brigada dispone para el transporte de material y personal, 23 vehículos, que son sometidos al mantenimiento preventivo en el autocentro, como es el lavado, cambio de aceite, actividad que deja residuos sólidos y líquidos que no están siendo tratados adecuadamente.

En lo referente a los aceites en el año 2014 se utilizaron 654 galones de aceite 15 w40, para los motores a diesel y 8 galones de 20w50 para motores a gasolina.

Se utiliza también para el mantenimiento del material bélico aceite desengrasante 55 galones y aceite detergente 55 galones.

El mantenimiento correctivo es contratado en talleres fuera de brigada.



Figura 26 Área de mantenimiento de vehículos en el CAL 9

Los residuos de aceite generados están siendo colocados en un lugar destinado con cubierta, pero no están siendo manejados adecuadamente.



Figura 27 Almacenamiento del aceite quemado

3.13.4 CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLES (BOMBA DE GASOLINA)

Para almacenar el combustible que se existe un centro de distribución con un surtidor para diésel y uno para gasolina; que obtienen el combustible de 2 tanques de combustible para diésel de 5.000 galones cada uno, y de un tanque de 5.000 galones de gasolina. Se mantiene en promedio 4.000 galones de diésel y 2.000 galones de gasolina.

El combustible es asignado por la Comandancia General del Ejército, mediante cupos mensuales, la brigada se encarga de contratar el transporte y traer el combustible desde el centro de distribución que está en la ciudad de Ambato.



Figura 28 Estación de distribución de combustible en el CAL 9

En el año 2014 el total de consumo de diésel fue de 52.188 galones y de 11.499 galones de gasolina súper de 92 octanos. El centro de distribución de combustibles no cuenta con el permiso correspondiente por el organismo estatal correspondiente, debido a que no cuenta con todas las características requeridas. En todo caso se puede señalar que no han existido derrames, ni conatos de incendio; se cuenta con la señalética necesaria, extintores (50 lbs y 20 lbs de CO₂).

El mantenimiento de los surtidores es contratado por la brigada para su ejecución en forma semestral. Al consumo general este año se sumara 2.000 galones mensuales de diésel que serán utilizados por el caldero en la piscina.

La brigada adquiere además 600 galones de diésel mensuales que son utilizados para el comedor en sus calderos para la preparación de alimentos.

3.13.5 PISCINA

Es un centro de entrenamiento clave en la brigada, está ubicada en el área central, cerca del ingreso principal a continuación en la tabla 10 se podrá evidenciar la descripción de la piscina.

Tabla 10

Descripción de la piscina

Ord.	Dimensión	(m)	(m3)
1	Largo	25,0	
2	Ancho	12,5	
3	Profundidad lado sur	1,50	
4	Profundidad centro	1,90	
5	Profundidad lado norte	2,10	
6	Volumen		580

Según nuestro recorrido realizado en el mes de mayo del 2015, se pudo constatar que los calderos están en mal estado, así como también la casa de máquinas tiene fugas de agua. La piscina también tiene fisuras que dejan escapar el agua, la cubierta se encuentra en mal estado.

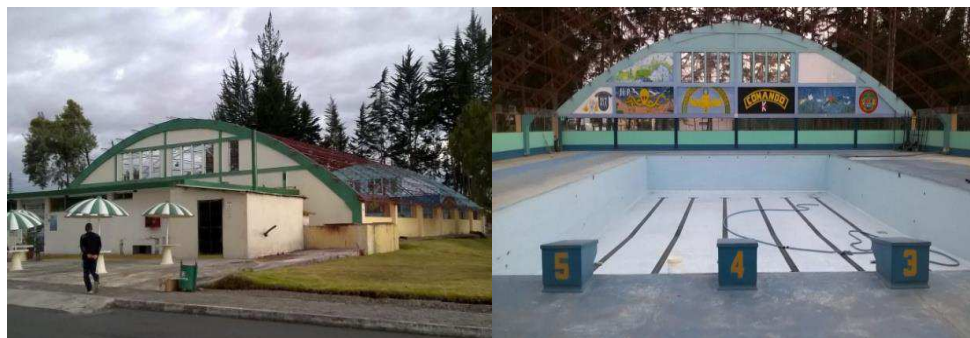


Figura 29 Piscina en la 9 BFE, exterior - interior



Figura 30 Normas de uso de la Piscina



Figura 31 Calderos en mal estado en la piscina

3.13.6 COCINA Y COMEDOR

La cocina está ubicada en el sector centro-occidental de la brigada, las instalaciones sirven para preparar la alimentación tanto del personal de oficiales como de voluntarios que laboran en la brigada.



Figura 32 Comedores de la Brigada Patria

Sus instalaciones no están en óptimas condiciones, en la visita en situ realizada se pudo constatar que existen fugas de agua, fugas de vapor ya que usa calderos, el piso resbaloso, las personas que trabajan aquí no tienen la debida protección. Todas las agua servidas son vertidas directamente al sistema interno de alcantarillado, la disposición final de los residuos sólidos no es manejada en forma adecuada.



Figura 33 Caldero que utiliza diésel en el comedor

El caldero está en buenas condiciones debidamente ubicado, pero existe una mala disposición del almacenamiento del combustible.

La disposición de los residuos sólidos generados en la cocina y comedor no están siendo manejados adecuadamente.



Figura 34 Residuos sólidos generados en cocina

3.13.7 BODEGAS

Existen varias bodegas dentro de la brigada, las mismas que tienen procedimientos adecuados para su manejo, debiendo corregirse el manejo de residuos sólidos comunes generados, lo cual tiene que ver con la forma de almacenarlos antes de la recolección del vehículo recolector del municipio.

Debido a la reserva y al acceso restringido a las bodegas de material bélico y equipo especial, no se puede realizar la difusión de su contenido y especificaciones, pero sí podemos señalar que se manejan con procedimientos internos reservados y estrictos.



Figura 35 Bodega de material Bélico CAL 9



Figura 36 Bodega de Material Bélico GEK 9



Figura 37 Bodega de munición y explosivos

3.13.8 RESIDUOS SOLIDOS COMUNES

La generación de desechos sólidos en la brigada es producto de las actividades de mantenimiento de las instalaciones, de la infraestructura, de los jardines, de la elaboración de alimentos, de la atención médica, etc.

Según información recibida de la Empresa de Recolección de Desechos Sólidos del Municipio de Latacunga, se hacen tres recolecciones por semana desde la brigada, en las cuales se recoge aproximadamente 15 qq por recolección (681,81 kg); en una semana se recolecta aproximadamente 2.045,45 kg.

La dependencia que más genera residuos sólidos es el comedor, con un 75 % del total (1.534,09 kg), el resto corresponde al mantenimiento de instalaciones.

El manejo de desechos sólidos comunes en toda la brigada inicia con la recolección en diferentes puntos previamente determinados. Si bien se tiene recipientes destinados para la clasificación de los residuos, esta actividad se diluye por cuanto los recolectores del municipio de Latacunga los mezclan en un mismo vehículo, que los transporta a la planta de tratamiento de desechos sólidos del municipio de Latacunga.



Figura 38 recolección selectiva de desechos sólidos



Figura 39 Recolección de residuos sólidos

3.13.9 POLICLÍNICO DE LA BRIGADA

En el policlínico, se realiza una recolección selectiva de residuos contaminados, cortopunzantes y peligrosos; pero, no se lo hace en forma ordenada, no se sellan debidamente las fundas, ni tampoco se lleva un registro del peso de residuos generados, el lugar de almacenamiento también no está debidamente manejado. Según el personal que labora en el policlínico, viene un vehículo recolector de estos residuos que pertenece al municipio y se lleva los residuos, pero no se conoce cuál es el destino final que se le da a los mismos.

En el policlínico de la Brigada prestan sus servicios tres oficiales, catorce voluntarios y dos servidores públicos.



Figura 40 Almacenamiento temporal de residuos peligrosos infecciosos y cortopunzantes

3.13.10 CENTRO DE ADIESTRAMIENTO CANINO (CANILES)

La Brigada cuenta con un centro de adiestramiento canino en la cual se alojan 31 ejemplares, se desarrollan actividades de entrenamiento para contribuir con el narcotráfico y rescate.

La infraestructura se encuentra en regular estado, la limpieza de los espacios se realiza diariamente con agua, los residuos generados se van directamente por la alcantarilla sin un adecuado tratamiento. Además los residuos sólidos comunes que se generan no son manejados adecuadamente.

Durante el transcurso del día y el aumento de la temperatura ambiental, se generan olores desagradables lo cual puede contaminar el ambiente y causar dificultades con el nuevo comedor de la Brigada que se encuentra en construcción y próximo a funcionar.



Figura 41 Caniles

3.13.11 VIVERO FORESTAL

El vivero forestal cuya infraestructura se encuentra en regular estado, al momento no se encuentra en funcionamiento, aquí se cuenta con la infraestructura básica para la producción de especies forestales que podrían servir para contribuir a la reforestación de todas las áreas de la Brigada.

3.13.12 POLÍGONO DE TIRO

El polígono de tiro está ubicado en el extremo sur de la Brigada, próximo a la vía Panzaleo – Pujili , posee una infraestructura que debe ser reparada y mantenida, no está debidamente aislada lo cual limita su utilización, es necesario reforestar todo su perímetro para aislarlo debidamente y evitar accidentes



Figura 42 Polígono de tiro

3.13.13 VIVIENDA FISCAL

La vivienda fiscal está ubicada en el sector nororiental de la Brigada, cuenta con 4 bloques de 10 departamentos cada uno, además cuenta con 169 villas, para alojar a oficiales y voluntarios.

En este sector se generan residuos sólidos comunes, los cuales son recolectados en tachos de 55 gl, para posteriormente ser recolectados por los vehículos de la empresa municipal de recolección de basura.

Las aguas servidas de las viviendas están siendo vertidas al alcantarillado construido por la brigada en forma directa sin un tratamiento de previo.



Figura 43 Vivienda Fiscal

3.13.14 INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA Y ENTRENAMIENTO

La brigada cuenta con suficiente espacio verde para recreación, para el deporte y el entrenamiento militar. Así tenemos un coliseo, un estadio, varias canchas de indor futbol, basquetbol, tenis, campo de marte, museo, avenida de inmortalidad, pistas de entrenamiento (pista de cabos, pista de líderes, base de comandos, etc.)

Todos estos espacios generan residuos sólidos comunes, los cuales son almacenados en tachos metálicos, para ser posteriormente recolectados por la empresa municipal de manejo de residuos. Estos espacios son utilizados por el personal en forma temporal, lo cual no genera mucha acumulación de residuos.

Varios de estos espacios estaban rodeados por arboles de gran altura, los mismos que han sido talados, es recomendable reforestar dichas áreas con especies forestales no de gran altura en lo posible especies nativas (figura 44).



Figura 44 Infraestructura deportiva y entrenamiento

3.13.15 UNIDAD EDUCATIVA

La Unidad Educativa “Patria” está ubicada en el centro del área de la vivienda fiscal de la Brigada, en esta Unidad Educativa contribuyen el desempeño académico cuarenta y ocho docentes, cinco servidores públicos, tres oficiales y nueve voluntarios. En la tabla 11 se indica el número de estudiantes que están matriculados y asisten a clases.

Tabla 11

Detalle de la población estudiantil de la Unidad Educativa "Patria"

Unidad	Hombres	Mujeres	Total
Primaria	244	142	386
Secundaria	146	84	230
Bachillerato	145	87	232
Total estudiantes			848

La Unidad Educativa cuenta con treinta y dos aulas, dos laboratorios de computación, un laboratorio de inglés, un laboratorio de física y química, un auditorio, un bar y el área administrativa.



Figura 45 Unidad Educativa "Patria"

4 CAPÍTULO IV ANÁLISIS Y RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO SOCIO AMBIENTAL

En el presente capítulo se presentan los resultados de la investigación, cálculos, análisis de laboratorio y el diagnóstico socio ambiental.

4.1 MATERIAS PRIMAS E INSUMOS UTILIZADOS

En la tabla 12, se muestran los diferentes materiales e insumos que son utilizados para el desarrollo de las actividades dentro de la brigada.

Tabla 12

Materias Primas Utilizadas

No	MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	FINALIDAD
1	Gasolina	Transporte de personal
2	Diesel	Transporte de personal
3	Aceite	Transporte de personal
4	Útiles de limpieza	Mantenimiento de instalaciones administrativas
5	Útiles de oficina	Actividades administrativas
6	Verduras , hortalizas, frutas, tubérculos, raíces, hojas, etc.	Preparación de alimentos
7	Arroz, azúcar, víveres de primera necesidad	Para preparar alimentos
8	Medicinas y productos químicos farmacéuticos para humanos.	Para mantener la salud del personal.
9	Alimento balanceado	Para alimentar a los animales (canes)
10	Medicinas y productos químicos farmacéuticos para animales.	Para mantener la salud de los animales (canes)
11	Munición para armamento calibre mayor y menor	Para la preparación del personal.
12	Explosivos	Para la preparación del personal.

Continúa 

13	Material de construcción	Para el mantenimiento de la infraestructura.
14	Productos químicos	Para mantenimiento de la piscina.

4.1.1 PERSONAL

La brigada al momento del levantamiento del RAI, tiene al interior 1247 personas, que realizan actividades de preparación en tiempo de paz, ellos están alojados en viviendas para oficiales solteros, dormitorios para el personal de voluntarios en cada una de las subunidades de la brigada.

Se cuenta además con vivienda fiscal con 2 bloques de 20 departamentos cada uno, para alojar a familias de oficiales, así como también 169 villas para alojar a familias de voluntarios. En la tabla podemos encontrar un detalle de la población que se aloja en el Fuerte Militar “Patria”.

La brigada tiene una capacidad de alojar a 2.161 personas, pero al momento están en forma efectiva 1.667 personas, como lo demuestra la tabla 13.

Tabla 13

Población que se aloja en el Fuerte Militar “Patria”

INFRAESTRUCTURA	UTILIZACIÓN TOTAL (PREVISTO)	UTILIZACIÓN ACTUAL
Brigada	1534	1167
Vivienda fiscal Oficiales	120	80
Vivienda fiscal Voluntarios	507	420
Total	2161	1667

Fuente: Talento Humano de la Brigada

4.1.2 AGUA PARA CONSUMO HUMANO

El consumo de agua de 432,40 m³ de agua al día, 12.972,00 m³ de agua al mes. En la tabla 8 podemos verificar el consumo de agua en m³ de agua al día y mensual.

Como un aspecto positivo la brigada cuenta con una planta de purificación de agua, la misma que es envasada en botellones plásticos de 5 galones de capacidad, las mismas que son distribuidas en las instituciones educativas de la provincia como apoyo al desarrollo. En el anexo 1 se puede verificar certificados de calidad del agua purificada.

4.1.3 CONSUMO DE ELECTRICIDAD

Según el registro generado por el sistema integrado de seguridad, en la tabla 9 se puede apreciar los siguientes datos del consumo de energía eléctrica.

4.1.4 AUTOCENTRO

Según información proporcionada por el CAL-9, la brigada dispone para el transporte de material y personal, 23 vehículos, que son sometidos al mantenimiento preventivo en el autocentro, como es el lavado, cambio de aceite, actividad que deja residuos sólidos y líquidos que no están siendo tratados adecuadamente.

En lo referente a los aceites en el año 2014 se utilizaron 654 galones de aceite 15 w40, para los motores a diesel y 8 galones de 20w50 para motores a gasolina.

Se utiliza también para el mantenimiento del material bélico aceite desengrasante 55 galones y aceite detergente 55 galones.

4.1.5 CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLES (BOMBA DE GASOLINA)

Para almacenar el combustible que se existe un centro de distribución con un surtidor para diesel y uno para gasolina; que obtienen el combustible de 2 tanques de combustible para diesel de 5.000 galones cada uno, y de un tanque de 5.000 galones de gasolina. Se mantiene en promedio 4.000 galones de diesel y 2.000 galones de gasolina.

El combustible es asignado por la Comandancia General del Ejército, mediante cupos mensuales, la brigada se encarga de contratar el transporte y traer el combustible desde el centro de distribución que está en la ciudad de Ambato.

En el año 2014 el total de consumo de diesel fue de 52.188 galones y de 11.499 galones de gasolina súper de 92 octanos. El centro de distribución de combustibles no cuenta con el permiso correspondiente por el organismo estatal correspondiente, debido a que no cuenta con todas las características requeridas. En todo caso se puede señalar que no han existido derrames, ni conatos de incendio; se cuenta con la señalética necesaria, extintores (50 lb y 20 lb de CO₂). El mantenimiento de los surtidores es contratado por la brigada para su ejecución en forma semestral. Al consumo general este año se sumara 2.000 galones mensuales de diesel que serán utilizados por el caldero en la piscina. La brigada adquiere además 600 galones de diesel mensuales que son utilizados para el comedor en sus calderos para la preparación de alimentos.

4.1.6 PISCINA

Es un centro de entrenamiento clave en la brigada, está ubicada en el área central, cerca del ingreso principal su descripción se detalla en la tabla 10.

Según nuestro recorrido realizado en el mes de mayo del 2015, se pudo constatar que los calderos están en mal estado, así como también la casa de máquinas tiene fugas de agua. La piscina también tiene fisuras que dejan escapar el agua, la cubierta se encuentra en mal estado.

4.1.7 DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES

En la tabla 14 se muestra los parámetros de la calidad del agua de descargo al alcantarillado y la comparación con los límites permisibles. En el Anexo 2 se pueden verificar los resultados de los análisis realizados en Agrocalidad.

Tabla 14

Parámetros de la calidad de aguas residuales

PARÁMETRO	Límites permisibles	Resultados
	Alcantarillado	Análisis
**Arsénico	5,0 mg/l	1,85mg/l
Cadmio	0,02mg/l	0,001mg/l
Cianuro	1mg/l	0,001mg/l
Cobre	1mg/l	0,02mg/l
Cromo hexavalente	0,5mg/l	0,015mg/l
Compuestos fenólicos	0,2 mg/l	0,123mg/l
Fósforo total	15 mg/l	13mg/l
Hidrocarburos totales	20mg/l	0,5 mg/l
Materia flotante	ausencia/presencia	Presencia
Manganeso	10mg/l	0,03mg/l
Mercurio	0,01mg/l	0,0001mg/l
Níquel	2,0mg/l	0,12mg/l
Organoclorados T	0,05mg/l	1,85mg/l
Organofosforados T	0,1mg/l	0,001mg/l
PH	05-9.	6,4
Sulfuros	1mg/l	0,5mg/l
Sulfatos (SO4)	400	122mg/l
Zinc	2	0,12mg/l
DBO5		185mg/l

Fuente: Agrocalidad/2015

Los resultados muestran que los parámetros medidos para las aguas residuales están dentro de los límites permitidos, debiendo anotar que existe una desviación del valor de materia flotante presente, que se debe a la actividad del comedor, en que se encontraban pelando pollos, en organoclorados debido probablemente a contaminación por productos pesticidas utilizados en los terrenos circundantes a la brigada que se dedican a la producción de brócoli, el valor del límite para DBO5 no se encuentra en la tabla de límites permitidos.

4.1.8 ANÁLISIS DE SUELOS

En la tabla 15 se muestra los parámetros de la calidad del suelo y la comparación con los límites permisibles. En el ANEXO 3 se pueden verificar los resultados entregados por Agrocalidad.

Tabla 15

Análisis de suelos

PARÁMETRO ANALIZADO	UNIDAD	LÍMITE	RESULTADO
pH	---	6 a 8	7,2
Conductividad eléctrica	ds/m	20	13,28
Cenizas	%		64,83
Materia orgánica	%		24,05
Nitrógeno total (N)	%		1,3
Fósforo total (P)	%		0,48
Potasio	%		0,68
Calcio	%		3,81
Magnesio	%		1,22
Hierro total	Ppm		1,98
Manganeso	Ppm		315,8
Cobre	Ppm	30	72,87
Zinc	Ppm	60	170,15
Cadmio	mg/kg	0,5	0,19
Plomo	mg/kg	25	4,5
Humedad	%		15,12

Continua 

Densidad Real	g/ml	1,2
CIC	cmol/kg	55,32

Fuente: Agrocalidad

Los resultados del análisis de suelos muestran que los parámetros están dentro de los límites permisibles, excepto para cobre y Zinc, posiblemente debido a su origen volcánico.

4.1.9 ANÁLISIS DE RUIDO

En la Tabla 16 se presentan los resultados obtenidos en el análisis de ruido en la Brigada entregado por el departamento de Ingeniería eléctrica y electrónica de la ESPE.

Tabla 16

Análisis de Ruido

MUESTRA	COORDENADAS		LIMITE	RESULTADO
Prevención central	-0.8527393	-78.62094	45.8	65*
Policlínico	-0.8518007	-78.62061	63.5	45
Bordadora	-0.8520206	-78.62116	44.1	70
Vivienda oficiales	-0.8566227	-78.62199	34.3	55
Cal-9	-0.8473406	-78.62283	92.1	70
Oficina comando	-0.8524711	-78.62177	39.1	45
Unidad Educativa	-0.8473970	-78.61912	94.4	45
Vivienda Fiscal	-0.8443878	-78.61880	45.7	50

Fuente: Departamento de eléctrica y electrónica ESPE/2015

*La unidad de medida es el nivel de presión sonora equivalente NPS eq [dB(A)], Equipos utilizados: CASELLA CEL-620 y QUEST SOUNDPRO SE/DL.

Los resultados muestran que los valores de ruido en toda el área de la brigada están dentro de los límites permitidos de acuerdo a la norma de calidad del ruido. La actividad que se realiza en la brigada no causa impacto al ambiente con el ruido, es al contrario afectada por el ruido que genera la circulación vehicular por la carretera panamericana.

5 CAPÍTULO V EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Para evaluar los impactos ambientales, se deben definir las actividades, procesos, servicios y aspectos ambientales, que generen una alteración al ambiente sea positiva o negativa.

5.1 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS QUE LIMITAN UN ÓPTIMO DESEMPEÑO AMBIENTAL

La brigada cuenta en cumplimiento de la normativa emanada por el Comando Conjunto y la Fuerzas Terrestre, cuenta con un Departamento que debe conducir las actividades que tienen que ver con el Sistema Integrado de Seguridad (SIS), dentro del cual se tiene que planificar, hacer, evaluar y mejorar todas las actividades tendientes a prevenir, mitigar, compensar, los impactos ambientales que se puedan presentar en las actividades de la brigada.

Este departamento no cuenta con el número de personas adecuado, ni tampoco con la capacitación suficiente en el aspecto ambiental para aplicar las normativas que se derivan del Escalón Superior, por ello se debe dar una mayor atención a la solución de este inconveniente, dotándole incluso de estabilidad para que puedan desempeñar sus funciones hasta lograr establecer un adecuado sistema de trabajo.

5.2 LISTADO DE ACTIVIDADES Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROBLEMAS ENCONTRADOS

De acuerdo al levantamiento inicial, la información del diagnóstico son descritas las actividades y aspectos que pueden o no causar impacto ambiental positivo o negativo al ambiente.

5.3 ASPECTOS AMBIENTALES DE LA ZONA ADMINISTRATIVA

Dentro de este detalle se muestran con mayor importancia las derivadas de las actividades administrativas, en vista de que el personal se encuentra en las instalaciones de la brigada en preparación constante para las operaciones militares. Este análisis se muestra en la tabla 17.

En la tabla 18, en cambio se muestra la relación que tienen estas actividades administrativas, considerando sus procesos, subprocesos y sus aspectos ambientales versus el posible impacto que generan con mayor o menor incidencia.

5.4 ASPECTOS AMBIENTALES DEL POLICLÍNICO DE LA BRIGADA

De igual manera para el análisis de aspectos ambientales y los impactos generados por sus actividades se muestran en la tabla 19 y 20.

Tabla 17

Aspectos ambientales de la zona administrativa

No.	PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	CONDICIÓN DE FUNCIONAMIENTO		
				Normal	Anormal	Emergencia
1	ADMISTRATIVO	Generación de residuos comunes (papel, plástico, materia orgánica)	Residuos generados por las actividades de carácter administrativo y de mantenimiento de las instalaciones	X		
2		Residuos especiales (tóner, cartuchos)	Residuos generados por la utilización de impresoras y copiadoras que se hacen en especial importantes en las áreas de copiado y de impresión de publicaciones por ser utilizados en grandes cantidades	X		
3		Aguas residuales (sanitaria)	Residuo de agua utilizada en baños, duchas y para la limpieza y mantenimiento de las instalaciones.	X		
4		Residuos de productos de limpieza	Son los residuos de los productos químicos utilizados en la limpieza de las instalaciones sobre todo sanitarias.	X		
5		Derrames de combustible (diésel, gasolina)	Ocasionado accidentalmente sobre todo en el área de la gasolinera, y que puede afectar gravemente a las instalaciones y al personal			X
6		Residuos Peligrosos (tóxicos)	Productos de los mantenimientos de los vehículos (aceites, grasa, llantas)	X		
7		Emisión de gases a la atmósfera (CO ₂)	Producto del mantenimiento básico de los vehículos y la operación de estos	X		
8		Aguas Residuales (mecánica)	Residuo de agua que se utiliza para lavar los vehículos y para dar mantenimiento.	X		

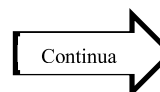


Tabla 18

Identificación de aspectos ambientales asociados a los impactos producidos en el área administrativa.

PROCESO	SUBPROCESO	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADO A LA CONTAMINACION				
				AGUA	AIRE	SUELO	SER HUMANO	AGOTAMIENTO DE RECURSOS
ADMINISTRATIVO	PLANIFICACION	Planificación, dirección, control, evaluación de las actividades administrativas	Generación de residuos comunes (papel, plástico, cartón)			X		
			Generación de aguas Residuales (sanitaria)	X		X		
			Generación de residuos de productos de limpieza	X				
	EJECUCION	Mantenimiento de edificios	Generación de ruido		X			
			Generación de residuos comunes (papel, plástico, cartón)			X		
			Generación de aguas Residuales (sanitaria)	X				
			Generación de residuos de productos de limpieza	X		X		
			Residuos tóxicos y/o corrosivos	X	X	X	X	
			Generación de partículas de polvo		X	X	X	
			Generación de escombros			X		
Generación de ruido		X		X				


 Continua

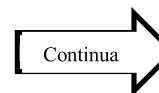
PROCESO	SUBPROCESO	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADO A LA CONTAMINACION				
				AGUA	AIRE	SUELO	SER HUMANO	AGOTAMIENTO DE RECURSOS
		Mantenimiento de dormitorios del personal	Generación de residuos comunes (papel, plástico, cartón)			X		
			Generación de aguas Residuales (sanitaria)	X				
			Generación de residuos de productos de limpieza	X				
			Residuos tóxicos y/o corrosivos	X	X	X	X	
			Generación de partículas de polvo		X	X	X	
			Generación de escombros			X		
			Generación de ruido		X		X	
		Mantenimiento de comedores y bares	Generación de residuos comunes (papel, plástico, cartón)			X		
			Generación de aguas Residuales (sanitaria)	X				
			Generación de residuos de productos de limpieza			X		
			Generación de escombros			X		
			Generación de ruido		X		X	
		Operación de comedores y bares	Generación de residuos comunes (papel, plástico, cartón)			X		
			Generación de aguas Residuales (sanitaria)	X				
			Generación de residuos de productos de limpieza	X		X		


 Continua

PROCESO	SUBPROCESO	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADO A LA CONTAMINACION				
				AGUA	AIRE	SUELO	SER HUMANO	AGOTAMIENTO DE RECURSOS
			Generación de olores		X		X	
			Generación de CO2		X		X	
			Generación de ruido		X		X	
		Mantenimiento del centro de distribución de combustibles	Generación de residuos comunes (papel, plástico, cartón)			X		X
			Generación de aguas Residuales (sanitaria)	X				
			Generación de residuos de productos de limpieza			X		
			Generación de escombros			X		
		Operación del centro de distribución de combustibles	Generación de ruido		X			
			Generación de residuos comunes (papel, plástico, cartón)			X		
			Generación de aguas Residuales (sanitaria)	X				
			Generación de residuos de productos de limpieza			X		
			Generación de olores		X		X	
			Generación de derrames	X	X	X	X	X
		Mantenimiento de Talleres (carpintería y bordadora, sastrería, zapatería, etc.).	Generación de residuos comunes (papel, plástico, cartón)			X		
			Generación de aguas Residuales (sanitaria)	X				


 Continua

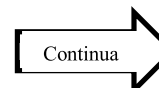
PROCESO	SUBPROCESO	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADO A LA CONTAMINACION				
				AGUA	AIRE	SUELO	SER HUMANO	AGOTAMIENTO DE RECURSOS
			Generación de residuos de productos de limpieza			X		
			Generación de escombros			X		
			Generación de ruido		X		X	
		Operación de talleres (carpintería, bordadora, sastrería, zapatería, etc.)	Generación de residuos comunes (papel, plástico, cartón)			X		
			Generación de aguas Residuales (sanitaria)	X				
			Generación de residuos de productos de limpieza			X		
			Generación de olores		X		X	
			Generación de ruido		X		X	
			generación de polvo		X	X	X	
		Mantenimiento de Bodegas	Generación de residuos comunes (papel, plástico, cartón)			X		
			Generación de aguas Residuales (sanitaria)	X				
			Generación de residuos de productos de limpieza			X		
			Generación de escombros			X		
			Generación de ruido		X		X	
		Operación de bodegas	Generación de residuos comunes (papel, plástico, cartón)			X		



PROCESO	SUBPROCESO	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADO A LA CONTAMINACION				
				AGUA	AIRE	SUELO	SER HUMANO	AGOTAMIENTO DE RECURSOS
			Generación de aguas Residuales (sanitaria)	X				
			Generación de residuos de productos de limpieza			X		
			Generación de olores		X		X	
		Mantenimiento del taller de mecánica automotriz	generación de residuos comunes (papel, plástico, cartón)			X		
			Generación de aguas Residuales (sanitaria)	X				
			Generación de residuos de productos de limpieza			X		
			Generación de escombros			X		
			Generación de ruido		X		X	
		Operación del taller de mecánica automotriz	Generación de residuos comunes (papel, plástico, cartón)			X		
			Generación de aguas Residuales (sanitaria)	X				
			Generación de residuos de productos de limpieza			X		
			Generación de residuos de aceite			X		
			Generación de residuos metálicos			X		
			Generación de polvo		X		X	


 Continua

PROCESO	SUBPROCESO	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADO A LA CONTAMINACION				
				AGUA	AIRE	SUELO	SER HUMANO	AGOTAMIENTO DE RECURSOS
	Mantenimiento de la vivienda fiscal	Generación de residuos comunes (papel, plástico, cartón)			X			
		Generación de aguas Residuales (sanitaria)	X					
		Generación de residuos de productos de limpieza			X			
		Generación de escombros			X			
		Generación de ruido		X			X	
	Operación de la vivienda fiscal	Generación de residuos comunes (papel, plástico, cartón)			X			
		Generación de aguas Residuales (sanitaria)	X					
		Generación de residuos de productos de limpieza			X			
	Mantenimiento de la unidad educativa	Generación de residuos comunes (papel, plástico, cartón)			X			
		Generación de aguas Residuales (sanitaria)	X					
		Generación de residuos de productos de limpieza			X			
		Generación de escombros			X			
		Generación de ruido		X			X	
	Operación de la unidad educativa	Generación de residuos comunes (papel, plástico, cartón)			X			



PROCESO	SUBPROCESO	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADO A LA CONTAMINACION				
				AGUA	AIRE	SUELO	SER HUMANO	AGOTAMIENTO DE RECURSOS
			Generación de aguas Residuales (sanitaria)	X				
			Generación de residuos de productos de limpieza			X		
		Mantenimiento de áreas de recreación (áreas verdes y jardines)	Residuos comunes (materia orgánica)					
			Aguas Residuales (sanitaria)					
			Ruido				X	
			Generación de partículas de polvo				X	

Tabla 19

Aspectos ambientales del Policlínico de la Brigada.

No.	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	CONDICION DE FUNCIONAMIENTO		
			NORMAL	ANORMAL	EMERGENCIA
1	Residuos comunes (papel)	Los residuos comunes de papel son los producidos en las conferencias, las fichas médicas, cobros de factura y en la administración del archivo, los mismos que dejaron de útiles valederos su disposición final es al basurero.	X		
2	Residuos peligrosos (infecciosos)	Estos residuos infecciosos son identificados en el Centro Médico, los cuáles son: guantes quirúrgicos, gasas, agujas jeringuillas, entre otras.	X		X
3	Aguas residuales (cloro)	El agua residual con cloro se produce mediante la desinfección personal de los doctores y pacientes, la misma que es desechada al alcantarillado.	X		
4	Residuos comunes (plástico)	Los residuos comunes de plástico son: envases de botellas, fundas de basura, envases de productos químicos, etc., cuya disposición final es al basurero, una vez que este deje de ser útil.	X		
5	Vertidos de sustancias químicas	Los vertidos de sustancias químicas procedentes de sustancias que son utilizadas en las diferentes actividades del Policlínico de la Brigada.			X
6	Residuos comunes (tóner, cartuchos)	Una vez que deje de ser útil el tóner, cartucho, es depositado a la basura sin previo tratamiento para evitar la contaminación del ambiente.	X		

Tabla 20

Identificación de aspectos ambientales asociados a los impactos producidos en el policlínico de la brigada.

PROCESO	SUBPROCESO	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADO A LA CONTAMINACION				
				AGUA	AIRE	SUELO	SER HUMANO	AGOTAMIENTO DE RECURSOS
ADMINISTRATIVO	Ejecución	Operación del Policlínico de la Brigada.	Generación de residuos comunes (papel, plástico, cartón)			X		
			Residuos peligrosos (infecciosos)	X	X	X	X	
			Aguas residuales (cloro)	X		X	X	
			Vertidos de sustancias químicas	X		X		
			Residuos comunes (tóner, cartuchos)	X	X	X		
			Generación de residuos de productos de limpieza	X		X	X	

5.5 EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES MATRIZ DE LEOPOLD

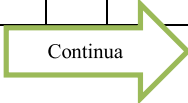
La matriz de Leopold es un método cuantitativo de evaluación de impactos ambientales, para llegar a un resultado se tiene que desarrollar un proceso en el que se deben elaborar varias matrices, en este caso todas las matrices se muestran en el Anexo 5, estas matrices son: carácter, extensión, duración, reversibilidad, importancia, magnitud y valor del impacto ambiental.

Los resultados obtenidos en el proceso de evaluación de la matriz de Leopold, se muestran en la tabla 21.

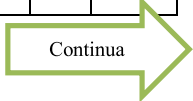
Tabla 21

Matriz de LEOPOLD

CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	SIMBOLOGIA:	CALIFICACIÓN DEL VALOR DE IMPACTO AMBIENTAL									IMPACTOS SEGÚN FILAS
				FASE DE OPERACIÓN									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
				Residuos generados por las actividades de carácter administrativo y de	Residuos contaminados y peligrosos generados en el servicio de salud	Residuos generados por la utilización de impresoras y copiadoras	Residuo de agua utilizada en baños, duchas	residuos de los productos químicos utilizados en la limpieza de las instalaciones	Derrame del combustible en la bomba de gasolina.	mantenimientos de los vehículos (aceites, grasa, llantas)	mantenimiento básico de los vehículos	Generación de ruido	
ABT1		Aire	Calidad del Aire	-2,1	6,2			2,3	8,4	3,8	2,3		20,9
ABT2			Nivel sonoro						6,7	2,3	2,3		11,3
ABT3			Características físico-mecánicas		3,1	3,1	2,3		6,7	3,1	2,3		20,6
ABT4			Destrucción de suelos	-2,1	3,1				8,4	3,1	2,3		14,9
ABT5	ABIOTICO	Suelo	Erosión		3,1	2,3		2,3	7,6	3,1	2,3		20,7
ABT6			Permeabilidad		3,1				8,4	3,1	2,3		16,9
ABT7		Agua	Calidad del agua	-2,1	2,3		3,1		7,6	2,3	3,8		17,0
BIO1		Flora	Arboles						5,5				5,5
BIO2			Arbustos						5,5				5,5
BIO3	BIOTICO	Fauna	Terrestre	-2,1	5,5			4,6	5,5				13,5
BIO4		Ecosistemas	Terrestre						5,5				5,5


 Continua

CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	SIMBOLOGIA:	CALIFICACIÓN DEL VALOR DE IMPACTO AMBIENTAL										
				FASE DE OPERACIÓN										IMPACTOS SEGÚN FILAS
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
				Residuos generados por las actividades de carácter administrativo y de	Residuos contaminados y peligrosos generados en el servicio de salud	Residuos generados por la utilización de impresoras y copiadoras	Residuo de agua utilizada en baños, duchas	residuos de los productos químicos utilizados en la limpieza de las instalaciones	Derrame del combustible en la bomba de gasolina.	mantenimientos de los vehículos (aceites, grasa, llantas)	mantenimiento básico de los vehículos	Generación de ruido		
ANT1			Naturalidad	3,8	3,8	3,1		2,3	3,8	3,8			20,4	
ANT2		Medio perceptual	Paisaje	3,8	3,8	3,1		2,3	3,8	3,8			20,4	
ANT3	ANTROPICO		Morfología	3,8	3,8				3,8	3,8			15,0	
ANT4		Infraestructura	Red Vial						2,3	2,3			4,6	
ANT5			Saneamiento Ambiental		3,8			3,1	3,8	3,8				
ANT6		Humanos	Calidad de vida		3,8		2,3		3,8	3,8			13,6	
ANT7			Tranquilidad y armonía						3,8	3,8			7,5	
ANT8			Salud y seguridad pública						3,8	3,8			7,5	
			Seguridad Laboral						3,8	3,8				
ANT9			Suspensión Servicios Básicos						2,3				2,3	
ANT10			Generación de Empleo							2,3	2,3		4,6	
ANT11		Economía y población	Densidad							2,3	2,3		4,6	
ANT12			Núcleos poblacionales							2,3	2,3		4,6	



De los resultados que arroja la matriz, podemos indicar que no tenemos impactos altamente significativos, tampoco tenemos impactos significativos. Tenemos impactos que son calificados como despreciables, sobre los cuales debemos tomar correctivos; con el valor más alto en derrame del combustible en la bomba de la gasolina con 110,3; le sigue en orden de importancia mantenimientos de los vehículos (aceites, grasa, llantas) con un valor de 62,3; en tercer lugar se ubica Residuos contaminados y peligrosos generados en el policlínico con un valor ponderado de 45,2.

5.6 AREAS DE INFLUENCIA

5.6.1 METODOLOGIA

Según (Lopez & Teran, 2015), El estudio de impacto ambiental metodológicamente se elaborara en base a las caracterización del medio, en el área donde se considera que las actividades de las fases del proyecto podrían producir impactos sobre los componentes ambientales.

El área de influencia se determinó en función de los resultados de la evaluación, en la cual se define las áreas de influencia ambiental, es decir llevados un escenario geográfico en donde pudieran tener una mayor o menor presencia.

5.6.2 DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA

El área de influencia es el espacio en donde la brigada va a gestionar los impactos sean estos positivos o negativos que ocasione su actividad, sobre los componentes socio ambientales, la misma que se ajustara en las actualizaciones del PMA que se realicen, en base a lo establecido en la normativa ambiental.

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

- Diagnóstico de la línea base.
- Identificación y evaluación de impactos ambientales positivos o negativos.
- Las actividades del PMA.

Según (Lopez & Teran, 2015), el AIA se subdivide en: Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD), la misma que se encuentra comprendida dentro del área de gestión de la unidad y el Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI) es la que se ve influenciada y está fuera del AIAD.

5.6.3 DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA (AIAD)

De los resultados de los obtenidos se puede concluir que no habrá una afectación a los factores ambientales en forma significativa, por cuanto los valores obtenidos son considerados como no significativos, en todo caso con el PMA se debe controlar estas posibles alteraciones al aire, suelo y agua.

Cabe señalar en el caso del ruido, las actividades de la brigada no afectan a su entorno, es más bien una afectación externa que tiene presencia por la circulación frecuente de vehículos en la carretera panamericana.

Se puede concluir por otro lado, que debido a que la presencia biótica en el área es limitada, no tendría una afectación.

Para el aspecto socioeconómico dentro del área, se considera que de haber alguna afectación a la infraestructura básica de vivienda del personal, se deberá

considerar lo que establece el Decreto Ejecutivo N° 1040, publicado en el Registro Oficial 332, del 8 de mayo del 2008, art. 7.

5.6.4 DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA (AIAI)

Según los resultados obtenidos, no habrá una afectación ambiental sobre el agua, aire y suelo al exterior de la brigada, ni tampoco sobre la fauna y flora.

Para el caso de afectación posible por causa de derrame de combustible, incendio y/o explosión; que pueden ocurrir como consecuencia de las actividades de la brigada, se concluye que el área de influencia indirecta incluyendo 500 metros alrededor de las instalaciones de la brigada.

Para el caso de afectación socioeconómica en el AIAI, debemos considerar si fuera el caso la población de Alaquez, Guaytacama, Saquisilí y la más próxima el Centro de Rehabilitación de Cotopaxi.

En la figura 3 se muestra el AIAD y el AIAI, de la Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 “Patria”.

5.7 MATRIZ DE HALLAZGOS

Según (Lopez & Teran, 2015) , es necesario en el EIA Expost desarrollar también una matriz de hallazgos, en la cual se pueda visualizar el grado de cumplimiento de la normativa ambiental. La matriz se muestra en el Anexo 6, en la figura 39, se muestra el resumen de los resultados.

De acuerdo a los resultados podemos señalar que existen 4 No Conformidades Mayores (NC+) lo que representa un 8,16 % de incumplimiento de la Normativa Ambiental; que se tienen 42 no conformidades menores (nc-), que representan un

85,72 %, situaciones que se pueden solucionar con la gestión de la brigada, con la aplicación del PMA; y, que se tienen 3 cumplimientos, que representan un 6,12 %.

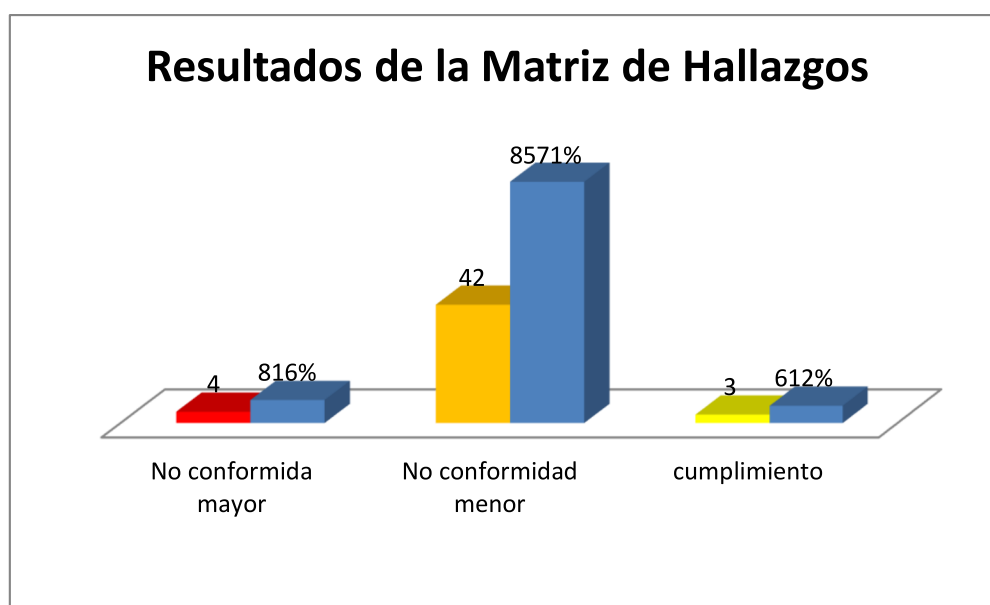


Figura 46 Resultados de la matriz de hallazgos Expost 9 BFE.

5.8 PLAN DE ACCION

Según (Lopez & Teran, 2015) basados en la matriz de hallazgos se debe proponer un plan de acción, el mismo que se muestra en el Anexo 7, se debe señalar que todas las actividades señaladas están consideradas dentro de la propuesta de PMA

6 CAPÍTULO VI PROPUESTA PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Las medidas ambientales que se exponen en este capítulo son aquellas que tienden a prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos identificados en el capítulo 5. Estas medidas se compilarán luego en las llamadas Fichas Ambientales que sirven para su directa implementación.

6.1 ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y MEDIDAS DE CONTROL

6.1.1 INTRODUCCIÓN

El Plan de Manejo Ambiental es un instrumento de gestión destinado a proveer de una guía de programas, procedimientos, prácticas y acciones, orientados a prevenir, eliminar, minimizar y controlar los impactos negativos que las actividades humanas puedan causar al ambiente.

El plan ha sido enfocado en los procesos administrativos y operativos, debiendo recalcar que el enfoque preventivo y de enfrentamiento de contingencias es fundamental para una correcta gestión ambiental de los aspectos de estas actividades.

El Plan de Manejo Ambiental deberá ser entendido como una herramienta dinámica, y por lo tanto variable en el tiempo, la cual deberá ser actualizada y mejorada en la medida en que los procedimientos y prácticas se vayan implementando, o cuando se modifiquen los procesos operativos.

Esto implica que el personal de la brigada y principalmente sus directivos deberán mantener un compromiso hacia el mejoramiento continuo de los aspectos ambientales.

Un Plan de Manejo Ambiental es útil solamente si es apropiadamente implantado. A fin de lograr esto, la brigada, deberá proveer capacitación ambiental al personal operativo para crear conciencia de la utilización del PMA.

6.1.2 OBJETIVOS Y ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan propuesto tiene como objetivos:

- Asegurar que las actividades administrativas y operativas dentro de la brigada, cumplan con las leyes, reglamentos, ordenanzas y normas ambientales vigentes en el Ecuador.
- Prevenir, minimizar, controlar y monitorear los impactos producidos sobre el entorno por las actividades de la brigada.
- Proporcionar al personal de la brigada un instructivo para el manejo ambientalmente correcto de las actividades.

La Estructura del PMA será la siguiente:

- Programa de Prevención
- Programa de Mitigación
- Programa de Contingencias
- Programa de Capacitación Ambiental
- Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental
- Programa de Relaciones Comunitarias

6.1.3 RESPONSABILIDAD Y VERIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN

La gestión ambiental a desarrollarse durante la administración y operación de la brigada, deberá establecer líneas claras de responsabilidad referente a los aspectos

ambientales identificados como significativos de forma tal que éstos puedan ser previstos y controlados, con el respaldo de monitoreos periódicos durante las actividades que transmitan la información a los niveles directivos. Además, deberá proveer las políticas de administración que aseguren la implementación del Plan de Manejo Ambiental y la ejecución de buenas prácticas ambientales durante su desarrollo. La responsabilidad de la ejecución de este PMA en primera instancia será de los directivos de la brigada, luego, para la parte administrativa del Sistema Integrado de Seguridad (SIS) con el que cuenta la brigada.

6.1.4 MEDIDAS DE CONTROL

El presente Plan de Manejo Ambiental contiene las medidas ambientales que deberán ejecutarse durante las actividades de la brigada. El diseño de cada medida se describe a través de un formato pre establecido, los cuales acompañan a la descripción de cada medida y tienen por objeto resumir la información clave para la aplicación de las mismas. La brigada, deberá siempre apoyarse en el contenido del Plan de Manejo Ambiental para la correcta aplicación de las medidas. Aquí se define el siguiente contenido del formato:

- Nombre de la medida.
- Objetivos
- Nombre de los posibles impactos ambientales negativos a enfrentarse
- Actividad
- Acciones y procedimientos a desarrollar
- Documentos de referencia
- Indicadores verificables de aplicación
- Resultados esperados
- Etapa de ejecución de la actividad
- Frecuencia de ejecución
- Responsable de la ejecución
- Costo

Como se indica en este capítulo, se requiere de una ficha que indique el nombre de la medida para que sea de fácil entendimiento de lo que se desea implantar.

Los objetivos indican el fin que persigue el formato ambiental tras su implantación, mientras que con el nombre de los impactos ambientales indica los efectos de los aspectos que se generan.

Las acciones y procedimientos a desarrollar indican el procedimiento exacto de lo que se debe realizar para lograr los objetivos indicados en la ficha ambiental, siendo el centro neurálgico de las actividades de implantación de las medidas.

Los documentos de referencia son documentos que pueden ayudar como soporte de las acciones de implantación basadas en reglamentos, aspectos técnicos desarrollados y bibliografía con respecto a la actividad en implantación.

Los indicadores verificables son aquellos que se utilizan para demostrar tangiblemente que se está mejorando el efecto causado por el aspecto ambiental a través del procedimiento analítico, documentación o registro fotográfico.

La etapa de ejecución, la frecuencia y la responsabilidad de la ejecución implican el tiempo requerido para la implantación y el encargado de ejecutarla.

Cabe indicar que la sumatoria de los costos de cada medida nos dará lo que se denomina el Costo del Plan de Manejo Ambiental y que servirá de base para las acciones y actividades administrativas con respecto al cumplimiento de la implantación de las medidas descritas en dicho plan exigido por la autoridad ambiental.

6.1.5 PROGRAMA DE PREVENCIÓN

El programa incorpora acciones destinadas a prevenir posibles efectos sobre el ambiente considerando las actividades que se realizan dentro de la brigada y que pueden generar afectación biótica y abiótica.

6.1.5.1 Objetivo

Prevenir los posibles impactos generados por las actividades que realizan las personas dentro de la brigada.

6.1.5.2 Alcance

El programa de prevención incluye todas las acciones que puedan evitar una afectación al aire, al suelo, al agua, a la flora y la fauna, dentro de la brigada.

6.1.6 MEDIDAS PROPUESTAS

6.1.6.1 Medida 1: Implementación de la señalización ambiental y equipos de seguridad en las instalaciones de la Brigada.

El hecho de que el equipo de respuesta inmediata esté disponible, operativo y listo es de gran importancia. Los vehículos que ingresan y las personas que trabajan en la brigada, se sugiere deben contar con equipo de protección personal apropiado (EPP), así como el requerido para evitar accidentes y mejorar la prevención de impactos ambientales. Se sugiere que siempre deben existir en las instalaciones al menos el siguiente equipo mínimo de respuesta:

- Conos de señalización.
- Triángulos de señalización.
- Extintor.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Fundas plásticas.
- Escoba.
- Equipos de telecomunicaciones.

Tabla 22

Implementación de la señalización ambiental y equipos de seguridad en las instalaciones de la brigada

A.	Medida 1: Implementación de la señalización ambiental y equipos de seguridad en las instalaciones de la brigada.
B.	Objetivos: Implementar señalización horizontal y/o vertical para lograr que todo el personal circule libremente sin obstaculizar o interrumpir el trabajo que en la brigada se realiza, conozca las normas ambientales en vigencia y sepa que acciones realizar en caso de contingencia.
C.	Posibles impactos Ambientales Negativos enfrentados. <ul style="list-style-type: none"> • Contaminación ambiental • Afectación a las personas por desconocimiento de los procedimientos
D.	Tipo: Preventiva
E.	Acciones y procedimientos a desarrollar <ul style="list-style-type: none"> • Instalar y mantener un botiquín al ingreso de todas las edificaciones. • Diseñar y colocar señalética horizontal y vertical con textos o temas ambientales. • Mantenimiento de extintores en forma oportuna. • Colocar y mantener equipos para contingencia.
F.	Documentos de referencia. <ul style="list-style-type: none"> • Normas INEN 2266:2010, • Norma INEN 439 • Norma INEN RTE 4:2003
G.	Documentos y evidencias de verificación. <ul style="list-style-type: none"> • Evidencia fotográfica de colocación y mantenimiento de la señalética. • Documentos de respaldo de compra y recarga de extintores. • Documentos de respaldo de la compra de productos del botiquín médico.
H.	Etapas de ejecución de la actividad <ul style="list-style-type: none"> • Permanente.
I.	Responsable de la ejecución de la medida. <ul style="list-style-type: none"> • Persona designada por el Sistema Integrado de Seguridad (SIS) de la Brigada.
J.	Costo <ul style="list-style-type: none"> • 2.500,00 USD.
K.	Resultados esperados luego de la implantación de la medida. <ul style="list-style-type: none"> • Respuesta del personal en forma eficiente ante incidentes no deseados.

6.1.6.2 Medida 2: Mantenimiento de las instalaciones de la brigada

Se deben tomar en cuenta acciones para la correcta edificación de la brigada, algunas de ellas se indican a continuación, con el fin de prevenir o disminuir posible accidentes.

- a. Permitir la separación de materiales incompatibles a través de áreas separadas y otras precauciones aceptables.
- b. Permitir movimientos y manejo seguro de sustancias o residuos peligrosos.
- c. Existir espacio suficiente para el trabajo y permitir el acceso libre por varios costados en casos de emergencia.
- d. Las bodegas deben considerar la naturaleza de los materiales a ser almacenados.
- e. Los materiales de construcción no deben ser combustibles y la estructura del edificio debe ser de concreto o de acero.
- f. Deben contar con las respectivas salidas de emergencia distintas a las puertas de ingreso (si el espacio de las instalaciones lo permiten).
- g. La salida de emergencia debe estar correctamente señalizada.
- h. Se debe considerar que en una emergencia nadie pueda quedar atrapado.
- i. Las puertas de emergencia deben abrirse en el sentido de la evacuación sin que haya necesidad de uso de llave ni mecanismos que requieran un conocimiento especial.

- j. El diseño debe incluir pasamanos de emergencia, facilitando de esta manera, la evacuación inclusive en la oscuridad o en un ambiente de humo denso.
- k. Todas las áreas deben tener posibilidad de evacuación, al menos en dos direcciones.
- l. El piso de las bodegas debe ser impermeable y resistente a las sustancias o residuos que se almacenen.
- m. El piso no debe ser resbaloso y debe estar libre de grietas que dificulten su limpieza.
- n. El piso debe tener un desnivel mínimo del 1% con dirección a un sistema colector y la construcción de un bordillo perimetral de 20 a 30 cm. de alto.
- o. Deben tener drenajes adecuados para evacuar agua de lluvias de techo y de los alrededores de la bodega.
- p. Los drenajes deben estar protegidos de posibles daños por el paso de vehículo o movimientos de estiba.
- q. Los drenajes del interior de la brigada no se deben conectar directamente al sistema de alcantarillado, sino, a un sistema de tratamiento previo a su disposición responsable del agua residual.
- r. Toda sustancia peligrosa almacenada debe estar ubicada en un sitio confinado mediante paredes o bordillos perimetrales.

- s. En las puertas de la bodega es necesario construir rampas que actúen como diques, pero donde puedan circular vehículos y/o personas.
- t. El techo debe estar diseñado para evitar el ingreso de aguas lluvias pero que permita la salida de humo y calor en caso de un incendio.
- u. La estructura de soporte del techo debe ser de material no combustible.
- v. Las bodegas deben poseer una óptima ventilación natural o forzada, dependiendo de las sustancias almacenadas y la necesidad de tener un ambiente confortable de trabajo.
- w. La colocación de ventiladores debe evitar cortocircuitos de aire y remolinos.
- x. Si se trabaja solo durante el día no es necesario instalar una iluminación artificial.
- y. Todo equipo eléctrico debe estar ubicado de manera que se eviten daños accidentales debido al movimiento de vehículos o carretillas.
- z. Los equipos deben estar conectados a tierra y protegidos contra sobrecargas.
- aa. Toda bodega que almacene materiales inflamables debe tener pararrayos.
- bb. Si existieran oficinas, vestidores o cuartos de basura se sugiere construir una estructura de separación que tenga una resistencia al fuego de por lo menos 20 minutos.

Tabla 23

Mantenimiento del área de las instalaciones de la brigada

A. Medida 2: Mantenimiento del área de las instalaciones de la brigada.

B. Objetivos: Mantener en buen estado las distintas áreas en las que se encuentran las instalaciones de la brigada, para mantener bajos los riesgos de accidente o incendio y respuesta rápida.

C. Posibles impactos Ambientales Negativos enfrentados
Contaminación del aire, agua y suelo.

D. Tipo: Prevención y mitigación

E. Acciones y procedimientos a desarrollar

- Realizar el mantenimiento de las instalaciones.
- Ordenar el flujo de materiales y equipos utilizados por el personal al interior de la brigada.
- Mantener siempre listos los extintores en área de bodegas.
- Mejorar la ventilación en el área de bodegas (Abrir ventanas en sentido cruzado).
- Mantener apilamiento de material en bodega de manera adecuada.
- Colocar y mantener la señalética adecuada.

F. Documentos de referencia.

- Normas INEN 2266
- Norma INEN 439
- Norma INEN RTE 4:2003

G. Documentos y evidencias de verificación

- Registros fotográficos
- No ocurrencia de contingencias

H. Etapa de ejecución de la actividad

- Permanente.

I. Responsable de la ejecución de la medida.

- Persona designada por el Sistema Integrado de Seguridad (SIS) de la Brigada.

J. Costo

- 2.250,00 USD.

K. Resultados esperados luego de la implantación de la medida.

- Edificaciones seguras y ordenadas.
- Instalaciones apropiadas para la realización de actividades diarias de manera ambientalmente amigable y segura.



Continua

6.1.6.3 Medida 3: Planificación de circulación vehicular al interior de las instalaciones de la brigada

Esta medida, sugiere controlar y organizar la actividad de circulación vehicular de manera que se minimicen las probabilidades de ocurrencias de accidentes por causa de la movilización vehicular al interior de las instalaciones de la brigada así como al exterior por el ingreso y salida de vehículos que transportan personal, material y equipo desde y hacia la brigada.

Tabla 24

Planificación de la circulación vehicular

- A. Medida 3: Planificación de la circulación vehicular.
- B. Objetivos: Minimizar las probabilidades de ocurrencia de accidentes por movilización vehicular para evitar impactos ambientales negativos y daños a bienes por esta causa.
- C. Posibles impactos Ambientales Negativos enfrentados.
 - Contaminación de los recursos agua, aire, suelo y accidentes que involucren a personas.
- D. Tipo: Preventiva.
- E. Acciones y procedimientos a desarrollar
 - Mejorar la señalética implementada en las vías internas para organizar la circulación vehicular.
 - Uso de chalecos reflectivos por las personas que tienen que ver con el manejo de la circulación vehicular.
 - Mejorar la forma de conducir de los vehículos. (Capacitación)
 - Dar a conocer a todos los conductores las normas de circulación dentro de la brigada.(Capacitación)
 - Llevar un registro de los vehículos determinando el horario de ingreso, permanencia y salida.
 - Mantener los vehículos en parqueaderos en posición de salida.
- F. Documentos de referencia.
 - Normas de circulación interna.
 - Norma INEN 439
 - Norma INEN RTE 4:2003

Continúa 

G. Documentos y evidencias de verificación.

- Registros fotográficos.
- Registros de la circulación vehicular. (mensual)
- Disminución de la contaminación ambiental por la no ocurrencia de accidentes.

H. Etapa de ejecución de la actividad

- Permanente.

I. Responsable de la ejecución de la medida.

- Persona designada por el Sistema Integrado de Seguridad (SIS) de la Brigada en temas ambientales, en coordinación con el personal de guardia en la brigada.

J. Costo

- 2.000,00 USD.

K. Resultados esperados luego de la implantación de la medida.

- Reducción de contaminación del agua, aire y suelo con relación a la circulación de vehículos.
-

6.1.6.4 Medida 4. Utilización permanente de equipos de protección personal

El tema de los equipos de seguridad es sumamente necesario, para evitar riesgos, enfermedades y posibles accidentes que se pueden ocasionar en las actividades administrativas u operativas del personal al interior de la brigada.

También se debe proveer al personal de los EPP (Equipos de protección personal), para proteger la integridad del personal, propendiendo a la utilización permanente de estos equipos.

Tabla 25

Utilización permanente de equipos de protección personal

A. Medida 4: Utilización permanente de equipos de protección personal.

B. Objetivos: Mantener la seguridad y salud de las personas que laboran en la brigada a través del uso de los EPP.

Continúa 

C. Posibles impactos Ambientales Negativos enfrentados.

Riesgo de enfermedades y accidentes en el ambiente laboral.

D. Tipo: Preventivo.

E. Acciones y procedimientos a desarrollar

Mantener la dotación al personal de EPP, en las áreas en que se realiza mantenimiento de instalaciones e instrucción del personal.

- Adquirir la dotación suficiente de implementos de protección para el personal.
- Establecer normas claras para la utilización de EPP.
- No permitir la ejecución de trabajos en la brigada sin la debida protección.
- Capacitar al personal en la normativa vigente en seguridad ocupacional y el uso de EPP.
- Hacer una revisión periódica de la funcionalidad del EPP.

F. Documentos de referencia.

- Manual de equipos de protección personal.
- Manual de equipos 3M,
- Normas NIOSH, OSHA, US COEL, ACGIH

G. Documentos y evidencias de verificación.

- Número de enfermedades ocupacionales controladas
- Número de accidentes laborales controlados.
- Registro fotográfico
- Registro de uso de EPP y vestimenta apropiada.

H. Etapa de ejecución de la actividad

- Permanente.

I. Responsable de la ejecución de la medida.

- Persona designada por el Sistema Integrado de Seguridad (SIS) de la Brigada en temas ambientales, en coordinación con el Policlínico de la Brigada.

J. Costo

- 1.250,00 USD.

K. Resultados esperados luego de la implantación de la medida.

- Salud del personal protegida.
-

6.1.6.5 Medida 5: Plan de manejo de desechos sólidos comunes

Durante el desarrollo de las actividades administrativas y operativas, se puede generar una variedad de desechos sólidos comunes de diferente naturaleza y composición, los cuales si no son tratados adecuadamente alterarán el entorno de la zona, por lo que es indispensable definir una serie de medidas de prevención y control a fin de evitar o al menos minimizar el impacto negativo que dichas actividades pudiesen tener sobre el entorno de las instalaciones y los grupos de industrias asentados en las cercanías de las instalaciones de la brigada.

Objetivos

- Evitar o minimizar el impacto negativo debido a la generación de desecho en las actividades administrativas y operativas de la brigada.
- Incrementar las medidas viables para el manejo y disposición de los desechos sólidos o comunes, que garanticen evacuar o incorporar al medio ambiente sin que se originen afectaciones ambientales negativas.

Consideraciones generales para desechos sólidos

Para el desarrollo del presente plan se ha tomado como guía la Resolución N° 0002 – DMA, 2008.

1. Los desechos sólidos generados en la institución, deberán ser separados en tachos independientes, de diferente color y debidamente identificados.
2. Los tachos deberán tener como mínimo un espacio de comunicación y publicidad, en la cual se logre la identificación clara del tipo de residuo: papel y cartón, plástico y vidrio o envases, residuos orgánicos y residuos inorgánicos.

3. Las características del basurero “TIPO” se muestran como indica la (Dirección Metropolitana Ambiental, 2008)

Tabla 26

Características del contenedor

CONTENEDOR DIFERENCIADO	DIMENSION	UNIDAD	MATERIAL	ENTRADA DE RESIDUOS	FORMA Y ESTRUCTURA
ALTURA TOTAL	1.20	m	Recipiente de tol acero galvanizado, Estructura de postes: acero galvanizado 4” de diámetro, Poste: acero galvanizado 1.5” de diámetro.	Superior	Forma cúbica con cubiertas y entrada para separación de residuos en dos fracciones: orgánico e inorgánico.
LARGO TOTAL	0.20				
ANCHO	0.46				

Fuente: Empresa de Desarrollo Urbano de Quito INNOVAR (Gestión 2000-2008)






Las dimensiones podrían variar dependiendo del lugar a ubicarse y a la demanda identificada.

La Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841, determina en “5.1 Generalidades. La separación en la fuente de los residuos, es responsabilidad del generador, y se debe utilizar recipientes que faciliten su identificación, para posterior separación, acopio, aprovechamiento (reciclaje, recuperación o reutilización), o disposición final adecuada. La separación garantiza la calidad de los residuos aprovechables y facilita su clasificación por lo que, los recipientes que los contienen deben estar claramente diferenciados.

Los procedimientos de recolección deben ser realizados en forma segura, evitando al máximo el derrame de los residuos y no deben ocasionar que la separación previamente hecha se pierda, para lo cual los residuos deben estar empacados de manera que se evite el contacto de estos con el entorno y personas encargadas de la recolección”.

Tabla 27

Separación de las fuentes de residuos






Tipo de residuos	Color de recipiente	Descripción del residuo a disponer
Reciclables	Azul 	Todo material susceptible a ser reciclado, reutilizado. (vidrio, plástico, papel, cartón, entre otros)
No reciclables, no peligrosos.	Negro 	Todo residuo no reciclable
Orgánicos	Verde 	Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros.
Peligrosos	Rojo 	Residuos con una o varias características citadas en el código C.R.E.T.I.B
Especiales	Anaranjado 	Residuos no peligrosos con características de volumen, cantidad y peso que ameritan un manejo especial.

Fuente: NTE INEN 4821

En la siguiente tabla se pueden verificar las características para la diferenciación de residuos por colores, los cuales se recomienda utilizar en la brigada.

Tabla 28

Características para la diferenciación de residuos por colores

COLORES	TIPO DE RESIDUO	ESPECIFICACIONES	UBICACIÓN
Azul	 Papel y cartón	Sistemas de seguridad para tapa, ganchos internos para sujetar	Preferentemente en instituciones, lugares recreativos y otros.
Amarillo	 Plástico	saco plástico de almacenamiento	
Gris	 Vidrio		
Verde	 Residuos orgánicos	Bases de hormigón, empotradas en adoquín y suelo apisonado.	Peatonal, parques y plazas
Negro	 residuos inorgánicos		

Fuente: Dirección Metropolitana Ambiental, Proyecto ECOQUITO/2015

4. Los tachos deberán estar con la suficiente seguridad física.
5. Se recomienda realizar la recolección interna de desechos en tachos diferenciados en puntos estratégicos, para luego colocarlos en contenedores que estarán en lugares de acopio, los cuales también deben estar diferenciados por color o con su debida etiqueta para mantener la diferenciación de la fuente, hacia los lugares de acopio.
6. Los contenedores y tachos deberán limpiarse con regular frecuencia utilizando sustancias amigables con el ambiente.
7. Se dispondrá la entrega de los desechos a través del sistema de Recolección de basura del Municipio de Latacunga; la brigada se encargara de realizar las gestiones necesarias que garanticen una disposición final adecuada.
8. Para el caso de la brigada se recomienda, disponer de lo siguiente tachos como mínimo:
 - a) Papel y cartón.
 - b) Plástico y vidrio o envases; y,
 - c) Desechos orgánicos o biodegradables y desechos comunes.

Ejemplo:



Figura 47 Tachos para la diferenciación de desechos mediante color

Fuente: INEN 2841.

Estos deben ser colocados en lugares estratégicos, es decir en sitios de mayor concurrencia del personal en la brigada (Bar, comedor, piscina, aulas, áreas administrativas, bodega, áreas de instrucción, dormitorios).

Tabla 29

Plan de manejo de residuos sólidos comunes

A. Medida 5: Plan de manejo de residuos sólidos comunes

B. Objetivos:

- Clasificar los desechos generados en la brigada desde la fuente para su óptima gestión.
- Evitar la contaminación del agua, aire, suelo, con los residuos y lixiviados generados por estos.
- Reusar y reciclar los desechos óptimos para estas funciones.

C. Posibles impactos Ambientales Negativos enfrentados.

- Contaminación ambiental (agua, suelo, aire)

D. Tipo: prevención y mitigación.

E. Acciones y procedimientos a desarrollar

- Realizar y/o mantener un convenio con el gestor ambiental certificado (Municipio de Latacunga), para la disposición final de los residuos comunes.
- Implementar tachos diferenciados para la separación de residuos en papel y cartón, plástico, vidrio, residuos comunes y orgánicos.
- No incinerar por ningún motivo desechos o residuos en ningún lugar de la brigada.

F. Documentos de referencia.

Continúa

- Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2841.

G. Documentos y evidencias de verificación.

- Registro fotográfico
- Registro de recolección separada (mensual).

H. Etapa de ejecución de la actividad

- Permanente.

I. Responsable de la ejecución de la medida.

- Persona designada por el Sistema Integrado de Seguridad (SIS) de la Brigada en temas ambientales.

J. Costo

- 3.000,00 USD.

K. Resultados esperados luego de la implantación de la medida.

- Salud del personal protegida.
- Optimo manejo de los residuos sólidos comunes.

6.1.6.6 Medida 6. Plan de manejo de desechos peligrosos

Para el desarrollo del presente Plan se tomara como guía la Resolución N° 0002 – DMA, 2008.

En el caso de residuos peligrosos, tales como: baterías, equipos celulares, pilas, tubos fluorescentes, medicamentos caducados, la brigada debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos para los recipientes:

1. La pintura debe ser antioxidante o resistente a productos químicos;
2. Deberán ser construidos de un material resistente que no permita la reacción con alguno de los productos que serán almacenados como polietileno de alta densidad, acero inoxidable, etc.;
3. Los aspectos de comunicación de los recipientes deberán tener como mínimo:
 - La identificación clara del tipo de residuo con el respectivo isotipo, el cual será ubicado en la parte frontal superior del contenedor.

- Un mensaje educativo referente a la mejor forma de disponer el residuo y otros relacionados con campañas de educación acerca del cuidado ambiental.
4. Las características del contenedor deben ser las siguientes (Dirección Metropolitana de Ambiente, 2008):

Tabla 30

Características Técnicas para contenedores de residuos peligrosos

RESIDUO	MATERIAL	DIMENSIONES (m)						ENTRADA DE RESIDUO	CARACTERISTICAS GENERALES
		FORMA	LARGO	ANCHO	ALTO	DIAMETRO	BASE		
Batería y equipo celular	Policarbonato	Cilíndrica			1.1	0.5	0.65	superior	Soporte o base metálica para proporcionar estabilidad, tapa plástica del diámetro de la boquilla del contenedor, con dispositivo de seguridad.
	Polietileno de alta densidad	Cubica	0.3	0.3	1				Deposito interno recubierto por un material amortiguador para evitar la ruptura de cualquier elemento del residuo, con dispositivo de seguridad
Pila	Acero inoxidable con 1.5 mm de grosor y polietileno de alta densidad	Cilíndrica			1.5	0.5		En la parte frontal superior tiene 3 orificios de entrada	Incorpora un deposito homologado para el almacenamiento, con capacidad para 60 litros, fabricado en polietileno de alta densidad y alto peso molecular y un segundo deposito con capacidad de 2 litros fabricado en acero inoxidable para la recogida de pilas botón, con dispositivo de seguridad. Diseñado con forma de pila eléctrica para facilitar su identificación y uso. Construido contra actos vandálicos y de materiales ignífugos. Sistemas de cierre de alta seguridad, que facilita el acceso cómodo a su interior, mediante una puerta interna. Fijación exterior: Incorpora en su interior 4 anclajes de 14 mm para su fijación al pavimento. Fijación interior: se utiliza contrapeso de hormigón para seguridad.
tubo fluorescente	Polietileno de alta densidad	Cubica	1.3	1.15	1.25			Superior	Contenedor en forma de canasta con bases en cada vértice, con abertura superior, para el depósito vertical de los tubos, con material amortiguador. Pallet de madera y base. Tapa superior de polipropileno extraíble (la base del contenedor y el pallet de madera están unidos por una sola pieza) Cuerpo del contenedor (plegable). Cajón de polipropileno (para lámparas ahorradoras y de descarga). Contenedor en forma de canasta, con abertura superior, para el depósito horizontal de los tubos, con material amortiguador.
			2	0.78	0.8				
medicamento caducado	Polietileno de alta densidad	Cilíndrica			1	0.4		Superior	Deposito interno recubierto por un material amortiguador para evitar la ruptura de cualquier elemento del residuo, con abertura semi hermética que impida la manipulación del residuo y con depósito de seguridad.

Fuente: Dirección Metropolitana Ambiental, 2008

Las dimensiones podrán variar dependiendo del lugar a ubicarse y a la demanda identificada.

5. De no contar con los recursos necesarios para tener las características descritas en los recolectores como lo indica la resolución N° 0002, se recomienda disponer de los siguientes tachos (galones), que son de polietileno resistente o de alta densidad y que son factibles de reutilización:



Figura 48 Tachos para residuos domésticos peligrosos implementados en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE – Club Ecológico.

Fuente: Autor

Tabla 31

Plan de manejo de residuos sólidos peligrosos

A. Medida 6: Plan de manejo de residuos sólidos peligrosos

B. Objetivos

- Clasificar los desechos generados en la brigada desde la fuente para su óptima gestión.
- Evitar la contaminación del agua, aire, suelo, con los residuos y lixiviados generados por estos.

C. Posibles impactos Ambientales Negativos enfrentados.

D. Contaminación ambiental (agua, suelo, aire)

E. Tipo: prevención y mitigación.

F. Acciones y procedimientos a desarrollar

- Realizar convenios específicos con gestores ambientales certificados para la

Continúa

disposición final de los residuos peligrosos.

- Separar en tachos independientes, con los requerimientos de seguridad necesarios, los residuos peligrosos como pilas, baterías, cartuchos, trapos, franelas, entre otros, para que su disposición final sea manejada en forma adecuada por los gestores ambientales calificados.
- No arrojar por ningún motivo desechos o residuos a cuencas hidrográficas o cuerpos de agua.
- No incinerar por ningún motivo desechos o residuos en ningún lugar de la brigada.

G. Documentos de referencia.

- Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2841.

H. Documentos y evidencias de verificación.

- Registro fotográfico
- Registro de recolección separada (mensual)

I. Etapa de ejecución de la actividad

- Permanente.

J. Responsable de la ejecución de la medida.

- Persona designada por el Sistema Integrado de Seguridad (SIS) de la Brigada en temas ambientales.

K. Costo

- 2.000,00 USD.

L. Resultados esperados luego de la implantación de la medida.

- Buena salud del personal protegida.
 - Optimo manejo de los residuos sólidos peligrosos
-

6.1.6.7 Medida 7. Manejo de la Mecánica y auto centro

Se utilizara como guía la Ordenanza Metropolitana N° 067, 2002.

1. La institución deberá disponer de tanques de almacenamiento debidamente protegidos de la lluvia, identificados, señalizados y libres de fugas, en los cuales se recolectara por separado y previo a un proceso de filtrado primario, aceites lubricantes usados, grasa lubricantes usada y solventes hidrocarbureados contaminados, de modo que queden libres de fibras textiles

empleadas en los trabajos de limpieza, residuos como filtros usados, empaques, cauchos, pernos, materiales metálicos, materiales de madera y otros.

2. Los tanques deben estar identificados utilizando cintas fijas o placas permanentes con denominaciones como “ACEITES USADOS”, “ACEITE FILTRADO”, etc.
3. La institución deberá llevar un registro (la frecuencia de los registros dependerá de la frecuencia con la que se realicen este tipo de procesos que generen residuos de aceites, gras o solventes, se recomienda realizarlos mensualmente) con referencia al tipo de residuo, cantidad, frecuencia y tipo de almacenamiento provisional.

Área de almacenamiento:

El área en la cual se localicen los recipientes de almacenamiento, deberán cumplir los siguientes requisitos:

- a. Contar con techo;
- b. Tener facilidad de acceso y maniobras de carga y descarga;
- c. El filtro debe ser impermeabilizado para evitar infiltraciones en el suelo;
- d. No debe existir ninguna conexión al sistema de alcantarillado o a un cuerpo de agua;
- e. Deberá disponer de un canal o dique perimetral capaz de contener un volumen igual o superior al volumen del mayor recipiente de almacenamiento; y,
- f. Contar con las medidas necesarias y suficientes para el control de incendios, de acuerdo a las regulaciones establecidas por el Cuerpo de Bomberos.

6.1.6.7.1 Destino final

La brigada debe realizar las gestiones necesarias, a través de su departamento de SIS, a fin de localizar y hacer los acercamientos que sean menester a fin de lograr la contratación o un convenio con un gestor certificado para el manejo de este tipo de residuos. Una opción que está en práctica en la actualidad es el aprovechamiento energético de estos residuos en hornos de fabricación de cemento (“hornos cementeros”). La entrega de los residuos por parte de la brigada a una fábrica cementera deberá estar bajo las condiciones establecidas por la autoridad ambiental.

6.1.6.7.2 Prohibiciones

Debido a las características tóxicas y peligrosas de los aceites usados, grasa lubricante usado y solventes hidrocarbonados contaminados, se debe tomar en cuenta las siguientes prohibiciones:

- a. Descargarlos al sistema de alcantarillado o a un curso de agua;
- b. Infiltrarlos en el suelo;
- c. Usarlos en actividades agropecuarias;
- d. Utilizarlos como recubrimiento para protección de madera;
- e. Emplearlos en actividades de desmoldamiento de bloques y ladrillos;
- f. Quemarlos en mezcla con diesel o bunker;
- g. Diluirlos utilizando fuentes de agua potable, de lluvia o de aguas subterráneas;
- h. Mezclarlos con otros aceites.
- i. Entregarlos a personas o empresas no autorizadas.
- j. Comerciarlos clandestinamente.

Tabla 32

Plan de manejo de la Mecánica Autocentro

A. Medida 7: Plan de manejo de la Mecánica Autocentro.

B. Objetivos

- Clasificar los desechos generados en la mecánica Autocentro de la brigada desde la fuente para su óptima gestión.
- Almacenar adecuadamente los aceites, grasas y otros.
- Evitar la contaminación del agua, aire, suelo, con los residuos y lixiviados generados por estos.

C. Posibles impactos Ambientales Negativos enfrentados.

D. Contaminación ambiental (agua, suelo, aire)

E. Tipo: prevención y mitigación

F. Acciones y procedimientos a desarrollar

- Realizar convenios específicos con gestores ambientales certificados para la disposición final de los residuos de aceites, grasas y otros.
- Almacenar aceites usados en tanques específicamente contruidos para estos líquidos peligrosos.
- No descargar residuos de aceite, grasas y otros al alcantarillado.
- No arrojar por ningún motivo desechos o residuos a cuencas hidrográficas o cuerpos de agua.
- No incinerar por ningún motivo desechos o residuos en ningún lugar de la brigada.

G. Documentos de referencia.

- Ordenanza Metropolitana N° 067, 2002.

H. Documentos y evidencias de verificación.

- Registro fotográfico
- Registro de recolección separada (mensual)

I. Etapa de ejecución de la actividad

- Permanente.

J. Responsable de la ejecución de la medida.

- Persona designada por el Sistema Integrado de Seguridad (SIS) de la Brigada en temas ambientales.
- Personal encargado de la mecánica autocentro CAL-9.

K. Costo



Continua

- 1.250,00 USD.

L. Resultados esperados luego de la implantación de la medida.

- Salud del personal protegida.
 - Optimo manejo de los residuos de aceite y grasas.
-

6.1.6.8 Medida 8. Mejoramiento del manejo del centro de distribución de combustibles

Al momento la brigada cuenta con un centro de distribución de combustibles (gasolinera), que no reúne las características deseadas y determinadas en la norma ambiental, no se cuenta con el permiso de funcionamiento de la UARCH.

Es necesario mencionar que las normas cumplir para obtener un permiso de funcionamiento son muy exigentes, por lo que se recomienda programar un cierre de actividades en gasolinera y contratar el servicio con un proveedor externo.

En todo caso se determinara una ficha para esta medida, con el fin de lograr una disminución del riesgo de contaminación ambiental en la operación de la gasolinera.

Tabla 33

Mejoramiento del manejo del centro de distribución de combustibles.

A. Medida 8: Mejoramiento del manejo del centro de distribución de combustibles.

B. Objetivos

- Almacenar adecuadamente los combustibles (diesel y gasolina)
- Clasificar los desechos generados en centro de distribución de combustibles.
- Evitar la contaminación del agua, aire, suelo, con los residuos y lixiviados generados por estos.

C. Posibles impactos Ambientales Negativos enfrentados.

D. Contaminación ambiental (agua, suelo, aire)

E. Tipo: prevención y mitigación.

F. Acciones y procedimientos a desarrollar

- Contar con el debido material contraincendios.
- Evitar fugas y/o derrames en la descarga del combustible, así como también en el abastecimiento en los vehículos usuarios.
- Almacenar los combustibles en tanques específicamente contruidos para estos

Continúa 

líquidos peligrosos.

- No descargas residuos de combustibles al alcantarillado.
- No arrojar por ningún motivo residuos de combustibles a cuencas hidrográficas o cuerpos de agua.
- No despachar combustibles en tachos pequeños.
- Abastecer a los vehículos usuarios con motor apagado y sin pasajeros
- No incinerar por ningún motivo desechos o residuos en ningún lugar de la brigada.
- Colocar en sitios visibles la respectiva señalética.

G. Documentos de referencia.

- Ordenanza Metropolitana N° 0404.

H. Documentos y evidencias de verificación.

- Registro fotográfico
- Registro de carga y descarga de combustibles, en forma mensual.

I. Etapa de ejecución de la actividad

- Permanente

J. Responsable de la ejecución de la medida.

- Persona designada por el Sistema Integrado de Seguridad (SIS) de la Brigada en temas ambientales.
- Personal encargado del centro de distribución perteneciente al CAL-9.

K. Costo

- 2.000,00 USD.

L. Resultados esperados luego de la implantación de la medida.

- Disminución de desperdicio del combustible.
- Disminución de derrames de combustible.
- Cero accidentes en el área de distribución de combustibles.

6.1.6.9 Medida 9. Plan para el manejo de calderos

La brigada cuenta con dos calderos, uno que está instalado en la piscina y el otro en la cocina.

Al momento de la realización de este estudio el caldero de la piscina está en mal estado, debiendo señalar que esta desarmado y no cumple con la función para la cual fue adquirido, está en una instalación fuera de la piscina debidamente aislado. Se debe anotar también que el tanque del combustible para el funcionamiento esta al exterior de la piscina, no está debidamente colocado, por cuanto está muy próximo al caldero.

El caldero en la cocina está bien dispuesto al exterior de la cocina, con un tanque de almacenamiento debidamente controlado, tiene fácil acceso para maniobrar en caso de emergencia. Existe alguna deficiencia en cuanto al mantenimiento del sistema de conducción del vapor de agua que deben ser controlados en forma inmediata.

Tabla 34

Plan de manejo para calderos

A. Medida 9: Plan de manejo para calderos.

B. Objetivos

- Evitar la contaminación del agua, aire, suelo, con los residuos y lixiviados generados por estos.

C. Posibles impactos Ambientales Negativos enfrentados.

- Contaminación ambiental (agua, suelo, aire)

D. Tipo: prevención y mitigación

E. Acciones y procedimientos a desarrollar

- Contar con el debido material contraincendios.
- Evitar fugas y/o derrames en la descarga del combustible.
- Almacenar los combustibles en tanques debidamente dispuestos.
- No descargas residuos de combustibles al alcantarillado.
- No incinerar por ningún motivo desechos o residuos en ningún lugar de la brigada.
- Realizar en forma oportuna los mantenimientos de los calderos.
- Colocar en sitios visibles la respectiva señalética.

F. Documentos de referencia.

- Ordenanza Metropolitana N° 3457,2003.



G. Documentos y evidencias de verificación.

- Registro fotográfico
- Registro de carga y descarga de combustibles, en forma mensual.

H. Etapa de ejecución de la actividad

- Permanente.

I. Responsable de la ejecución de la medida.

- Persona designada por el Sistema Integrado de Seguridad (SIS) de la Brigada en temas ambientales.
- Personal encargado del centro de distribución perteneciente al CAL-9.
- Personal encargado de la piscina de la brigada

J. Costo

- 1.200,00 USD.

K. Resultados esperados luego de la implantación de la medida.

- Disminución de desperdicio del combustible.
 - Disminución de derrames de combustible.
 - Cero accidentes en el área de calderos.
-

6.1.6.10 Medida 10. Plan de manejo de la piscina

Hemos tomado como guía la Ordenanza Metropolitana N° 3457, 2003, págs. 173-178.

1. Según la ordenanza, las piscinas deben estar dotadas de:
 - a) Vestuarios.
 - b) Duchas.
 - c) Servicios higiénicos
 - d) Lavapiés.
 - e) Implementos de control de calidad de agua.
 - f) Equipo de prestación de primeros auxilios.
 - g) Avisos de información al usuario sobre: horario de atención o funcionamiento, capacidad y límite de carga, uso de vestimentas, prevención de riesgos.
2. Servicios sanitarios: estarán ubicados cerca de los vestuarios, los bañistas deberán pasar OBLIGATORIAMENTE por las duchas y Lavapiés antes de ingresar a la piscina.
3. Lavapiés: deben ser ubicados a la entrada de la piscina. Tendrá las siguientes dimensiones mínimas: 3 x 0,30 m y el nivel de agua será mantenido a 0,20 m.
4. Circulación perimetral: debe rodear a la piscina o Lavapiés. Tendrá las siguientes características: se construirá un pasillo de 1,2 m de ancho con un declive de 2 % en el sentido contrario al de la piscina, con superficie áspera o antideslizante.
5. Capacidad: La capacidad máxima de la piscina será calculada teniendo en cuenta la cantidad de personas que simultáneamente hacen uso de la misma. La capacidad máxima de las piscinas que posean un sistema de desinfección continua, será calculada en razón de 5 bañistas por cada metro cubico de agua renovada diariamente, y de dos personas por cada metro cubico de agua en las que carezca de este tipo de desinfección.
6. Carga máxima: no podrá ser mayor a una persona por cada 2,5 m² de piscina.

7. Equipo de limpieza: Las piscinas dispondrán de grifos para mangueras, con suficiente presión y bien ubicadas para lavar diariamente corredores, vestuarios, servicios higiénicos, etc.
8. Purificación de agua: puede ser realizada mediante filtración lenta o rápida, o desinfección mediante purificadores o desinfectantes. Deberán estar equipadas con indicadores de carga y reguladores de vaciado.
Se recomienda utilizar desinfectantes amigables con el ambiente (biodegradables).
9. Equipo de emergencia: las piscinas deberán contar con el siguiente equipo de emergencia:
 - a) Cuerdas y boyas
 - b) Botiquín de primeros auxilios

Tabla 35

Plan de manejo de la piscina

A. Medida 10: Plan de manejo de la piscina.

B. Objetivos:

- Evitar la contaminación del agua, aire, suelo, con los residuos y lixiviados generados.

C. Posibles impactos Ambientales Negativos enfrentados.

- Contaminación ambiental (agua, suelo, aire)

D. Tipo: prevención y mitigación.

E. Acciones y procedimientos a desarrollar

- Contar con el debido material contraincendios.
- Contar con el respectivo botiquín y equipo de primeros auxilios.
- Utilizar desinfectantes amigables con el ambiente.
- Evitar fugas y/o derrames en la descarga del combustible.
- Almacenar el combustible debidamente.
- No descargas residuos de combustibles al alcantarillado.
- No descargar residuos de químicos utilizados al alcantarillado
- No incinerar por ningún motivo desechos o residuos en ningún lugar de la brigada.

Continúa 

-
- Realizar en forma oportuna los mantenimientos del caldero.
 - Colocar en sitios visibles la respectiva señalética.

F. Documentos de referencia.

- Ordenanza Metropolitana N° 3457,2003.

G. Documentos y evidencias de verificación.

- Registro fotográfico
- Registro de carga de combustibles, en forma mensual.
- Registro de mantenimiento del caldero.
- Registro de productos utilizados para limpiar la piscina.
- Registro de mantenimiento y limpieza de la piscina.
- Registro del mantenimiento de la casa de máquinas.

H. Etapa de ejecución de la actividad

- Permanente.

I. Responsable de la ejecución de la medida.

- Persona designada por el Sistema Integrado de Seguridad (SIS) de la Brigada en temas ambientales.
- Personal encargado del centro de distribución perteneciente al CAL-9.
- Personal encargado de la piscina de la brigada

J. Costo

- 2.000,00 USD.

K. Resultados esperados luego de la implantación de la medida.

- Disminución de desperdicio del combustible.
 - Disminución de derrames de combustible.
 - Cero accidentes en piscina.
 - Cero accidentes en el área de calderos.
 - Cero derrames y fugas en casa de máquinas.
-

6.1.6.11 Medida 11. Plan de manejo del parque automotor

Utilizamos como base en este plan la Guía de Buenas Prácticas Ambientales – Acuerdo Ministerial N° 131, 2010 y la Ordenanza Metropolitana N° 0213, 2007.

1. Se deberá cumplir como mínimo lo siguiente:

- a) Realizar el mantenimiento constante del parque automotor de la institución, para evitar emanación de gases contaminantes;
- b) Mantener y regular la presión de neumáticos del parque automotor para reducir el gasto de energía;
- c) Disminuir en el parque automotor el uso de parrillas, guarda choques y otros elementos que provocan resistencias;
- d) Los talleres de servicio automotriz en los que se realice el mantenimiento, limpieza, arreglo de automotores deberán observar una gestión adecuada de los desechos y las ordenanzas locales. Tendrán que cumplir con las siguientes actividades mínimas:

- i. Recolección y tratamiento adecuado de aceites;
- ii. El cambio de aceite no se puede realizar en la vía pública;
- iii. Evitar la contaminación del agua.
- iv. Reciclar o manejar de manera separada y adecuada las partes o piezas cuando sean desechos;
- v. Disposición ambientalmente adecuada de neumáticos, baterías, aceites, tachos y recipientes, entre otros;
- vi. Controlar la vida útil de vehículos; y,
- vii. Capacitar a los conductores respecto del mejor rendimiento del vehículo, evitando el desperdicio de energía (combustibles).

- 2. La institución deberá promover el uso del transporte masivo, bicicleta u otros medios alternativos de movilización.

Se deberá implementar la infraestructura necesaria para aparcamiento, seguridad y vías para el uso de la bicicleta, de ser el caso.

- 3. Se deberá prohibir el uso del claxon dentro de la institución, exceptuando en caso de emergencia, para evitar la contaminación por ruido. Debe colocarse la señalética adecuada al respecto.

Tabla 36

Plan de manejo del parque automotor

A.	Medida 11: Plan de manejo del parque automotor.
B.	Objetivos <ul style="list-style-type: none"> • Evitar la contaminación del agua, aire, suelo, con los residuos y lixiviados generados.
C.	Posibles impactos Ambientales Negativos enfrentados. <ul style="list-style-type: none"> • Contaminación ambiental (agua, suelo, aire)
D.	Tipo: prevención y mitigación
E.	Acciones y procedimientos a desarrollar <ul style="list-style-type: none"> • Contar con el debido material contra incendios. • Contar con el respectivo botiquín y equipo de primeros auxilios. • Realizar el mantenimiento adecuado de los vehículos. • Propiciar el uso del transporte masivo y alternativo. • Aplicar las normas de la Guía de Buenas Prácticas Ambientales. • Colocar en la brigada la señalética adecuada.
F.	Documentos de referencia. <ul style="list-style-type: none"> • Acuerdo Ministerial N° 131, 2010. • Ordenanza Metropolitana N° 0213, 2007.
G.	Documentos y evidencias de verificación. <ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico • Registro de mantenimiento de los vehículos (libro de vida). • Reducción del % emisión de CO2 al ambiente.
H.	Etapas de ejecución de la actividad <ul style="list-style-type: none"> • Permanente.
I.	Responsable de la ejecución de la medida. <ul style="list-style-type: none"> • Persona designada por el Sistema Integrado de Seguridad (SIS) de la Brigada en temas ambientales. • Personal encargado del transporte perteneciente al CAL-9.
J.	Costo <ul style="list-style-type: none"> • 1.200,00 USD.
K.	Resultados esperados luego de la implantación de la medida. <ul style="list-style-type: none"> • Disminución del consumo de combustible. • Disminución de derrames de aceite. • Cero accidentes en transporte. • Disminución de la descarga de CO2 al ambiente. • Disminución de ruido contaminante.

6.1.6.12 Medida 12. Plan de manejo de aguas residuales

La descarga de aguas residuales sin tratamiento hacia cualquier cuerpo de agua o al alcantarillado público, provoca, además de contaminación en general, genera malestar y posibles riesgos a la salud humana y animal, pérdida de ecosistemas y pérdida de agua dulce.

La brigada cuenta con una red de alcantarillado interna, a la cual se descargan o conectan todas las salidas de aguas servidas de las edificaciones, pese a esto de acuerdo a los análisis de las aguas residuales realizados, no se han remitido datos que superen los límites permitidos en la normas ambientales. Pero si es recomendable que la brigada invierta en la construcción de tanques de sedimentación y otros procedimientos fácilmente aplicables para reducir los parámetros de las aguas residuales, antes de que sean devueltos al sistema.

Tabla 37

Plan de manejo de aguas residuales

A. Medida 12: Plan de manejo de aguas residuales.

B. Objetivos

- Evitar la contaminación del agua, aire, suelo, con los residuos y lixiviados generados.

C. Posibles impactos Ambientales Negativos enfrentados.

- Contaminación ambiental (agua, suelo, aire)

D. Tipo: prevención y mitigación

E. Acciones y procedimientos a desarrollar

- Evitar el derrame de líquidos contaminantes directamente al alcantarillado.
- Evitar el estancamiento de aguas residuales.
- Instalar trampas de grasa en el sistema de recolección de aguas residuales en el autocentro, en centro de distribución de combustibles, en la cocina, comedor, bar.
- Utilizar detergentes, jabones, desinfectantes, productos de limpieza biodegradables en todas las dependencias de la brigada.

Continúa



-
- Colocar en la brigada la señalética adecuada respecto de aguas residuales.

F. Documentos de referencia.

- Libro VI, anexo 1 TULMAS.

G. Documentos y evidencias de verificación.

- Registro fotográfico
- Reducción de la cantidad de vertidos al alcantarillado
- Análisis de aguas residuales en laboratorio.

H. Etapa de ejecución de la actividad

- Permanente.

I. Responsable de la ejecución de la medida.

- Persona designada por el Sistema Integrado de Seguridad (SIS) de la Brigada en temas ambientales.
- Personal encargado del autocentro perteneciente al CAL-9.
- Personal encargado de cocina y comedor.
- Personal contratado para atender en bar comedor.

J. Costo

- 3.000,00 USD.

K. Resultados esperados luego de la implantación de la medida.

- Reducción de la cantidad de vertidos contaminantes al agua residual.
 - Buena salud de la comunidad en la brigada.
-

6.1.6.13 Medida 13. Plan de manejo de caniles

La brigada cuenta con una infraestructura que da albergue a canes entrenados, cuyo mantenimiento genera residuos sólidos comunes, aguas residuales, olores; que deben ser tratados adecuadamente.

Debido a la cercanía de esta instalación con la nueva infraestructura en construcción del comedor de la brigada, no es conveniente mantenerla en esta ubicación, por

cuanto existe la posibilidad de producir contagio de enfermedades, así como también la generación de mal olor.

Por el momento es recomendable se aplique las siguientes acciones para conseguir reducir el efecto negativo contra el ambiente producido por los caniles.

Tabla 38

Plan de manejo de caniles

A. Medida 13: Plan de manejo de caniles

B. Objetivos

- Evitar la contaminación del agua, aire, suelo, con los residuos y lixiviados generados.

C. Posibles impactos Ambientales Negativos enfrentados.

- Contaminación ambiental (agua, suelo, aire)

D. Tipo: prevención y mitigación

E. Acciones y procedimientos a desarrollar

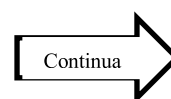
- Realizar una limpieza prolija y adecuada de las instalaciones.
- Realizar una correcta separación de residuos sólidos comunes.
- No almacenar alimento balanceado para los animales en forma excesiva.
- Realizar una desinfección periódica de los caniles.
- Realizar una procedimiento de desratización en forma periódica.
- Colocar señalización adecuada.

F. Documentos de referencia.

- Libro VI, anexo 1 TULMAS.

G. Indicadores verificables de aplicación

- Registro fotográfico
- Reducción de la cantidad de vertidos al alcantarillado
- Disminución de olores desagradables.
- Reducción de roedores en el área.



H. Etapa de ejecución de la actividad

- Permanente.

I. Responsable de la ejecución de la medida.

- Persona designada por el Sistema Integrado de Seguridad (SIS) de la Brigada en temas ambientales.
- Personal encargado de los caniles.

J. Costo

- 1.200,00 USD.

K. Resultados esperados luego de la implantación de la medida.

- Reducción de la cantidad de vertidos contaminantes al agua residual.
- Correcta y buena disposición de los caniles (comodidad para los animales).
- Buen estado de salud de los canes.

6.2 PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Este programa está dirigido a la brigada en contexto general, a fin de lograr una neutralización de los efectos negativos sobre el ambiente. El programa tiene una serie de acciones correctivas fundamentadas en la normativa ambiental vigente, que deben ser implementadas durante el desarrollo de las actividades administrativas y/u operativas de la brigada.

Objetivo.

- Reducir los impactos ambientales negativos que se producen dentro de la infraestructura de la brigada mediante acciones correctivas.

Alcance.

Toda la infraestructura, así como también todas las actividades de la brigada.

6.2.1.1 Medida 14. Implementación de acciones de mitigación de impactos ambientales

Tabla 39

Implementación de acciones de mitigación de impactos ambientales

A. Medida 14.

Implementación de acciones de mitigación de impactos ambientales

B. Objetivos

- Reducir los impactos ambientales negativos.

C. Posibles impactos Ambientales Negativos enfrentados.

- Contaminación ambiental (agua, suelo, aire)

D. Tipo: mitigación.

E. Acciones y procedimientos a desarrollar

- Evitar derramar líquidos contaminantes al agua residual.
- Verificar el funcionamiento de las trampas de agua de que disponen las diferentes instalaciones de la brigada.
- Construir una plataforma de cemento armado, que impermeabilicen el suelo ante posibles derrames de combustibles, lubricantes, químicos, etc.
- Utilizar detergentes, desinfectantes, jabones y productos de limpieza biodegradables.
- Evitar emanaciones de gases al ambiente.
- Realizar el mantenimiento de los vehículos de acuerdo al cronograma.
- Reforestar la brigada, en todas las áreas que así lo permitan.
- Instalar extractores de humo y/o polvo, en cocinas, carpinterías, bodegas, etc..
- Plantar árboles para construir una barrera natural en el perímetro del polígono de tiro.
- Repotenciar el vivero forestal de la brigada.
- Reducir el consumo de agua, energía eléctrica, teléfono.
- Reducir, reusar, reciclar de manera óptima papel, cartón, plástico, vidrio.
- Realizar el mantenimiento de los calderos de la piscina.
- Realizar una correcta recolección diferenciada de residuos comunes, contaminados y peligrosos en el Policlínico de la Brigada.

F. Documentos de referencia.

- Libro VI, TULMAS.

G. Documentos y evidencias de verificación.

Continúa 

- Registro fotográfico
- Registros de mantenimiento de instalaciones.
- Registro de consumo de agua, electricidad, combustibles, etc..
- Registro de residuos procesados y entregados al gestor.

H. Etapa de ejecución de la actividad

- Permanente.

I. Responsable de la ejecución de la medida.

- Persona designada por el Sistema Integrado de Seguridad (SIS) de la Brigada en temas ambientales.
- Personal encargado de las diferentes comisiones de la brigada.

J. Costo

- 12.000,00 USD.

K. Resultados esperados luego de la implantación de la medida.

- Reducción de la cantidad de vertidos contaminantes al agua residual.
- Correcta y buena disposición de los residuos comunes.
- Correcta y buena disposición de los residuos contaminados y peligrosos
- Buen estado de salud de las personas.

6.3 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

Contempla una serie de acciones que se deben tomar ante una situación emergente, para lo cual en base a la doctrina militar la brigada tiene elaborado planes de actuación contra: Seguridad, Incendios, sismos, inundaciones, erupción volcánica.

En todo caso, señalaremos en este programa algunas acciones que tienen que ver con una emergencia contra incendios y contra sismos.

Objetivo

Reducir el riesgo al que es expuesto el personal en caso de emergencia por incendios, sismos, etc.

Alcance.

Toda la infraestructura y/o actividad que se desarrolle dentro de la brigada.

6.3.1.1 Medida 15: Plan de contingencia contra incendios

Tabla 40

Plan de contingencia contra incendios

A. Medida 15: Plan de contingencia contra incendios.

B. Objetivo

- Reducir el riesgo del personal ante un incendio.
- Determinar acciones que minimicen la producción de incendios.

C. Posibles impactos Ambientales Negativos enfrentados.

- Contaminación ambiental (agua, suelo, aire)

D. Tipo: contingencia.

E. Acciones y procedimientos a desarrollar

- Difundir el Plan Contra incendios de la Brigada.
- Realizar simulacros a fin de reducir accidentes, disturbios o pánico ante la emergencia.
- Definir claramente rutas de evacuación y zonas de reunión.
- Tomar contacto inmediatamente con el 911 y Cuerpo de Bomberos de Latacunga, a fin de reportar la emergencia.
- Prohibir el uso de focos de ignición, llamas desnudas, fumar, chispas, equipos de soldadura, etc.; cerca de las áreas de almacenamiento o manejo de combustible o aceites.
- Revisar en forma permanente las tuberías de distribución de gas, procurando cambiarlas antes de que cumplan su tiempo de vida útil.
- Evitar el almacenaje de productos químicos inflamables o que puedan causar reacción entre si.
- En caso de incendio guardar la calma y salir ordenadamente para no difundir el pánico.
- Implementar salidas de emergencia alterna a los ingresos y salida comunes.
- Implementar escaleras externas, a fin de alcanzar azoteas con facilidad de ser el caso.
- Mantenerse en el piso o cerca de el para evitar el humo o gases tóxicos, el mejor aire está cerca del piso.
- Cubra la boca y nariz con un trapo para evitar la intoxicación, el desmayo, asfixia

Continúa 

o muerte por gases.

- En cada piso debe haber botiquín de primeros auxilios y el respectivo extintor.
- Revisar el estado de funcionamiento de extintores.
- Colocar la señalética adecuada en todas las instalaciones.

F. Documentos de referencia.

- Libro VI, TULMAS.

G. Documentos y evidencias de verificación.

- Registro fotográfico
- Registros de simulacros realizados.
- Permiso de bomberos actualizado.

H. Etapa de ejecución de la actividad

- Permanente.

I. Responsable de la ejecución de la medida.

- Persona designada por el Sistema Integrado de Seguridad (SIS) de la Brigada en temas ambientales.
- Personal encargado de las diferentes comisiones de la brigada.

J. Costo

- 3.000,00 USD.

K. Resultados esperados luego de la implantación de la medida.

- Personal capacitado y preparado para actuar frente a la ocurrencia de un incendio.
 - Reducido número de personas afectadas.
 - Reducidas pérdidas económicas producidas.
-

6.3.1.2 Medida 16: Plan de contingencia contra sismos

Tabla 41

Plan de contingencia contra sismos

a) Medida 16: Plan de contingencia contra sismos.

b) Objetivo

Continúa 

- Reducir el riesgo del personal ante un sismo.

c) Posibles impactos Ambientales Negativos enfrentados.

d) Contaminación ambiental (agua, suelo, aire)

e) Tipo: contingencia.

f) Acciones y procedimientos a desarrollar

- Difundir el Plan Contra sismos de la Brigada.
- Realizar simulacros a fin de reducir accidentes, disturbios o pánico ante la emergencia.
- Definir claramente rutas de evacuación y zonas de reunión.
- Tomar contacto inmediatamente con el 911 y Cuerpo de Bomberos de Latacunga, a fin de reportar la emergencia.
- Prohibir el uso de focos de ignición, llamas desnudas, fumar, chispas, equipos de soldadura, etc.; cerca de las áreas de almacenamiento o manejo de combustible o aceites.
- Tener en cada oficina un botiquín de primeros auxilios, botellas de agua, lámparas, pilas y un radio, en un lugar seguro y visible.
- En caso de sismo guardar la calma y salir ordenadamente para no difundir el pánico.
- Implementar salidas de emergencia alterna a los ingresos y salida comunes.
- Implementar escaleras externas, a fin de alcanzar azoteas con facilidad de ser el caso.
- De no poder evacuar la instalación en la que se encuentra, cubrirse debajo de una mesa o a lado de un sillón para evitar que los objetos corto punzantes o pesados caigan encima o le causen daños.
- Si esta fuera de las instalaciones y no pueda llegar al sitio seguro colóquese fuera del alcance de cables de alta tensión.
- Si ha pasado el evento sísmico, manténgase fuera de cualquier edificación por un tiempo prudente para evitar accidentes por réplicas sísmicas.
- Colocar de ser posible en todas las ventanas vidrios de seguridad, para evitar cortes por la ruptura de los mismos.
- Colocar la señalética adecuada en todas las instalaciones.

g) Documentos de referencia.

- Libro VI, TULMAS.

h) Documentos y evidencias de verificación.

- Registro fotográfico

Continúa



-
- Registros de simulacros realizados.
 - Permiso de bomberos actualizado.
 - Personal con capacidad de actuación frente al sismo.

i) Etapa de ejecución de la actividad

- Permanente.

j) Responsable de la ejecución de la medida.

- Persona designada por el Sistema Integrado de Seguridad (SIS) de la Brigada en temas ambientales.
- Personal encargado de las diferentes comisiones de la brigada.

k) Costo

- 3.000,00 USD.

l) Resultados esperados luego de la implantación de la medida.

- Personal capacitado y preparado para actuar frente a la ocurrencia de un sismo.
 - Reducido número de personas afectadas.
 - Reducidas pérdidas económicas producidas.
-

6.3.1.3 Medida 17 Plan de contingencia contra Erupción Volcánica

La brigada se encuentra dentro de una zona de riesgo, como una unidad militar está preparada para actuar en caso de emergencia para socorrer y apoyar a la población civil, tiene diseñado un plan específico para esta actividad, pero es necesario recordar que en sus instalaciones también habitan personas que no son militares, como sus familiares, personal de Servidores Públicos y Trabajadores, que deben conocer rutas de evacuación, lugares seguros y deben tener una guía de actuación para el momento en que se presente la emergencia.

En este caso se dará algunos lineamientos que se deben tomar en cuenta para enfrentar los riesgos que genera la erupción volcánica.

Tabla 42

Plan de contingencia contra Erupción Volcánica

a)	Medida 17: Plan de contingencia contra erupción volcánica.
b)	Objetivo <ul style="list-style-type: none"> • Reducir el riesgo del personal ante una erupción volcánica
c)	Posibles impactos Ambientales Negativos enfrentados. <ul style="list-style-type: none"> • Contaminación ambiental (agua, suelo, aire)
d)	Tipo: contingencia.
e)	Acciones y procedimientos a desarrollar <ul style="list-style-type: none"> • Difundir el Plan Contra erupción volcánica de la Brigada. • Realizar simulacros a fin de reducir accidentes, disturbios o pánico ante la emergencia. • Definir claramente rutas de evacuación y zonas de reunión. • Estar en contacto con la voz oficial de información. • Tener en cada oficina un botiquín de primeros auxilios, botellas de agua, lámparas, pilas y un radio, en un lugar seguro y visible. • Disponer al personal que tenga todo su equipo listo (mochila para la emergencia) • Implementar salidas de emergencia alterna a los ingresos y salida comunes. • Implementar escaleras externas, a fin de alcanzar azoteas con facilidad de ser el caso. • Si esta fuera de las instalaciones y no pueda llegar al sitio seguro colóquese fuera del alcance de cables de alta tensión. • Colocar de ser posible en todas las ventanas vidrios de seguridad, para evitar cortes por la ruptura de los mismos. • Colocar la señalética adecuada en todas las instalaciones. • Tener a mano gafas y mascarillas de protección. • Proteger los tanques de reserva de agua, para evitar la contaminación con ceniza. • Producir la mayor cantidad de agua en botellones en la planta de producción de la brigada y tenerlas almacenadas en un sitio seguro.
f)	Documentos de referencia. <ul style="list-style-type: none"> • Manual del Comité de Gestión de Riesgos de la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos.
g)	Documentos y evidencias de verificación. <ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico • Registros de simulacros realizados. • Personal con capacidad de actuación frente a la erupción volcánica.
h)	Etapas de ejecución de la actividad <ul style="list-style-type: none"> • Permanente.
i)	Responsable de la ejecución de la medida. <ul style="list-style-type: none"> • Persona designada por el Sistema Integrado de Seguridad (SIS) de la Brigada en temas ambientales. • Personal encargado de las diferentes comisiones de la brigada.
j)	Costo <ul style="list-style-type: none"> • 3.000,00 USD.
k)	Resultados esperados luego de la implantación de la medida. <ul style="list-style-type: none"> • Personal capacitado y preparado para actuar frente a la ocurrencia de una erupción volcánica. • Reducido número de personas afectadas. • Reducidas pérdidas económicas producidas.

6.4 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

La capacitación en temas ambientales, será el mejor instrumento para generar conciencia y adquirir competencias y destrezas que haga posible cumplir con los objetivos propuestos en todos los programas establecidos en el Plan de Manejo. A continuación se incluye una propuesta de temas que se deben abordar en capacitación al personal que labora en la brigada.

Objetivo

Generar una conciencia ambiental a través del conocimiento y uso responsable de los recursos, a fin de afectar el ambiente.

Alcance

La capacitación se dirigirá a todo el personal militar, servidores públicos, familiares del personal militar, personal particular que trabaja dentro de la brigada; a través de charlas y cursos.

Temas a tratar dentro de la capacitación

Se abordarán en total 2 temas generales que son:

1. Educación Ambiental.

- Origen y trayectoria
- Ecología y conservación
- Biósfera y Ecosistemas
- Ser humano y naturaleza
- Biodiversidad y pérdida de especies
- Contaminación
- Manejo sustentable de recursos
- Estado actual medioambiente ecuatoriano

- Normativa ambiental
- Huella ecológica

2. Gestión de residuos sólidos

- Generalidades
- Tipos de desechos sólidos
- Almacenamiento de desechos
- Tratamiento de residuos
- Clasificación
- Las 3R: Reducción, reutilización y reciclaje
- Técnica de compostaje para residuos orgánicos

6.4.1.1 Medida 18: Plan de capacitación

Tabla 43

Plan de capacitación

A. Medida 18: Plan de capacitación.

B. Objetivos

- Generar una conciencia ambiental a través del conocimiento.
- Propiciar el uso responsable de los recursos, a fin de afectar el ambiente.
- Promover la acción solidaria en protección del ambiente.

C. Posibles impactos Ambientales Negativos enfrentados.

- Contaminación ambiental (agua, suelo, aire)

D. Tipo: preventivo

E. Acciones y procedimientos a desarrollar

- Realizar 3 charlas y 3 cursos de capacitación con el personal que permanece en la brigada.

F. Documentos de referencia.

- Plan de instrucción.

G. Documentos y referencias de verificación.

- Registro fotográfico

Continúa 

-
- Número de cursos realizados.
 - Registros de asistentes a cursos por realizar.

H. Etapa de ejecución de la actividad

- Temporal (primer trimestre del año).

I. Responsable de la ejecución de la medida.

- Persona designada por el Sistema Integrado de Seguridad (SIS) de la Brigada en temas ambientales.

J. Costo

- 2.250,00 USD.

K. Resultados esperados luego de la implantación de la medida.

- Personal capacitado y preparado para actuar frente a la ocurrencia de un sismo.
 - Reducido número de personas afectadas.
 - Reducidas pérdidas económicas producidas.
-

6.5 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Este programa detalla los principales procesos requeridos para establecer el correspondiente control de las actividades que causan afectación al ambiente en el área de influencia directa e indirecta de la institución.

Objetivos

- Comprobar periódicamente el cumplimiento de los programas y Planes de Manejo Ambiental propuestos.
- Elaborar registros físicos de las actividades realizadas en pro de la seguridad, salud y ambiente de la escuela.

Alcance

Todos los sectores, las actividades administrativas y operativas de la brigada deben ser monitoreados.

6.5.1.1 Medida 19 Plan de seguimiento y monitoreo.

Tabla 44

Plan de seguimiento y monitoreo

A. Medida 19: Plan de seguimiento y monitoreo.

B. Objetivos

- Comprobar periódicamente el cumplimiento de los programas y Planes de Manejo Ambiental propuestos.
- Elaborar registros físicos de las actividades realizadas en pro de la seguridad, salud y ambiente de la escuela.

C. Posibles impactos Ambientales Negativos enfrentados.

- Contaminación ambiental (agua, suelo, aire)

D. Tipo: preventivo

E. Acciones y procedimientos a desarrollar

- Documentar mediante registros físicos el cumplimiento de los programas y planes ambientales.
- Elaborar los documentos que servirán como registros necesarios para el control.
- Elaborar un cronograma de actividades para la revisión del cumplimiento.
- Registrar mensualmente los productos, materiales y equipos necesarios, utilizados y adquiridos por la brigada.
- Realizar una reunión cada fin de mes por parte del SIS de la brigada con cada uno de los responsables de cada unidad, a fin de analizar avances, dificultades y logros alcanzados.
- Registrar innovaciones, remodelaciones o modificaciones de equipamiento y equipos.
- Realizar trimestralmente caracterización de parámetros físico-químicos, de la descarga de aguas residuales de la brigada.
- El SIS de la brigada, debe realizar auditorías internas periódicas para registrar y analizar los avances y los problemas que se suscitan en la brigada.

F. Documentos de referencia.

- MAE, Acuerdo 1268

G. Documentos y evidencias de verificación.

- Registro fotográfico
- Número de reuniones realizadas.
- Registros de asistentes a cursos por realizar.

Continúa 

•	Número de capacitaciones en temas ambientales realizados.
•	Número de acciones de apoyo en temas ambientales realizadas.
H. Etapa de ejecución de la actividad	
•	Temporal (primer trimestre del año).
I. Responsable de la ejecución de la medida.	
•	Persona designada por el Sistema Integrado de Seguridad (SIS) de la Brigada en temas ambientales.
J. Costo	
•	2. 250,00 USD.
K. Resultados esperados luego de la implantación de la medida.	
•	Comunidad del entorno informada sobre el accionar de la brigada en beneficio de la protección ambiental.
•	Comunidad del entorno dispuesta a apoyar a la brigada en protección ambiental.

6.6 PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS

Las operaciones internas de la brigada, según nuestro estudio no afecta al desarrollo normal de las actividades de las comunidades que están ubicadas en su entorno, pero si es necesario involucrar a varios actores externos para que verifiquen el trato consciente y racional de los recursos por parte del personal que labora y habita dentro de la brigada. Por lo tanto se requiere de poner en ejecución un plan para las relaciones comunitarias.

Objetivos:

- Relación armoniosa entre la brigada y las comunidades de su entorno.
- Población informada sobre las acciones realizadas por la brigada en protección del ambiente.

Alcance:

Área de influencia de la infraestructura de la brigada.

6.6.1.1 Medida 20: Plan de relaciones comunitarias

Tabla 45

Plan de relaciones comunitarias

A.	Medida 20: Plan de relaciones comunitarias
B.	Objetivos <ul style="list-style-type: none"> • Establecer relaciones armoniosas entre la brigada y las comunidades de su entorno. • Informar a la población directamente sobre las medidas preventivas, de mitigación y/o compensatorias que la brigada realiza en torno al ambiente.
C.	Posibles impactos Ambientales Negativos enfrentados. <ul style="list-style-type: none"> • Contaminación ambiental (agua, suelo, aire)
D.	Tipo: preventivo <ul style="list-style-type: none"> E. Acciones y procedimientos a desarrollar <ul style="list-style-type: none"> • Constituir un comité de veeduría ciudadana que vincule la comunidad con el comando de la brigada. • Efectuar reuniones trimestrales para verificar el comportamiento de la brigada en la protección ambiental. • Implementar un buzón para receptar quejas, recomendaciones, sugerencias, etc. • Apoyar a la comunidad en temas de protección ambiental. • Apoyar a la comunidad en temas de capacitación en temas ambientales.
F.	Documentos de referencia. <ul style="list-style-type: none"> • MAE, Acuerdo 1268
G.	Documentos y evidencias de verificación. <ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico • Número de reuniones realizadas. • Registros de asistentes a cursos por realizar. • Número de capacitaciones en temas ambientales realizados. • Número de acciones de apoyo en temas ambientales realizadas.
H.	Etapa de ejecución de la actividad <ul style="list-style-type: none"> • Temporal (primer trimestre del año).
I.	Responsable de la ejecución de la medida. <ul style="list-style-type: none"> • Persona designada por el Sistema Integrado de Seguridad (SIS) de la Brigada en temas ambientales.
J.	Costo <ul style="list-style-type: none"> • 250,00 USD.
K.	Resultados esperados luego de la implantación de la medida. <ul style="list-style-type: none"> • Comunidad del entorno informada sobre el accionar de la brigada en beneficio de la protección ambiental. • Comunidad del entorno dispuesta a apoyar a la brigada en protección ambiental.

6.6.2 RESUMEN DE PROGRAMAS Y PLANES DE TRABAJO

En la tabla 46 se detalla el resumen de las medidas propuestas de los programas y planes de trabajo.

Tabla 46

Resumen de medidas propuestas

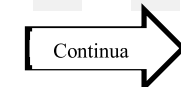
ORD	PROGRAMA	PLAN	COSTO PROGRAMA	COSTO TOTAL
01	Prevención	Implementación de la señalización ambiental y equipos de seguridad en las instalaciones de la brigada.	2.500,00	24.850,00
02	Prevención	Mantenimiento del área de las instalaciones de la brigada	2.250,00	
03	Prevención	Planificación de la circulación vehicular	2.000,00	
04	Prevención	Utilización permanente de equipos de protección personal	1.250,00	
05	Prevención	Plan de manejo de residuos sólidos comunes	3.000,00	
06	Prevención	Plan de manejo de residuos sólidos peligrosos	2.000,00	
07	Prevención	Plan de manejo de la Mecánica Autocentro	1.250,00	
08	Prevención	Mejoramiento del manejo del centro de distribución de combustibles	2.000,00	
09	Prevención	Plan de manejo para calderos	1.200,00	
10	Prevención	Plan de manejo de la piscina.	2.000,00	
11	Prevención	Plan de manejo del parque automotor.	1.200,00	
12	Prevención	Plan de manejo de aguas residuales	3.000,00	
13	Prevención	Plan de manejo de caniles.	1.200,00	
14	Mitigación	Implementación de acciones de mitigación de impactos ambientales	12.000,00	12.000,00


 Continúa

ORD	PROGRAMA	PLAN	COSTO PROGRAMA	COSTO TOTAL
.				
15	Contingencia	Plan de contingencia contra incendios.	3.000,00	9.000,00
16		Plan de contingencia contra sismos.	3.000,00	
17		Plan de contingencia contra erupción volcánica.	3.000,00	
18	Capacitación	Plan de capacitación	2.250,00	2.250,00
19	Seguimiento Y Monitoreo	Plan de seguimiento y monitoreo.	2.250,00	2.250,00
20	Relaciones Comunitarias	Plan de relaciones comunitarias	250,00	250,00
TOTAL PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO				50.600,00



Orden	Programa	PLAN	Costo	PERÍODOS																							
				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
8	Prevención	Mejoramiento Del Manejo Del Centro De Distribución De Combustibles	\$ 2.000,00																								
9	Prevención	Plan De Manejo Para Calderos	\$ 1.200,00																								
10	Prevención	Plan De Manejo De La Piscina.	\$ 2.000,00																								
11	Prevención	Plan De Manejo Del Parque Automotor.	\$ 1.200,00																								
12	Prevención	Plan De Manejo De Aguas Residuales	\$ 3.000,00																								
13	Prevención	Plan De Manejo De Caniles.	\$ 1.200,00																								
14	Mitigación	Implementación De Acciones De Mitigación De Impactos Ambientales	\$ 12.000,00																								
15	Contingencia	Plan De Contingencia Contra Incendios.	\$ 3.000,00																								
16	Contingencia	Plan De Contingencia Contra Sismos.	\$ 3.000,00																								
17	Contingencia	Plan De Contingencia Contra Erupción Volcánica.	\$ 3.000,00																								
18	Capacitación	Plan De Capacitación	\$ 2.250,00																								





Orden	Programa	PLAN	Costo	PERÍODOS																							
				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
19	Seguimiento Y Monitoreo	Plan De Seguimiento Y Monitoreo.	\$ 2.250,00																								
20	Relaciones Comunitarias	Plan De Relaciones Comunitarias	\$ 250,00																								

7 CAPITULO VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- a. Del diagnóstico ambiental inicial in situ realizado en las áreas administrativas y Operativas de la brigada, se evidencia que los aspectos ambientales emergentes fueron el derrame de combustibles en la bomba de gasolina, generación de residuos sólidos comunes en el área administrativa, generación de residuos peligrosos y especiales en el área del autocentro y la generación de residuos contaminados y peligrosos en el policlínico de la brigada.
- b. De acuerdo a los resultados analizados en la matriz de Leopold, los impactos correspondientes a las actividades administrativas y de operación en un porcentaje mayor son mínimos o significativamente bajos.
- c. Los resultados del análisis fisicoquímico del agua descargada al alcantarillado no superan los límites permisibles en cuanto a metales pesados, pero sobrepasan en OCl (órgano clorado) y material flotante.
- d. Los resultados del análisis fisicoquímico la calidad del suelo no superan los límites permisibles en cuanto a metales pesados,
- e. Los resultados del análisis de la calidad de ruido no superan los límites permisibles, siendo el de mayor nivel el ruido que proviene del exterior de la brigada.
- f. Un aspecto positivo encontrado es la producción y comercialización de agua purificada en botellones para la unidad y la población.

- g. Se ha propuesto un PMA con los programas de prevención, mitigación, contingencia, capacitación, monitoreo y seguimiento y relaciones comunitarias.
- h. En la matriz de hallazgos se determinó que para los 49 items analizados los resultados fueron: De acuerdo a los resultados podemos señalar que existen 4 No Conformidades Mayores (NC+) lo que representa un 8,16 % de incumplimiento de la Normativa ambiental; que se tienen 42 no conformidades menores (nc-), que representan un 85,72 %, situaciones que se pueden solucionar con la gestión de la brigada, con la aplicación del PMA; y, que se tienen 3 cumplimientos, que representan un 6,12 %.
- i. Para la solución de las no conformidades se plantea un plan de acción que se debe ejecutar en forma urgente.

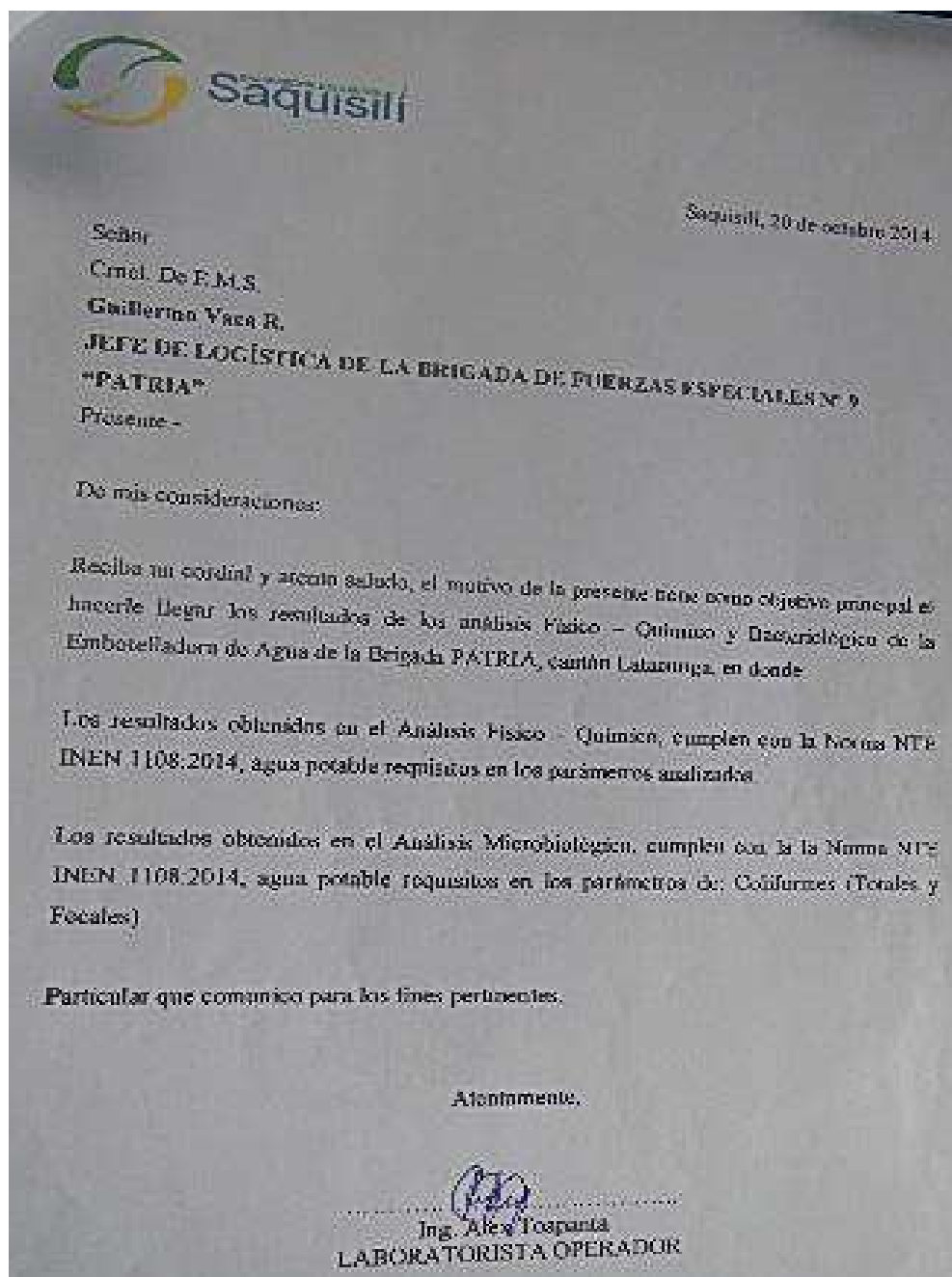
7.2 RECOMENDACIONES

- a) Establecer como una política del comando de la brigada, que en todo proyecto y/o actividad a ejecutar se tome en cuenta el aspecto ambiental.
- b) Regularizar el funcionamiento de la brigada, ante la autoridad ambiental, mediante la elaboración de una Ficha Técnica Ambiental.
- c) Obtener el permiso de funcionamiento del Centro de Distribución de Combustibles ante la autoridad competente (ARCH), así como también ante el Cuerpo de Bomberos de Latacunga.
- d) Implementar el PMA propuesto, aprovechando la buena predisposición que tiene el personal militar y civil; que trabaja y habita dentro de la brigada.
- e) La piscina requiere inmediata intervención para arreglar el caldero y el cuarto de máquinas para bombeo de agua.
- f) Como lo establece el PMA propuesto, es necesario capacitar al personal en temas de protección del ambiente, así como también colocar señalética con referencia a este tema en toda la brigada.
- g) Se debe reactivar el trabajo en el vivero forestal, para lograr reforestar las áreas de entrenamiento de la brigada, lo cual permitirá aislarlas en debida forma del entorno, así como también aprovechar los residuos orgánicos para transformarlos en abonos (humus y/o compost).
- h) Buscar una nueva ubicación para el proyecto de caniles, el cual debe ser construido tomando en cuenta el aspecto ambiental.
- i) Reforestar el perímetro del polígono de tiro de la brigada con especies forestales nativas.
- j) Se debe elaborar y difundir un manual de buenas prácticas ambientales de la brigada.

- k) Mantener el convenio con el municipio de Latacunga para la recolección de los residuos sólidos comunes, pero propiciando con ellos la recolección separada de residuos.
- l) Mantener el convenio con el MSP, a fin de lograr un correcto manejo de los residuos contaminados y peligrosos.

8 ANEXOS

8.1 ANEXO 1 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AGUA PURIFICADA



Saquisil GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN SAQUISILÍ
CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO
REPORTE DE ANÁLISIS DEL AGUA

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA N°

- ❖ Fuente: Embotelladora de Agua
- ❖ Fecha de recolección: 14 - 10 - 2014
- ❖ Hora: 10:00 am.
- ❖ Fecha de análisis: 16 - 10 - 2014
- ❖ Cantón: Latacunga
- ❖ Localidad: Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 - "PATRIA"
- ❖ Recolectado por:

ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO - BACTERIOLÓGICO

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

PARÁMETRO	LÍMITE PERMISIBLE	RESULTADO
pH	6,5 - 8,5	6,5 Unidades
Color	15	3 Pt-Co
Turbiedad	5	0,09 NTU
Temperatura		9,8 °C
Sólidos totales disueltos	1000	91,3 mg/l
Conductividad	10005	180,6 µs/cm

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

PARÁMETRO	LÍMITE PERMISIBLE mg/l	RESULTADO mg/l
Hierro total	0,3	0,04
Nitrógeno amoniacal	1,2	0,03
Nitritos	0,2	0,010
Flúor	1,5	0,96
Cloro residual	0,3 - 1,5	0,03

BACTERIOLÓGICO


PARÁMETRO	LÍMITE PERMISIBLE	RESULTADO
Coliformes totales	Ausencia	0 U.F.C. / 100 ml
Coliformes fecales	Ausencia	0 U.F.C. / 100 ml

ABREVIATURAS:
LÍMITE PERMISIBLE:

U.F.C.: Unidad Formadora de Colonias
 Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108 2014


 Ing. Alex Toapanta J.
LABORATORISTA OPERADOR

8.2 ANEXO 2 RESULTADOS DEL ANÁLISIS CALIDAD DE AGUAS RESIDUALES

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE SUELOS, FOLIARES Y AGUAS Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf.: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/SFA/09-FO02 Rev. 2
	REPORTE DE ANÁLISIS. PROYECTO ESPE	Hoja 1 de 2

Informe N°: LN-SFA-E15-0006
Fecha emisión informe: 23/04/2015

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE
Dirección: Av. Gral. Rumiñahui s/n
Provincia: Cotopaxi
Cantón: Rumiñahui
Parroquia: Guaytacama

Teléfono: 023989400 ext. 2120
Correo Electrónico: eacisneros@espe.edu.ec
N° Orden de Trabajo:
N° Factura/Documento:

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: Agua	Conservación de la muestra: Lugar fresco y seco
Cultivo: N/A	
Provincia: Cotopaxi	Coordenadas: X: ----
Cantón: Latacunga	Y: ----
Parroquia: Guaytacama.	Altitud: ----


Muestreado por:

Fecha de muestreo: 21 /04/2015	Fecha de inicio de análisis: 23/04/2015
Fecha de recepción de la muestra: 23 /04/2015	Fecha de finalización de análisis: 28/04/2015

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARÁMETRO ANALIZADO	UNIDAD	RESULTADO
Agua	Arsénico	mg/L	1,85mg/l
	cadmio	mg/L	0,001mg/l
	Cianuro	mg/L	0,001mg/l
	Cobre	mg/L	0,02mg/l
	Cromo hexavalente	mg/L	0,015mg/l
	Compuestos fenólicos	mg/L	0,123mg/l
	Fósforo total	mg/L	13mg/l
	Hidrocarburos totales	mg/L	0,5 mg/l
	Materia flotante	presencia
	Manganesio	mg/L	0,03mg/l
	Mercurio	mg/L	0,0001mg/l
	Níquel	mg/L	0,12mg/l
	Organoclorados T	mg/L	1,85mg/l
	Organofosforados T	mg/L	0,001mg/l


Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
Está prohibida la reproducción parcial de este informe.

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE SUELOS, FOLIARES Y AGUAS Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf.: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/SFA/09-FO02
	REPORTE DE ANÁLISIS. PROYECTO ESPE	Rev. 2 Hoja 2 de 2

PH	9,4
Sulfuros	mg/L	0,5mg/l
Sulfatos (SO4)	mg/L	122mg/l
Zinc	mg/L	0,12mg/l
DBO5	mg/L	185mg/l


Analizado por: Daniel Bedoya, Katty Pastás, Luis Cacuango

Observaciones:


AGROCALIDAD
 AGENCIA ECUATORIANA
 DE ASEGURAMIENTO
 DE LA CALIDAD DEL AGRO
 LABORATORIO DE SUELOS,
 FOLIARES Y AGUAS
 TUMBAO - ECUADOR
 Ing. Rusbel Jaramillo
Responsable de Laboratorio
Suelos, Foliares y Aguas

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Está prohibida la reproducción parcial de este informe.

8.3 ANEXO 3 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE SUELOS

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE SUELOS, FOLIARES Y AGUAS Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf.: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/SFA/09-FO02
	Rev. 2	Hoja 1 de 2
REPORT DE ANÁLISIS. PROYECTO ESPE		

Informe N°: LN-SFA-E15-0006
Fecha emisión Informe: 23/04/2015

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE

Dirección: Av. Gral. Rumiñahui s/n **Teléfono:** 023989400 ext. 2120

Provincia: Pichincha **Cantón:** Rumiñahui **Correo Electrónico:** eacisneros@espe.edu.ec

N° Orden de Trabajo: **N° Factura/Documento:**

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: Suelo	Conservación de la muestra: Lugar fresco y seco		
Cultivo: N/A			
Provincia: Cotopaxi		Coordenadas:	X: ----
Cantón: Latacunga			Y: ----
Parroquia: Guaytacama.			Altitud: ----
Muestreado por:			
Fecha de muestreo: 21 /04/2015	Fecha de inicio de análisis: 23/04/2015		
Fecha de recepción de la muestra: 23 /04/2015	Fecha de finalización de análisis: 28/04/2015		

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARÁMETRO ANALIZADO	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
suelo	pH	Potenciométrico	---	7,2
	Conductividad eléctrica	Conductímetro	ds/m	13,28
	Cenizas	Gravimétrico	%	64,83
	Materia orgánica	Gravimétrico	%	24,05
	Nitrógeno total (N)	Dumas	%	1,3
	Fósforo total (P)	Colorimétrico	%	0,48
	Potasio	Absorción atómica	%	0,68
	Calcio	Absorción atómica	%	3,81
	Magnesio	Absorción atómica	%	1,22
	Hierro total	Absorción atómica	ppm	1,98
	Manganeso	Absorción atómica	ppm	315,8


Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial de este informe.

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE SUELOS, FOLIARES Y AGUAS Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf.: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/SFA/09-FO02
	Rev. 2	
	REPORTE DE ANÁLISIS. PROYECTO ESPE	

Cobre	Absorción atómica	ppm	72,87
Zinc	Absorción atómica	ppm	170,15
Cadmio	Absorción atómica	mg/kg	0,19
	(Llama)		
Plomo	Absorción atómica	mg/kg	4,5
	(Llama)		
Humedad	Gravimétrico	%	15,12
Densidad Real	Picnómetro	g/ml	1,2
CIC	Absorción	cmol/kg	55,32
	Atómica		

Analizado por: Daniel Bedoya, Katty Pastás, Luis Cacuango

Observaciones:



AGROCALIDAD
 AGENCIA ECUATORIANA
 DE ASEGURAMIENTO
 DE LA CALIDAD DEL AGRO
 LABORATORIO DE SUELOS
 FOLIARES Y AGUAS
 TUMBACO - ECUADOR
 Ing. Rusbel Jaramillo
Responsable de Laboratorio
Suelos, Foliars y Aguas

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Está prohibida la reproducción parcial de este informe.

8.4 ANEXO 4 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE RUIDO

CUADRO DE VALORES DE RUIDO OBTENIDOS MEDIANTE MEDICIONES REALIZADAS EL 28/09/2015 EN LA BFE "PATRIA"

Orden	Lugar	Hora de inicio de medición (30 min)	Niveles de ruido dBA	Hora de pico de medición	Niveles de ruido dBA	Observación de Picos	GPS
			LAeq		Lapk		Lat., Long.
1	Prevención (externo)	9:48	18,9	10:15	45,8	Producido por paso de un camión	-0.8527393, -78.62094
2	Consultorio Odontológico (Interno)	9:26	36,3	9:46	63,5	Producido por compresor	-0.8518007, -78.62061
3	Bordadora (Interno)	10:22	24,8	10:36	44,1	Producido por encendido de control de bordadora	-0.8520206, -78.62116
4	Villa y Casino de Oficiales (Interno)	10:46	19,2	10:59	34,3	Producido por paso de camión	-0.8566227, -78.62199
5	Mecánica (externo)	10:58	50,1	10:59	92,1	Producido por encendido de camión	-0.8473406, -78.62283
6	Oficina Comandante (Interno)	11:30	25,1	11:38	39,1	Producido por exclamación	-0.8524711, -78.62177
7	Colegio Militar (Externo)	12:01	38,9	12:25	94,4	Producido por paso de camión y tráiler	-0.8473970, -78.61912
8	Villas de Voluntarios (Interno)	12:04	23,4	12:26	45,7	Producido por paso de camión y tráiler	-0.8443878, -78.61880

Equipos utilizados: CASELLA CEL-620 y QUEST SOUNDPRO SE/DL

Los valores detallados se encuentran en los anexos al informe.

Atentamente,

Ing. Christian Vega
Jefe Laboratorio de Redes y Comunicación de Datos DEEE

8.5 ANEXO 5 MATRIZ DE LEOPOLD

MATRIZ No. 1
 MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
 PROYECTO: EIA Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 "Patria"

SIMBOLOGIA:				CALIFICACIÓN DEL CARÁCTER DEL IMPACTO									
CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN									suma
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
				Residuos generados por las actividades de carácter administrativo y de mantenimiento de las instalaciones	Residuos contaminados y peligrosos generados en el servicio de salud	Residuos generados por la utilización de impresoras y copiadoras	Residuo de agua utilizada en baños, duchas	residuos de los productos químicos utilizados en la limpieza de las instalaciones	Derrame del combustible en la bomba de la gasolinera	mantenimientos de los vehículos (aceites, grasa, llantas)	mantenimiento básico de los vehículos	Generación de ruido	
ABT1	ABIOTICO	Aire	Calidad del Aire	-	+	-	-	+	+	+	+	-	1
ABT2			Nivel sonoro	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-1
ABT3		Suelo	Características físico-mecánicas	-	+	+	+	-	+	+	+	-	3
ABT4			Destrucción de suelos	-	+	-	-	-	+	+	+	-	-1
ABT5			Erosión	-	+	+	-	+	+	+	+	-	3
ABT6			Permeabilidad	-	+	-	-	-	+	+	+	-	-1
ABT7		Agua	Calidad del agua	-	+	-	+	-	+	+	+	-	1
BIO1	BIOTICO	Flora	Árboles	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-5
BIO2			estrato herbáceo	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-5
BIO3		Fauna	Terrestre	-	+	-	-	+	+	+	-	-	-1
BIO4		Ecosistemas	Terrestre	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-

MATRIZ No. 1
MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO: EIA Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 "Patria"

SIMBOLOGIA:				CALIFICACIÓN DEL CARÁCTER DEL IMPACTO									
CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN									suma
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
				Residuos generados por las actividades de carácter administrativo y de mantenimiento de las instalaciones	Residuos contaminados y peligrosos generados en el servicio de salud	Residuos generados por la utilización de impresoras y copiadoras	Residuo de agua utilizada en baños, duchas	residuos de los productos químicos utilizados en la limpieza de las instalaciones	Derrame del combustible en la bomba de la gasólinería	mantenimientos de los vehículos (aceites, grasa, llantas)	mantenimiento básico de los vehículos	Generación de ruido	
ANT1	ANTROPICO	Medio perceptual	Naturalidad	+	+	+	-	+	+	+	-	-	3
ANT2			Paisaje	+	+	+	-	+	+	+	-	-	3
ANT3			Morfología	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-1
ANT4		Infraestructura	Red Vial	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-3
ANT5			Saneamiento Ambiental	-	+	-	-	+	+	-	-	-1	
ANT6		Humanos	Calidad de vida	-	+	-	+	-	+	+	-	+	1
ANT7			Tranquilidad y armonía	-	+	-	-	-	+	+	-	+	-1
ANT8			Salud y seguridad Pública	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-3
ANT9			Seguridad Laboral	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-3
ANT10			Suspensión de Servicios Básicos	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-7
ANT11		Economía y población	Generación de Empleo	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-3
ANT12			Densidad	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-5
ANT13			Núcleos poblacionales	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-5

MATRIZ No. 1
MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO: EIA Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 "Patria"

ANTT14	CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	Valor del suelo	SIMBOLOGIA:									
						CALIFICACIÓN DEL CARÁCTER DEL IMPACTO									
						FASE DE OPERACIÓN									
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	suma
						-	-	-	-	-	-	+	+	-	-5
						-	-	-	-	-	-	+	+	-	-41
NUMERO DE IMPACTOS SEGÚN COLUMNAS						-15	7	-17	-19	-13	17	23	-3	-21	-41

MATRIZ No. 2
MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO: EIA Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 "Patria"

SIMBOLOGIA:

CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL
ABT1	ABIOTICO	Aire	Calidad del Aire
ABT2			Nivel sonoro
ABT3		Suelo	Características físico-mecánicas
ABT4			Destrucción de suelos
ABT5			Erosión
ABT6			Permeabilidad
ABT7		Agua	Calidad del agua
BIO1	BIOTICO	Flora	Arboles
BIO2			Arbustos
BIO3		Fauna	Terrestres
BIO4		Ecosistemas	Terrestres

CALIFICACIÓN DE LA EXTENSIÓN DEL IMPACTO

FASE DE OPERACIÓN									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	suma
Residuos generados por las actividades de carácter administrativo y de mantenimiento de las instalaciones	Residuos contaminados y peligrosos generados en el servicio de salud	Residuos generados por la utilización de impresoras y copiadoras	Residuo de agua utilizada en baños, duchas	residuos de los productos químicos utilizados en la limpieza de las instalaciones	Derrame del combustible en la bomba de la gasolinera	mantenimientos de los vehículos (aceites, grasa, llantas)	mantenimiento básico de los vehículos	Generación de ruido	
	5			2,5	7	2,5	2,5		19,5
					7	2,5	2,5		12,0
	2,5	2,5	2,5		7	2,5	2,5		19,5
	2,5				7	2,5	2,5		14,5
	2,5	2,5		2,5	7	2,5	2,5		19,5
	2,5				7	2,5	2,5		14,5
	2,5		2,5		7	2,5	2,5		17,0
					5				5,0
					5				5,0
	5			5	5				15,0
					5				5,0

MATRIZ No. 2
MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO: EIA Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 "Patria"

SIMBOLOGIA:

CALIFICACIÓN DE LA EXTENSIÓN DEL IMPACTO

CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	suma	
ANT1	ANTROPICO	Medio perceptual	Naturalidad	2,5	2,5	2,5		2,5	2,5	2,5				15,0
ANT2			Paisaje	2,5	2,5	2,5		2,5	2,5	2,5				15,0
ANT3			Morfología	2,5	2,5				2,5	2,5				10,0
ANT4		Infraestructura	Red Vial					2,5	2,5				5,0	
ANT5			Saneamiento Ambiental		2,5			2,5	2,5				10,0	
ANT6		Humanos	Calidad de vida		2,5		2,5		2,5	2,5			10,0	
ANT7			Tranquilidad y armonía					2,5	2,5				5,0	
ANT8			Salud y seguridad pública					2,5	2,5				5,0	
ANT9			Seguridad Laboral					2,5	2,5				5,0	
ANT10			Suspensión de Servicios Básicos					2,5					2,5	
ANT11		Economía y población	Generación de Empleo						2,5	2,5			5,0	
ANT12			Densidad						2,5	2,5			5,0	

MATRIZ No. 2

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PROYECTO: EIA Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 "Patria"

SIMBOLOGIA:

CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL
ANTI3			
ANTI4			

CALIFICACIÓN DE LA EXTENSIÓN DEL IMPACTO		FASE DE OPERACIÓN																
1	Residuos generados por las actividades de carácter administrativo y de mantenimiento de las instalaciones	2	Residuos contaminados y peligrosos generados en el servicio de salud	3	Residuos generados por la utilización de impresoras y copiadoras	4	Residuo de agua utilizada en baños, duchas	5	residuos de los productos químicos utilizados en la limpieza de las instalaciones	6	Derrame del combustible en la bomba de la gasolinería	7	mantenimientos de los vehículos (aceites, grasa, llantas)	8	mantenimiento básico de los vehículos	9	Generación de ruido	suma
7.5		35		10		7.5		17.5		94		50		27.5		0	5.0	5.0

MATRIZ No. 3
MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO: EIA Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 "Patria"

SIMBOLOGIA: **CALIFICACIÓN DE LA DURACIÓN**

CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	suma		
ABT1	ABIOTICO	Aire	Calidad del Aire	5,0	10,0					10,0	10,0			35,0	
ABT2			Nivel sonoro	5,0									10,0		15,0
ABT3		Suelo	Características físico-mecánicas		5	5						5			15,0
ABT4			Destrucción de suelos	5	5					10	5				25,0
ABT5			Erosión	5	5					5	5				20,0
ABT6			Permeabilidad	5	5					10	5				25,0
ABT7		Agua	Calidad del agua	5			5	5	5			10,0			30,0
BIO1	BIOTICO	Flora	Arboles	5,0					5,0	5,0				15,0	
BIO2			Arbustos	5,0					5,0	5,0				15,0	
BIO3		Fauna	Terrestre	5	5					5	5			20,0	
BIO4		Ecosistemas	Terrestre		5					5	5				15,0

MATRIZ No. 4
MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO: EIA Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 "Patria"

SIMBOLOGIA: CALIFICACIÓN DE LA REVERSIBILIDAD

CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	suma
				Residuos generados por las actividades de carácter administrativo y de mantenimiento de las instalaciones	Residuos contaminados y peligrosos generados en el servicio de salud	Residuos generados por la utilización de impresoras y copiadoras	Residuo de agua utilizada en baños, duchas	residuos de los productos químicos utilizados en la limpieza de las instalaciones	Derrame del combustible en la bomba de la gasolinera	mantenimientos de los vehículos (aceites, grasa, llantas)	mantenimiento básico de los vehículos	Generación de ruido	
ABT1	ABIOTICO	Aire	Calidad del Aire		5			2,5	7	2,5	2,5		19,5
ABT2			Nivel sonoro					7	2,5	2,5		12,0	
ABT3		Suelo	Características físico-mecánicas		2,5	2,5	2,5		7	2,5	2,5		19,5
ABT4			Destrucción de suelos		2,5				7	2,5	2,5		14,5
ABT5			Erosión		2,5	2,5		2,5	7	2,5	2,5		19,5
ABT6			Permeabilidad		2,5				7	2,5	2,5		14,5
ABT7		Agua	Calidad del agua		2,5		2,5		7	2,5	2,5		17,0
BIO1	BIOTICO	Flora	Arboles						5				5,0
BIO2			Arbustos						5				5,0
BIO3		Fauna	Terrestre		5			5	5				15,0
BIO4		Ecosistemas	Terrestre						5				5,0

MATRIZ No. 4
MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO: EIA Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 "Patria"

SIMBOLOGIA: CALIFICACIÓN DE LA REVERSIBILIDAD

CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	suma	
				Residuos generados por las actividades de carácter administrativo y de mantenimiento de las instalaciones	Residuos contaminados y peligrosos generados en el servicio de salud	Residuos generados por la utilización de impresoras y copiadoras	Residuo de agua utilizada en baños, duchas	residuos de los productos químicos utilizados en la limpieza de las instalaciones	Derrame del combustible en la bomba de la gasolinera	mantenimientos de los vehículos (aceites, grasa, llantas)	mantenimiento básico de los vehículos	Generación de ruido		
ANT1	ANTROPICO	Medio perceptual	Naturalidad	2,5	2,5	2,5		2,5	2,5	2,5			15,0	
ANT2			Paisaje	2,5	2,5	2,5		2,5	2,5	2,5			15,0	
ANT3			Morfología	2,5	2,5				2,5	2,5			10,0	
ANT4		Infraestructura	Red Vial						2,5	2,5			5,0	
ANT5			Saneamiento Ambiental		2,5			2,5	2,5	2,5			10,0	
ANT6		Humanos		Calidad de vida		2,5		2,5		2,5	2,5			10,0
ANT7				Tranquilidad y armonía						2,5	2,5			5,0
ANT8				Salud y seguridad pública						2,5	2,5			5,0
ANT9				Seguridad Laboral						2,5	2,5			5,0
ANT10				Suspensión de Servicios Básicos						2,5				2,5
ANT11			Generación de Empleo							2,5	2,5		5,0	

MATRIZ No. 5
MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO: EIA Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 "Patria"

SIMBOLOGIA:				CÁLCULO DE LA IMPORTANCIA									
CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	suma
ABT1	ABIOTICO	Aire	Calidad del Aire	1,8	7,8	0,0	0,0	2,1	9,5	5,6	2,1	0,0	
ABT2			Nivel sonoro	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	2,1	2,1	3,5	
ABT3		Suelo	Características físico-mecánicas	0,0	3,9	3,9	2,1	0,0	6,0	3,9	2,1	0,0	
ABT4			Destrucción de suelos	1,8	3,9	0,0	0,0	0,0	9,5	3,9	2,1	0,0	
ABT5			Erosión	1,8	3,9	2,1	0,0	2,1	7,7	3,9	2,1	0,0	
ABT6			Permeabilidad	1,8	3,9	0,0	0,0	0,0	9,5	3,9	2,1	0,0	
ABT7		Agua	Calidad del agua	1,8	2,1	0,0	3,9	1,8	7,7	2,1	5,6	0,0	
BIO1	BIOTICO	Flora	Arboles	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	1,8	0,0	0,0	
BIO2			Arbustos	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	1,8	0,0	0,0	
BIO3		Fauna	Terrestres	1,8	6,0	0,0	0,0	4,3	6,0	1,8	0,0	0,0	

MATRIZ No. 5
MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO: EIA Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 "Patria"

SIMBOLOGIA:				CÁLCULO DE LA IMPORTANCIA											
CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	suma		
BIO4		Ecosistemas	Terrestres	Residuos generados por las actividades de carácter administrativo y de mantenimiento de las instalaciones	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	6,0	1,8	0,0	0,0		
ANT1	ANTROPICO	Medio perceptual	Naturalidad	Residuos contaminados y peligrosos generados en el servicio de salud	5,6	5,6	3,9	0,0	2,1	5,6	5,6	0,0	0,0		
ANT2			Paisaje	Residuos generados por la utilización de impresoras y copiadoras	5,6	5,6	3,9	0,0	2,1	5,6	5,6	0,0	0,0		
ANT3			Morfología	Residuo de agua utilizada en baños, duchas	5,6	5,6	1,8	0,0	0,0	5,6	5,6	0,0	0,0		
ANT4		Infraestructura	Red Vial	residuos de los productos químicos utilizados en la limpieza de las instalaciones	3,5	3,5	1,8	0,0	0,0	2,1	2,1	0,0	0,0		
ANT5			Saneamiento Ambiental	Derrame del combustible en la bomba de la gasolinera	3,5	5,6	1,8	1,8	3,9	5,6	5,6	0,0	0,0		
ANT6		Humanos		Calidad de vida	mantenimientos de los vehículos (acettes, grasa, llantas)	3,5	5,6	1,8	2,1	0,0	5,6	5,6	0,0	0,0	
ANT7				Tranquilidad y armonía	mantenimiento básico de los vehículos	3,5	3,5	1,8	0,0	0,0	5,6	5,6	0,0	3,5	
ANT8				Salud y seguridad pública	Generación de ruido	3,5	3,5	1,8	0,0	0,0	5,6	5,6	3,5	0,0	
ANT9				Seguridad Laboral		3,5	3,5	1,8	0,0	0,0	5,6	5,6	0,0	0,0	

MATRIZ No. 5
MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO: EIA Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 "Patria"

SIMBOLOGIA:

CÁLCULO DE LA IMPORTANCIA

CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
ANT10			Suspensión de Servicios Básicos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	
ANT11			Generación de Empleo	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	2,1	0,0	
ANT12			Densidad	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	2,1	0,0	
ANT13		Economía y población	Núcleos poblacionales	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	2,1	0,0	
ANT14			Valor del suelo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	2,1	2,1	0,0	
														suma

MATRIZ No. 5
MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO: EIA Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 "Patria"

SIMBOLOGIA:

CÁLCULO DE LA IMPORTANCIA

CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
			Residuos generados por las actividades de carácter administrativo y de mantenimiento de las instalaciones											
			Residuos contaminados y peligrosos generados en el servicio de salud											
			Residuos generados por la utilización de impresoras y copiadoras											
			Residuo de agua utilizada en baños, duchas											
			residuos de los productos químicos utilizados en la limpieza de las instalaciones											
			Derrame del combustible en la bomba de la gasolinería											
			mantenimientos de los vehículos (aceites, grasa, llantas)											
			mantenimiento básico de los vehículos											
			Generación de ruido											
			suma											

PESO DE LA EXTENSION 0,35
 PESO DE LA DURACION 0,40
 PESO DE LA REVERSIBILIDAD 0,25

57,13	75,25	26,00	9,88	18,38	132,40	88,00	30,38	7,00
-------	-------	-------	------	-------	--------	-------	-------	------

MATRIZ No. 6
MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO: EIA Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 "Patria"

SIMBOLOGIA:				CALCULO DE LA MAGNITUD								
CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN								suma
				1	2	3	4	5	6	7	8	
				Residuos generados por las actividades de carácter administrativo y de mantenimiento de las instalaciones	Residuos contaminados y peligrosos generados en el servicio de salud	Residuos generados por la utilización de impresoras y copiadoras	Residuo de agua utilizada en baños, duchas	residuos de los productos químicos utilizados en la limpieza de las instalaciones	Derrame del combustible en la bomba de la gasolinera	mantenimientos de los vehículos (aceites, grasa, llantas)	mantenimiento básico de los vehículos	
ABT1	ABIOTICO	Aire	Calidad del Aire	2,50	5,00			2,50	7,50	2,50	2,50	22,50
ABT2			Nivel sonoro					7,50	2,50	2,50	12,50	
ABT3		Suelo	Características físico-mecánicas		2,50	2,50	2,50		7,50	2,50	2,50	20,00
ABT4			Destrucción de suelos	2,50	2,50			7,50	2,50	2,50	17,50	
ABT5			Erosión		2,50	2,50		2,50	7,50	2,50	2,50	20,00
ABT6			Permeabilidad		2,50				7,50	2,50	2,50	15,00
ABT7		Agua	Calidad del agua	2,50	2,50		2,50		7,50	2,50	2,50	20,00
BIO1	BIOTICO	Flora	Arboles						5,00			5,00
BIO2			Arbustos						5,00			5,00
BIO3		Fauna	Terrestre	2,50	5,00			5,00	5,00			17,50

MATRIZ No. 6
MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO: EIA Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 "Patria"

SIMBOLOGIA:				CALCULO DE LA MAGNITUD								
CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN								
				1	2	3	4	5	6	7	8	suma
				Residuos generados por las actividades de carácter administrativo y de mantenimiento de las instalaciones	Residuos contaminados y peligrosos generados en el servicio de salud	Residuos generados por la utilización de impresoras y copiadoras	Residuo de agua utilizada en baños, duchas	residuos de los productos químicos utilizados en la limpieza de las instalaciones	Derrame del combustible en la bomba de la gasolinera	mantenimientos de los vehículos (aceites, grasa, llantas)	mantenimiento básico de los vehículos	
BIO4		Ecosistema	Terrestre	2,50					5,00			7,50
ANT1	ANTROPICO	Medio perceptual	Naturalidad	2,50	2,50	2,50		2,50	2,50	2,50		15,00
ANT2			Paisaje	2,50	2,50	2,50		2,50	2,50	2,50		15,00
ANT3			Morfología	2,50	2,50				2,50	2,50		10,00
ANT4		Infraestructura	Red Vial						2,50	2,50		5,00
ANT5			Saneamiento Ambiental		2,50			2,50	2,50	2,50		10,00
ANT6		Humanos	Calidad de vida		2,50		2,50		2,50	2,50		10,00
ANT7			Tranquilidad y armonía						2,50	2,50		5,00
ANT8			Salud y seguridad pública						2,50	2,50		5,00

MATRIZ No. 6
MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO: EIA Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 "Patria"

		SIMBOLOGIA:		CALCULO DE LA MAGNITUD								
CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN								
				1	2	3	4	5	6	7	8	suma
				Residuos generados por las actividades de carácter administrativo y de mantenimiento de las instalaciones	Residuos contaminados y peligrosos generados en el servicio de salud	Residuos generados por la utilización de impresoras y copiadoras	Residuo de agua utilizada en baños, duchas	residuos de los productos químicos utilizados en la limpieza de las instalaciones	Derrame del combustible en la bomba de la gasolinera	mantenimientos de los vehículos (aceites, grasa, llantas)	mantenimiento básico de los vehículos	
ANT9		Seguridad Laboral							2,50	2,50		5,00
ANT10		Suspensión Servicios Básicos							2,50			2,50
ANT11		Generación de Empleo								2,50	2,50	5,00
ANT12		Densidad								2,50	2,50	5,00
ANT13		Núcleos poblacionales								2,50	2,50	5,00
ANT14		Valor del suelo								2,50	2,50	5,00
				20,00	35,00	10,00	7,50	17,50	97,50	50,00	27,50	

MATRIZ No. 7

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO: EIA EXPOST BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N° 9 "PATRIA"

SIMBOLOGIA:

CALIFICACIÓN DEL VALOR DE IMPACTO AMBIENTAL

CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	IMPACTOS SEGÚN FILAS
ABT1	ABIOTICO	Aire	Calidad del Aire	Residuos generados por las actividades de carácter administrativo y de mantenimiento de las instalaciones	Residuos contaminados y peligrosos generados en el servicio de salud	Residuos generados por la utilización de impresoras y copiadoras	Residuo de agua utilizada en baños, duchas	residuos de los productos químicos utilizados en la limpieza de las instalaciones	Derrame del combustible en la bomba de la gasolinera	mantenimientos de los vehículos (aceites, grasa, llantas)	mantenimiento básico de los vehículos	Generación de ruido	20,9
ABT2			Nivel sonoro	-2,1	6,2			2,3	8,4	3,8	2,3		11,3
ABT3		Suelo	Características físico-mecánicas	3,1	3,1	2,3		6,7	3,1	2,3		20,6	
ABT4			Destrucción de suelos	-2,1	3,1			8,4	3,1	2,3		14,9	
ABT5			Erosión		3,1	2,3		2,3	7,6	3,1	2,3		20,7
ABT6			Permeabilidad		3,1				8,4	3,1	2,3		16,9
ABT7		Agua	Calidad del agua	-2,1	2,3		3,1		7,6	2,3	3,8		17,0
BIO1	BIOTICO	Flora	Arboles					5,5				5,5	
BIO2			Arbustos					5,5				5,5	
BIO3		Fauna	Terrestre	-2,1	5,5			4,6	5,5			13,5	
BIO4		Ecosistemas	Terrestre					5,5				5,5	
ANT1	Medio perceptual		Naturalidad	3,8	3,8	3,1		2,3	3,8	3,8			20,4
ANT2			Paisaje	3,8	3,8	3,1		2,3	3,8	3,8			20,4

MATRIZ No. 7

MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO: EIA EXPOST BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N° 9 "PATRIA"

SIMBOLOGIA:

CALIFICACIÓN DEL VALOR DE IMPACTO AMBIENTAL

CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	IMPACTOS SEGÚN FILAS	
ANT3	ANTROPICO		Morfología	Residuos generados por las actividades de carácter administrativo y de mantenimiento de las instalaciones	Residuos contaminados y peligrosos generados en el servicio de salud	Residuos generados por la utilización de impresoras y copiadoras	Residuo de agua utilizada en baños, duchas	residuos de los productos químicos utilizados en la limpieza de las instalaciones.	Derrame del combustible en la bomba de la gasolinera	mantenimientos de los vehículos (aceites, grasa, llantas)	mantenimiento básico de los vehículos	Generación de ruido	15,0	
ANT4		Infraestructura	Red Vial	3,8	3,8				2,3	2,3			4,6	
ANT5			Saneamiento Ambiental		3,8		3,1	3,8	3,8					
ANT6		Humanos	Calidad de vida		3,8		2,3		3,8	3,8				13,6
ANT7			Tranquilidad y armonía						3,8	3,8				7,5
ANT8			Salud y seguridad pública						3,8	3,8				7,5
ANT9			Seguridad Laboral						3,8	3,8				
ANT10			Suspensión Servicios Básicos						2,3					2,3
ANT11			Generación de Empleo							2,3	2,3			
ANT12		Economía y población	Densidad							2,3	2,3			4,6
ANT13			Núcleos poblacionales							2,3	2,3			4,6
ANT14			Valor del suelo							2,3	2,3			4,6

MATRIZ No. 7
MATRIZ CAUSA EFECTO - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO: EIA EXPOST BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N° 9 "PATRIA"
SIMBOLOGIA:

CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	FASE DE OPERACIÓN									IMPACTOS SEGÚN FILAS
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
IMPACTOS SEGÚN COLUMNAS													
IMPACTOS													
ALTAMENTE SIGNIFICATIVOS													
SIGNIFICATIVOS													
DESPRECIABLES													
BENEFICOS													
				Residuos generados por las actividades de carácter administrativo y de mantenimiento de las instalaciones	Residuos contaminados y peligrosos generados en el servicio de salud	Residuos generados por la utilización de impresoras y copiadoras	Residuo de agua utilizada en baños, duchas	residuos de los productos químicos utilizados en la limpieza de las instalaciones	Derrame del combustible en la bomba de la gasolinería	mantenimientos de los vehículos (aceites, grasa, llantas)	mantenimiento básico de los vehículos	Generación de ruido	
				2,9	45,2	11,6	7,7	16,9	110,3	62,3	26,8	0,0	262,0
				0	0							0	0,0
				0	0							0	0,0
				8	8							9	71,4
				4	4							2	28,6
													35,0

8.6 ANEXO 6 MATRIZ DE HALLAZGOS

Ord.	ACTIVIDAD PLANTEADA/CRITERIO	NC+	nc-	HALLAZGO/EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/CUMPLIMIENTO
			C	
			N/A	
1	MARCO LEGAL APLICABLE			
1.1	LEY DE GESTION AMBIENTAL			
1	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.			No se cuenta con el licenciamiento ambiental, pero se está realizando el EIA, para iniciar el trámite de licenciamiento.
1.2	LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN			
2	Art. 11. “Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio del Ministerio de Salud, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia”.			La brigada no tiene datos o registros de los calderos tanto en comedor como en la piscina, por cuanto no se cuenta con puertos de muestreo. Se establece en el PMA realizar un monitoreo continuo.
3	Art. 16. Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna y a las propiedades”.			De acuerdo al análisis de agua realizado, las aguas residuales están dentro de los límites permisibles, no se evidenció contaminación. Se establece en el PMA realizar un monitoreo continuo.

Ord.	ACTIVIDAD PLANTEADA/CRITERIO	NC+	nc-	HALLAZGO/EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/CUMPLIMIENTO
			C	
			N/A	
4	Art. 20. Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y relaciones, cualquier tipo de contaminantes que pueden alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.			De acuerdo a los resultados obtenidos de los análisis de suelos no se tiene contaminantes dentro del suelo. Se establece en el PMA realizar un monitoreo continuo.
1.3	TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE (TULSMA)			
1.3.1	LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL. TITULO V, SECCIÓN I DE LA GENERACIÓN			
5	Art. 81. Reporte anual. al del regulado reportar ante la entidad ambiental de control, por lo menos una vez al año, los resultados de los monitoreos correspondientes a sus descargas, emisiones y vertidos de acuerdo a lo establecido su PMA aprobado.			Al momento no se cuenta con registros, el PMA propuesto sugiere su establecimiento.
6	Art. 88. Situaciones de Emergencia. Cuando en el ambiente se produzcan descargas, vertidos o emisiones accidentales o incidentales, inclusive aquellas de fuerza mayor o caso fortuito, la entidad ambiental de control exigirá que el regulado causante realice las acciones pertinentes para controlar, remediar y compensar a los afectados por los daños que tales situaciones hayan ocasionado y evaluará el funcionamiento del plan de contingencias aprobado. Sin perjuicio de las sanciones administrativas o las acciones civiles y penales a que haya lugar.			No se han presentado situaciones de emergencia, en todo caso la brigada cuenta con sus respectivos planes de emergencia y los pone en práctica.
7	Art. 89. Prueba de Planes de Contingencia. Los planes de contingencias deberán ser implementados, mantenidos, y probados periódicamente a través de simulacros. Los simulacros deberán ser documentados y sus registros estarán disponibles para la entidad ambiental de control. La falta de registros constituirá prueba de incumplimiento de la presente disposición.			La brigada cuenta con sus planes y realizan simulacros para mantener al personal capacitado para actuar en caso de que se presente.

Ord.	ACTIVIDAD PLANTEADA/CRITERIO	NC+	nc-	HALLAZGO/EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/CUMPLIMIENTO
			C	
			N/A	
8	<p>Art. 98.- Reporte Anual. El regulado que origine descargas, emisiones o vertidos hacia el ambiente, incluyendo hacia sistemas de alcantarillado, deberá reportar por lo menos una vez al año las mismas ante la entidad que expide el permiso de descargas, emisiones y vertidos, para obtener las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes.</p>			No se llevan registros, el PMA propuesto los establecerá.
9	<p>Art. 179.- Todas las personas que intervengan en cualquiera de las fases de la gestión integral de los desechos peligrosos y especiales, se asegurarán que el personal que se encargue del manejo de estos desechos, tenga la capacitación necesaria y cuenten con el equipo de protección apropiado, a fin de precautelar su salud.</p>			Al momento se evidencia la falta de capacitación al personal involucrado en el manejo de los residuos, también se evidencia falta de prendas de protección. Esto será corregido por el PMA propuesto.
10	<p>Art. 181.- Todo generador de desechos peligrosos y especiales es el titular y responsable del manejo de los mismos hasta su disposición final, siendo su responsabilidad. Literales de a) hasta p).</p>			No se conoce la disposición final de los desechos peligrosos, el PMA propuesto establece realizar las coordinaciones necesarias con los gestores de residuos para conocer la disposición final de los mismos.

Ord.	ACTIVIDAD PLANTEADA/CRITERIO	NC+	nc-	HALLAZGO/EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/CUMPLIMIENTO
			C	
			N/A	
1.3.2	LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, TITULO V, SECCIÓN II DEL MANEJO DE LOS DESECHOS PELIGROSOS			
11	Art. 163. Los desechos peligrosos deberán ser envasados, almacenados y etiquetados, en forma tal que no afecte a la salud de los trabajadores y al ambiente, siguiendo para el efecto las normas técnicas pertinentes establecidas por el INEN o por el Ministerio del Ambiente.			Los residuos se almacenan pero no se etiquetan adecuadamente. El PMA propuesto establece un mejoramiento del manejo de residuos en base a capacitación.
12	Art. 164. Los lugares para el almacenamiento temporal deben cumplir: 1. Ser amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos y cumplir todo lo establecido en las normas INEN. 2. El acceso debe ser restringido solo para personal autorizado provisto de los todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial. 3. Poseer equipo y personal adecuado para la prevención y control de emergencia. 4. Las instalaciones no deberán permitir el contacto con el agua. 5. Señalización apropiada.			La brigada cuenta con recipientes para recolección de desechos, se utilizan fundas adecuadas, se tiene un lugar de recolección; pero se debe mejorar el manejo de los desechos.
13	Art. 166. El generador deberá llevar un libro de registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligroso en su área de almacenamiento temporal, en donde se harán constar la fecha de los movimientos, su origen, cantidad y destino.			Al momento no se cuenta con registros, el PMA propuesto sugiere su establecimiento.

Ord.	ACTIVIDAD PLANTEADA/CRITERIO	NC+	nc-	HALLAZGO/EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/CUMPLIMIENTO
			C	
			N/A	
14	Art. 187.- Dentro de esta etapa de la gestión, los desechos peligrosos o especiales deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados, aplicando para el efecto, las normas técnicas pertinentes establecidas por el Ministerio del Ambiente y el INEN, o en su defecto normas técnicas aceptadas a nivel internacional aplicables en el país. Los envases empleados en el almacenamiento deben ser utilizados únicamente para este fin, tomando en cuenta las características de peligrosidad y de incompatibilidad de los desechos peligrosos o especiales con ciertos materiales.			Los residuos son recolectados en fundas adecuadas. Pero no se llevan registros. Se debe mejorar la gestión en base a la capacitación.
15	Art. 193.- Todo envase durante el almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales debe llevar la identificación correspondiente de acuerdo a las normas técnicas emitidas por el Ministerio del Ambiente o el INEN y las normas internacionales aplicables al país. La identificación será con marcas de tipo indeleble, legible, ubicadas en sitios visibles y de un material resistente a la intemperie.			Se realiza el almacenamiento en forma separada, en fundas de colores; pero no se etiqueta ni llevan registro de peso.
16	Art. 195.- El generador que transfiera desechos peligrosos y/o especiales a un prestador de servicios (gestor) autorizado para el almacenamiento de los mismos, debe llevar la cadena de custodia de estos desechos a través de la consignación de la información correspondiente de cada movimiento en el manifiesto único.			No se conoce el destino final de los residuos generados.
1.3.3	LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, ANEXO I, NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES: RECURSO AGUA			

Ord.	ACTIVIDAD PLANTEADA/CRITERIO	NC+	nc-	HALLAZGO/EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/CUMPLIMIENTO
			C	
			N/A	
17	4.2.1.1.- El regulado deberá mantener un registro de los efluentes generados, indicando el caudal del efluente, frecuencia de descarga, tratamiento aplicando a los efluentes análisis de laboratorio y la disposición de los mismos, identificando el cuerpo receptor. Es mandatorio que el caudal reportado de los efluentes generados sea respaldado con datos de producción.			No se lleva un registro de efluentes. Se debe implementar registros en base a capacitación.
18	4.2.1.10.- Se prohíbe descargas sustancias o desechos peligroso (líquidos – sólidos-semisólidos) fuera de los estándares permitidos, hacia el cuerpo receptor, sistema de agua lluvia.			Las aguas vertidas a la fuente, no superan los límites permitidos. Se debe implementar monitoreo y registros.
19	4.2.2.1.- Se prohíbe descargar en un sistema público de alcantarillado, cualquier sustancia que pudiera bloquear los colectores o sus accesorios, formar vapores o gases tóxicos, explosivos o de mal olor, o que pudiera deteriorar los materiales de construcción, en forma significativa. Estos incluyen las siguientes sustancias y materiales, entre otros:			No se descargan productos que puedan bloquear el sistema de alcantarillado.
1.3.4	LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, ANEXO I, NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS			

Ord.	ACTIVIDAD PLANTEADA/CRITERIO	NC+	nc-	HALLAZGO/EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/CUMPLIMIENTO
			C	
			N/A	
20	4.1.1.1 Sobre las actividades generadoras de desechos sólidos no peligrosos. Toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos, deberá implementar una política de reciclaje o reúso de los desechos. Si el reciclaje o reúso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable. Las industrias y proveedores de servicios deben llevar un registro de los desechos generados, indicando volumen y sitio de disposición de los mismos. Por ningún motivo se permite la disposición de desechos en áreas no aprobadas para el efecto por parte de la entidad ambiental de control.			No se llevan registros, no se realiza reutilización. Se debe implementar esta actividad en base a capacitación.
21	4.1.1.2 Sobre las actividades que generen desechos peligrosos. Los desechos considerados peligrosos generados en las diversas actividades industriales, comerciales, agrícolas o de servicio, deberán ser devueltos a sus proveedores, quienes se encargaran de efectuar la disposición final del desecho mediante métodos de eliminación establecidos en las normas técnicas ambientales y regulaciones expedidas para el efecto.			No se devuelven los residuos peligrosos a los proveedores a fin de que gestionen su disposición final.

Ord.	ACTIVIDAD PLANTEADA/CRITERIO	NC+	nc-	HALLAZGO/EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/CUMPLIMIENTO
			C	
			N/A	
22	<p>4.1.1.3 Sobre el manejo, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos. El almacenamiento, transporte y disposición de residuos peligrosos, deberán ser manejados de acuerdo a lo establecido en las normas y regulaciones expedidas para el efecto.</p> <p>Las personas que generan residuos peligrosos, deben llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos peligrosos, donde se incluirá las características del desecho, volumen, procedencia y disposición final del mismo.</p> <p>Se de transportar los residuos peligrosos en los vehículos que cuenten con todas las condiciones previstas en las normas técnicas y regulaciones expedidas para el efecto. Las personas que realicen esta actividad, deben contar con el permiso de la Entidad Ambiental de control correspondiente. Estar ubicadas en zonas donde se minimicen los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones. Contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos de los lixiviados. Los lixiviados deberán ser recogidos y tratados para volverlos inocuos. Por ningún motivo deberán ser vertidos o descargados sobre el suelo sin previo tratamiento y aprobación de la entidad ambiental de control.</p> <p>Los pisos deberán contar con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado.</p> <p>Contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicos, electrónicos o manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia.</p> <p>Contar con sistemas para la prevención y respuesta a incendios.</p>			No se maneja adecuadamente los residuos peligrosos. Mejorar la gestión en base a capacitación.

Ord.	ACTIVIDAD PLANTEADA/CRITERIO	NC+	nc-	HALLAZGO/EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/CUMPLIMIENTO
			C	
			N/A	
23	4.1.2.3 Las sustancias químicas e hidrocarburos deberán almacenarse, manejarse y transportarse de manera técnicamente apropiada, tal como lo establece las regulaciones ambientales del sector hidrocarburífero y la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266, referente al transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos, o la que reemplace.			No se cuenta con el permiso respectivo de la UARH.

Ord.	ACTIVIDAD PLANTEADA/CRITERIO	NC+	nc-	HALLAZGO/EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/CUMPLIMIENTO
			C	
			N/A	
24	<p>4.1.2.4 Los talleres mecánicos y lubricadoras, y cualquier actividad industrial, comercial o de servicio que dentro de sus operaciones manejen y utilicen hidrocarburos de petróleo o sus derivados, deberán realizar sus actividades en áreas pavimentadas e impermeabilizadas y por ningún motivo deberán verter los residuos aceitosos o disponer los recipientes, piezas o partes que hayan estado en contacto con estas sustancias sobre el suelo. Este tipo de residuos deberán ser eliminados mediante los métodos establecidos en las Normas Técnicas y Reglamentos aplicables y vigentes en el país. Los aceites minerales usados y los hidrocarburos de petróleo desechados serán considerados sustancias peligrosas. Los productores o comercializadores de aceites minerales o aceites lubricantes están obligados a recibir los aceites usados, los cuales minimicen los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones. Contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos de los lixiviados. Los lixiviados deberán ser recogidos y tratados para volverlos inocuos. Por ningún motivo deberán ser vertidos o descargados sobre el suelo sin previo tratamiento y aprobación de la entidad ambiental de control.</p> <p>Los pisos deberán contar con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado.</p> <p>Contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicas, electrónicas o manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia.</p> <p>Contar con sistemas para la prevención y respuestas a incendios obligatoriamente deberán devolverles sus clientes.</p>			No se maneja adecuadamente los residuos de cambios de aceite, los mismos son colocados en un lugar con piso de tierra y cubierta sin las recomendaciones técnicas.

Ord.	ACTIVIDAD PLANTEADA/CRITERIO	NC+	nc-	HALLAZGO/EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/CUMPLIMIENTO
			C	
			N/A	
25	4.1.3.1 Los causantes por acción u omisión de contaminación al recurso suelo, a causa de derrames, vertidos, fugas, almacenamiento o abandono de productos o desechos peligrosos, infecciosos o hidrocarbúricos, deberán proceder a la remediación de la zona afectada, considerando para el efecto los criterios de remediación de suelos contaminados que se encuentran en la presente norma.			No ha existido emergencias graves, existen derrames pequeños en la bomba de gasolina.
1.3.5	LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, ANEXO V, LIMITES PERMISIBLES DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTE PARA FUENTES FIJAS			
26	4.1.1.1 Los niveles de presión sonora equivalente, NPSeq. Expresados en decibeles, en ponderación con escala A, que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, no podrán exceder los valores que se fijan en la Tabla 1.			Los ruidos que generan las actividades de la brigada no afectan al ambiente.
1.3.6	LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, ANEXO VI, NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS.			
27	4.1.22 Las industrias generadoras, poseedoras y/o terceros que produzcan o manipulen desechos peligrosos deben obligatoriamente realizar la separación en la fuente de los desechos sólidos normales de los peligrosos, evitando de esta manera una contaminación cruzada en la disposición final de los desechos.			No se mezclan los residuos comunes con los peligrosos. Mejorar la gestión en base a capacitación.
28	4.2.2 Se prohíbe arrojar o depositar desechos sólidos fuera de los contenedores de almacenamiento.			El personal tiene cultura, recoge y coloca en los contenedores, los contenedores son reducidos en número y pequeños.

Ord.	ACTIVIDAD PLANTEADA/CRITERIO	NC+	nc-	HALLAZGO/EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/CUMPLIMIENTO
			C	
			N/A	
29	4.4.2 Los recipientes para almacenamiento de desechos sólidos en el servicio ordinario deben ser de tal forma que se evite el contacto de éstos con el medio y los recipientes podrán ser retornable o no retornables. En ningún caso se autoriza el uso de cajas, saquillos, recipientes o fundas plásticas no homologadas y envolturas de papel.			Los contenedores no son los apropiados. Se debe adquirir contenedores apropiados.
30	4.4.4 Los recipientes retornables para almacenamiento de desechos sólidos en el servicio ordinario deben contar con las siguientes características: a) Peso y construcción que faciliten el manejo durante la recolección. b) Los recipientes para desechos sólidos de servicio ordinario deberán ser de color opaco preferentemente negro. c) Construidos en material impermeable, de fácil limpieza, con protección al moho y a la corrosión, como plástico, caucho o metal. d) Dotados de tapa con un buen ajuste, que no dificulte el proceso de vaciado durante la recolección. e) Construidos en forma tal que estando cerrados o tapados no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo. f) Bordes redondeados y de mayor área en la parte superior, de forma que facilite la manipulación y el vaciado. g) Capacidad de acuerdo a lo que establezca la entidad de aseo. Los recipientes retornables para almacenamiento de desechos sólidos en el servicio ordinario, deberán ser lavados por el usuario con una frecuencia tal que sean presentados en condiciones sanitarias inobjtables			No se cuenta con contenedores de esas características. . Se debe adquirir contenedores apropiados.
31	4.4.10 El espacio y los contenedores destinados al almacenamiento de los desechos sólidos deben mantenerse en perfectas condiciones de higiene y limpieza.			Los contenedores que existen son lavados y mantenidos de acuerdo a las normas internas. Se debe construir sitios adecuados para colocar contenedores apropiados.
1.4	REGLAMENTO SUSTITUTIVO DEL REGLAMENTO AMBIENTAL PARA LAS OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS EN EL ECUADOR.			

Ord.	ACTIVIDAD PLANTEADA/CRITERIO	NC+	nc-	HALLAZGO/EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/CUMPLIMIENTO
			C	
			N/A	
32	<p>Art. 25. Manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles.- Para el manejo y almacenamiento de combustibles y petróleo se cumplirá con lo siguiente:</p> <p>a) Instruir y capacitar al personal de operadoras, subcontratistas, concesionarios y distribuidores sobre el manejo de combustibles, sus potenciales efectos y riesgos ambientales así como las señales de seguridad correspondientes, de acuerdo a las normas de seguridad industrial, así como sobre el cumplimiento de los reglamentos de Seguridad Industrial del Sistema PETROECUADOR vigentes, respecto al manejo de combustibles,;</p> <p>b) Los tanques, grupo de tanques o recipientes para crudo y sus derivados así como para combustibles se regirán para su construcción con la norma API 650, API 12 F, API 12D, UL 58, UL 1746, UL 142 o equivalentes, donde sean aplicables; deberán mantenerse herméticamente cerrados, a nivel del suelo y estar aislados mediante un material impermeable para evitar filtraciones y contaminación del ambiente, y rodeados de un cubeto técnicamente diseñado para el efecto, con un volumen igual o mayor al 110 % del tanque mayor;</p> <p>c) Los tanques o recipientes para combustibles deben cumplir con todas las especificaciones técnicas y de seguridad industrial del Sistema PETROECUADOR, para evitar evaporación excesiva, contaminación, explosión o derrame de combustible. Principalmente cumplirá la NFPA-30 o equivalente;</p> <p>d) Todos los equipos mecánicos tales como tanques de almacenamiento, tuberías de productos, motores eléctricos y de combustión interna estacionarios así como compresores, bombas y demás conexiones eléctricas deben ser conectadas a tierra;</p> <p>e) Los tanques de almacenamiento de petróleo y derivados deberán ser protegidos contra la corrosión a fin de evitar daños que puedan causar filtraciones de petróleo o derivados que contaminen el ambiente;</p> <p>f) Los sitios de almacenamiento de combustibles serán ubicados en áreas no inundables. La instalación de tanques de almacenamiento de combustibles se realizara en las condiciones de seguridad industrial establecidas reglamentariamente en cuanto a capacidad y distancias mínimas de centros poblados, escuelas, centros de salud y demás lugares comunitarios o públicos;</p> <p>g) Los sitios de almacenamiento de combustibles y/o lubricantes de volumen mayor a 700 galones deberán tener cunetas con trampas de aceite. En plataformas off-shore, los tanques de combustibles serán protegidos por bandejas que permitan la recolección de combustibles derramados y su adecuado tratamiento y disposición.</p>			Los tanques de la brigada están dispuestos en forma adecuada en la bomba de combustible; deben mejorarse las condiciones de los tanques en la piscina y en el comedor.

Ord.	ACTIVIDAD PLANTEADA/CRITERIO	NC+	nc-	HALLAZGO/EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/CUMPLIMIENTO
			C	
			N/A	
1.5	REGLAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, 2009.			
33	Art. 29. Todo establecimiento de trabajo, comercio, prestación de servicios, alojamiento, concentración de público, parqueaderos, industrias, transportes, instituciones educativas públicas y privadas, hospitalarias, 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.			La brigada cuenta con extintores distribuidos en todas las instalaciones, pero no están debidamente colocados.
34	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 la 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.			No se lleva un registro adecuado. Debe implementarse el registro adecuado y realizar los mantenimientos y recargas de acuerdo a lo que establece la norma.
35	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.			La brigada tiene organizado al personal con sus diferentes planes de contingencia.

Ord.	ACTIVIDAD PLANTEADA/CRITERIO	NC+	nc-	HALLAZGO/EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/CUMPLIMIENTO
			C	
			N/A	
36	Art. 194. Todas las edificaciones deben disponer de un sistema de detección y alarma de incendios.			No se cuenta con este tipo de dispositivo. Se debe realizar la adquisición.
37	Art. 197. De las Bocas de Incendio Equipadas., (BIE) los establecimientos de superficie útil superior a quinientos metros cuadrados (500 m2) y su equipamiento.			No existe un equipo de BIE. Se debe realizar la adquisición.
1.6	DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO.			
1.6.1	ARTICULO 11, OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR			
38	NUMERAL 5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.			El personal tiene prendas de protección.
39	NUMERAL 6. Efectuar reconocimiento médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.			Se realizan exámenes periódicos del personal.
40	NUMERAL 9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.			No se ha capacitado al personal

Ord.	ACTIVIDAD PLANTEADA/CRITERIO	NC+	nc-	HALLAZGO/EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/CUMPLIMIENTO
			C	
			N/A	
41	NUMERAL 10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.			No se ha capacitado al personal.
1.7	NORMA INEN 2266- TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS. REQUISITOS.			
42	6.1.1.2. Todas las personas naturales o jurídicas que almacenen, manejen y transporten materiales peligrosos, deben garantizar que cuando se necesite cargar o descargar la totalidad o parte de su contenido, transportista y el usuario deben instalar señalización o vallas reflectivas de alerta intensidad o grado diamante con la identificación del material peligroso, que aislen la operación, con todas las medidas de seguridad necesarias.			Existe déficit de material para garantizar la seguridad del personal.
43	6.1.1.3 Toda empresa que maneje materiales peligrosos debe contar con procedimientos e instrucciones operativas formales que le permitan manejar en forma segura dichos materiales a lo largo del proceso: a) embalaje, rotulado y etiquetado b) producción c) carga d) descarga e) almacenamiento f) manipulación g) disposición adecuada de residuos h) descontaminación y limpieza			Debe cumplirse con este procedimiento de manejo de residuos.
44	6.1.1.5. Contar con los equipos de seguridad adecuados y en buen estado, de acuerdo a lo establecido en la Hoja de Seguridad y Materiales			No existe la cantidad de equipo adecuado para la seguridad del personal.

Ord.	ACTIVIDAD PLANTEADA/CRITERIO	NC+	nc-	HALLAZGO/EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/CUMPLIMIENTO
			C	
			N/A	
45	6.1.1.6. Instrucción y entrenamiento específicos, documentados, registrados y evaluados de acuerdo a un programa, a fin de asegurar que posean los conocimientos y habilidades básicas para minimizar la probabilidad de ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales. Se recomienda que el programa de capacitación incluya como mínimo los siguientes temas: a) Reconocimiento e identificación de materiales peligrosos. b) Clasificación de materiales peligrosos c) Aplicación de la información que aparece en las etiquetas, hojas de seguridad de materiales, tarjetas de emergencia y demás documentos de transporte. d) Información sobre los peligros que implica la exposición a estos materiales. e) Manejo, mantenimiento y uso del equipo de protección personal. f) Planes de respuesta a emergencias g) Manejo de la guía de respuesta en caso de emergencia en el transporte			No se ha capacitado al personal.
46	6.1.7.2 Tipo de material. Los materiales antes de ser transportados deben ser clasificados por tipo de material, clase de peligro, y compatibilidad.			No se ha capacitado al personal para hacer esta actividad.
47	6.1.7.3. La carga debe estar debidamente segregada, acomodada, estibada, apilada, sujeta y cubierta de tal forma que no presente peligro para la vida de las personas, instalaciones y el medio ambiente.			El gestor debe mejorar la forma de transportar los desechos.
1.8	NORMA INEN 2288 PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS, ETIQUETADO DE PRECAUCIÓN			

Ord.	ACTIVIDAD PLANTEADA/CRITERIO	NC+	nc-	HALLAZGO/EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO/CUMPLIMIENTO
			C	
			N/A	
48	3.1. La etiqueta de precaución para cualquier producto químico peligroso debe estar basada sobre los riesgos que éste implica.			No se registra, ni se etiqueta los envases de residuos. Se debe capacitar al personal sobre este tema.
1.9	NORMA INEN 439, COLORES, SEÑALES Y SIMBOLOS DE SEGURIDAD			
49	1.1. Esta norma establece los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias.			Existe falta de señalética, lo cual será corregido con la aplicación de la propuesta del PMA.

Tabla 47

Resultados de la matriz de hallazgos del EIA Expost en la 9 BFE “Patria”

ACTIVIDAD PLANTEADA	ITEMS AUDITADO S	CALIFICACIÓN				PORCENTAJE			
		NC+	Nc-	C	N/A	NC+	Nc-	C	N/A
CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION AMBIENTAL	49	4	42	3		8,16	85,72	6,12	

La tabla 50 muestra que de acuerdo a la Matriz de Hallazgos existe un 8,16 % de no conformidades mayores, que van en contra de la aplicación de las normas; el 85,72 % de no conformidades menores, que pueden ser solucionadas con la gestión de la brigada; además se tiene un 6,12 % de cumplimiento de las normas.

8.7 ANEXO 7 PLAN DE ACCIÓN

N°	DESCRIPCION	ACCION A IMPLEMENTAR	PLAZO (días)	RESPONSABLE	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACION
LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.						
1	Art. 16. Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulación, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, y a las propiedades.	Se debe realizar el monitoreo de descargas liquidadas al sistema de alcantarillado según lo establece el TULSMA.	6 meses	SIS de la brigada	Numero de monitoreos ejecutados/cantidad de monitoreos programados*100	Informe
2	Art. 20. Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y relaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, fauna, los recursos naturales y otros bienes.	Monitorear mensualmente puntos estratégicos de la brigada.	1 mes	SIS	Numero de monitoreos ejecutados/cantidad de monitoreos programados*100	Informe
LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, TITULO V, SECCION I DE LA GENERACIÓN.						
3	Art. 88. Situaciones de Emergencia. Cuando en el ambiente se produzcan descargas, vertidos o emisiones accidentales o incidentales, inclusive aquellas de fuerza mayor o caso fortuito, la entidad ambiental de control exigirá que el regulado causante realice las acciones pertinentes para controlar, remediar y compensar a los afectados por los daños que tales situaciones hayan ocasionado y evaluará el funcionamiento del plan de contingencias aprobado. Sin perjuicio de las sanciones administrativas o las acciones civiles y penales a que haya lugar.	Ejecutar simulacros aplicando el Plan de emergencia	1 mes	SIS	Número de simulacros ejecutados/ número de simulacros programados *100	Registros de asistencia
4	Art. 89. Prueba de Planes de Contingencia. Los planes de contingencias deberán ser implementados, mantenidos, y probados periódicamente a través de simulacros. Los simulacros deberán ser documentados y sus registros estarán disponibles para la entidad ambiental de control. La falta de registros constituirá prueba de incumplimiento de la presente disposición.	Ejecutar simulacros aplicando el Plan de emergencia	1 mes	SIS	Número de simulacros ejecutados/ número de simulacros programados *100	Registros de asistencia
	Art. 98.- Reporte Anual El regulado que origine descargas, emisiones o vertidos hacia el ambiente, incluyendo hacia sistemas de alcantarillado, deberá reportar por lo menos una vez al año las mismas ante la entidad que expide el permiso de descargas, emisiones y vertidos, para obtener las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes.	Realizar un registro de descargas.	1 mes	SIS	Número de registros realizados/número de registros programados * 100	Registros

N°	DESCRIPCION	ACCION A IMPLEMENTAR	PLAZO (días)	RESPONSABLE	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACION
	<p>ART. 160.- Todo generador de desechos peligrosos es el titular y responsable del manejo de los mismos hasta su disposición final, siendo su responsabilidad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar medidas con el fin de minimizar al máximo la generación de desechos peligrosos. 2. Almacenar los desechos en condiciones ambientalmente seguras, evitando su contacto con el agua y la mezcla entre aquellos que sean incompatibles. 3. Disponer de instalaciones adecuadas para realizar el almacenamiento temporal de los desechos, con accesibilidad a los vehículos recolectores. 4. Realizar la entrega de los desechos para su adecuado manejo, únicamente a las personas autorizadas para el efecto por el MA o por las autoridades seccionales que tengan la delegación respectiva. 5. Inscribir su actividad y los desechos peligrosos que generan, ante la STPQP o de las autoridades seccionales que tengan la delegación respectiva, el cual remitirá la información necesaria al MA. 6. Llevar en forma obligatoria un registro del origen, cantidades producidas, características y destino de los desechos peligrosos, cualquiera sea ésta, de los cuales realizará una declaración en forma anual ante la Autoridad Competente; esta declaración es única para cada generador e independiente del número de desechos y centros de producción. La declaración se identificará con un número exclusivo para cada generador. Esta declaración será juramentada y se lo realizará de acuerdo con el formulario correspondiente, el generador se responsabiliza de la exactitud de la información declarada, la cual estará sujeta a comprobación por parte de la Autoridad Competente. 7. Identificar y caracterizar los desechos peligrosos generados, de acuerdo a la norma técnica correspondiente. 8. Antes de entregar sus desechos peligrosos a un prestador de servicios, deberá demostrar ante la autoridad competente que no es posible aprovecharlos dentro de su instalación. 	Realizar el registro de generador de residuos contaminados.	3 meses	SIS	N/A	Registro
	Art. 179.- Todas las personas que intervengan en cualquiera de las fases de la gestión integral de los desechos peligrosos y especiales se aseguraran que el personal que se encargue del manejo de estos desechos, tenga la capacitación necesaria y cuenten con el equipo de protección apropiado, a fin de precautelar su salud.	Realizar capacitaciones sobre el manejo de residuos contaminados, peligrosos y comunes.	3 meses	SIS	Número de capacitaciones ejecutadas/número de capacitaciones programadas *100	Informes

N°	DESCRIPCION	ACCION A IMPLEMENTAR	PLAZO (días)	RESPONSABLE	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACION
	Art. 181.- Todo generador de desechos peligrosos y especiales es el titular y responsable del manejo de los mismos hasta su disposición final, siendo su responsabilidad. Literales de a) hasta p).	Realizar un acercamiento con el gestor de residuos y verificar en donde son colocados los residuos en su disposición final.	1 mes	SIS	N/A	Informes
LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, TITULO V, SECCIÓN II DEL MANEJO DE LOS DESECHOS PELIGROSOS						
	Art. 163.- Los desechos peligrosos deberán ser envasados, almacenados y etiquetados, en forma tal que no afecte a la salud de los trabajadores y al ambiente, siguiendo para el efecto las normas técnicas pertinentes establecidas por el INEN o por el Ministerio de Ambiente.	Capacitar al personal para aplicar la norma de almacenamiento y etiquetado.	3 meses	SIS	Número de capacitaciones ejecutadas/número de capacitaciones programadas *100	Informes
	Art. 164.- Los lugares para el almacenamiento temporal deben cumplir con las siguientes condiciones mínimas: 1. Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos y cumplir todo lo establecido en las normas INEN. 2. El acceso a estos locales debe ser restringido únicamente para personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial y contar con la identificación correspondiente a su ingreso. 3. Poseer equipo y personal adecuado para la prevención y control de emergencias. 4. Las instalaciones no deberán permitir el contacto con agua. 5. Señalización apropiada con letreros alusivos a su peligrosidad, en lugares y formas visibles.	Aplicar las Normas INEN	3 meses	SIS	M2 de construcción de bodegas para almacenaje de residuos/m2 de construcción de bodegas programado * 100	Informe/registro.
LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, ANEXO I, NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES: RECURSOS AGUA						
	4.2.1.1 El regulado deberá mantener un registro de los efluentes generados, indicando el caudal del efluente, frecuencia de descarga, tratamiento aplicado a los efluentes, análisis de laboratorio y la disposición de los mismos, identificando el cuerpo receptor. Es mandatorio que el caudal reportado de los efluentes generados sea respaldado con datos de producción	Llevar registros de generación de vertidos y desechos	1 mes	SIS	N/A	Registros
	4.2.1.10 Se prohíbe descargar sustancias o desechos peligrosos (líquidos-sólidos-semisólidos) fuera de los estándares permitidos, hacia el cuerpo receptor, sistema de alcantarillado y sistema de aguas lluvias.	Controlar mediante el monitoreo la calidad de vertidos y residuos sólidos comunes, contaminados y peligrosos generados.	3 meses	SIS	Número de monitoreos ejecutados/número de monitoreos	Informes/registros

Nº	DESCRIPCION	ACCION A IMPLEMENTAR	PLAZO (días)	RESPONSABLE	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACION
					programados * 100	
	4.2.2.1 Se prohíbe descargar en un sistema público de alcantarillado, cualquier sustancia que pudiera bloquear los colectores o sus accesorios, formar vapores o gases tóxicos, explosivos o de mal olor, o que pudiera deteriorar los materiales de construcción en forma significativa. Esto incluye las siguientes sustancias y materiales, entre otros: a) Fragmentos de piedra, cenizas, vidrios, arenas, basuras, fibras, fragmentos de cuero, textiles, etc. (los sólidos no deben ser descargados ni aún después de haber sido triturados).	Controlar mediante el monitoreo la calidad de vertidos y residuos sólidos comunes, contaminados y peligrosos generados.	3 meses	SIS	Numero de monitoreos ejecutados/ número de monitoreos programados * 100	Informes/registros
LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, ANEXOII, NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS						
	4.1.1.2 Sobre las actividades que generen desechos peligrosos. Los desechos considerados peligrosos generados en las diversas actividades industriales, comerciales agrícolas o de servicio, deberán ser devueltos a sus proveedores, quienes se encargarán de efectuar la disposición final del desecho mediante métodos de eliminación establecidos en las normas técnicas ambientales y regulaciones expedidas para el efecto.	Realizar un acercamiento con los proveedores de insumos, así como también con los gestores de residuos, para establecer un procedimiento clara para la disposición de los mismos.	3 meses	SIS	N/A	Informes/ registros
	4.1.1.3 Sobre el manejo, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos El almacenamiento, transporte y disposición de residuos peligrosos, deberán ser manejados de acuerdo a lo establecido en las normas y regulaciones expedidas para el efecto. Las personas que generan residuos peligrosos, deben llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos peligrosos, donde se incluirá las características del desecho, volumen, procedencia y disposición final del mismo. Se debe transportar los residuos peligrosos en los vehículos que cuenten con todas las condiciones previstas en las normas técnicas y regulaciones expedidas para el efecto. Las personas que realicen esta actividad, deben contar con el permiso de la Entidad Ambiental de Control correspondiente.	Capacitar al personal para el correcto manejo de residuos, adecuar las instalaciones para el almacenamiento, dotar del material adecuado para almacenar etiquetar, preparar y poner en práctica los planes de contingencia.	3 meses	SIS	Cursos realizados/cursos programados * 100 M2 de construcción de bodegas para almacenamiento/ m2 de bodegas planificado construir * 100 Simulacros ejecutados/simula	Informes/ registros.

N°	DESCRIPCION	ACCION A IMPLEMENTAR	PLAZO (días)	RESPONSABLE	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACION
	<p>Las áreas de almacenamiento deberán reunir como mínimo, a más de las establecidas en la Norma Técnica Ambiental para el Manejo de Desechos Peligrosos, con las siguientes condiciones:</p> <p>Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados.</p> <p>Estar ubicadas en zonas donde se minimicen los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones.</p> <p>Contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos de los lixiviados. Los lixiviados deberán ser recogidos y tratados para volverlos inocuos. Por ningún motivo deberán ser vertidos o descargados sobre el suelo sin previo tratamiento y aprobación de la entidad ambiental de control.</p> <p>Los pisos deberán contar con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado.</p> <p>Contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicas, electrónicas o manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia.</p> <p>Contar con sistemas para la prevención y respuesta a incendios.</p>				cros planificados * 100	
	4.1.2.3 Las sustancias químicas e hidrocarburos deberán almacenarse, manejarse y transportarse de manera técnicamente apropiada, tal como lo establece las regulaciones ambientales del sector hidrocarburífero y la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266, referente al Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos, o la que la reemplace.	Supervisar y controlar la aplicación de la norma técnica INEN 2266	1 mes	SIS	Lista de chequeo	Informe /registro
	4.1.2.4 Los talleres mecánicos y lubricadoras, y cualquier actividad industrial, comercial o de servicio que dentro de sus operaciones manejen y utilicen hidrocarburos de petróleo o sus derivados, deberán realizar sus actividades en áreas pavimentadas e impermeabilizadas y por ningún motivo deberán verter los residuos aceitosos o disponer los recipientes, piezas o partes que hayan estado en contacto con estas sustancias sobre el suelo. Este tipo de residuos deberán ser eliminados mediante los métodos establecidos en las Normas Técnicas y Reglamentos aplicables y vigentes en el país. Los aceites minerales usados y los hidrocarburos de petróleo desechados serán considerados sustancias peligrosas. Los productores o comercializadores de	Supervisar y controlar la infraestructura de los talleres, aplicando la norma.	1 mes	SIS	Lista de chequeo	Informe /registro

N°	DESCRIPCION	ACCION A IMPLEMENTAR	PLAZO (días)	RESPONSABLE	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACION
	aceites minerales o aceites lubricantes están obligados a recibir los aceites usados, los cuales obligatoriamente deberán devolverles sus clientes.					
	4.1.3.1 Los causantes por acción u omisión de contaminación al recurso suelo, a causa de derrames, vertidos, fugas, almacenamiento o abandono de productos o desechos peligrosos, infecciosos o hidrocarbúricos, deberán proceder a la remediación de la zona afectada, considerando para el efecto los criterios de remediación de suelos contaminados que se encuentran en la presente norma	Establecer un procedimiento claro para el manejo de los residuos de hidrocarburos, tomar contacto con el gestor a fin de conocer la cadena de custodia y la disposición final de los mismos.	1 mes	SIS	Lista de chequeo	Informe/registro
LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, ANEXO V, LIMITES PERMISIBLES DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL PARA FUENTES FIJAS						
	4.1.1.1 Los niveles de presión sonora equivalente, NPS_{eq} , expresados en decibeles, en ponderación con escala A, que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, no podrán exceder los valores que se fijan en la Tabla 1.	Monitorear la emisión de ruido	3 meses	SIS	Registros mensuales	Informes/registros
LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, ANEXO VI, NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS.						
	4.1.22 Las industrias generadoras, poseedoras y/o terceros que produzcan o manipulen desechos peligrosos deben obligatoriamente realizar la separación en la fuente de los desechos sólidos normales de los peligrosos, evitando de esta manera una contaminación cruzada en la disposición final de los desechos.	Capacitar al personal para el manejo de residuos sean estos comunes, contaminados y/o peligrosos.	3 meses	SIS	Numero de capacitaciones ejecutadas/ número de capacitaciones programadas * 100	Informes/registros
	4.2.2 Se prohíbe arrojar o depositar desechos sólidos fuera de los contenedores de almacenamiento.					
	4.4.2 Los recipientes para almacenamiento de desechos sólidos en el servicio ordinario deben ser de tal forma que se evite el contacto de éstos con el medio y los recipientes podrán ser retornables o no retornables. En ningún caso se autoriza el uso de cajas, saquillos, recipientes o fundas plásticas no homologadas y envolturas de papel.					
	4.4.10 El espacio y los contenedores destinados al almacenamiento de los desechos sólidos deben mantenerse en	Supervisar y controlar la adecuación de los lugares en	3 meses	SIS	m ² construidos o adecuados/m ²	Registros/informes

N°	DESCRIPCION	ACCION A IMPLEMENTAR	PLAZO (días)	RESPONSABLE	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACION
	perfectas condiciones de higiene y limpieza.	donde se recolectan los residuos.			planificado ejecutar * 100	
REGLAMENTO SUSTITUTIVO DEL REGLAMENTO AMBIENTAL PARA OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS EN EL ECUADOR						
	<p>Art. 25.- Manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles.- Para el manejo y almacenamiento de combustibles y petróleo se cumplirá con lo siguiente:</p> <p>a) Instruir y capacitar al personal de operadoras, subcontratistas, concesionarios y distribuidores sobre el manejo de combustibles, sus potenciales efectos y riesgos ambientales así como las señales de seguridad correspondientes, de acuerdo a normas de seguridad industrial, así como sobre el cumplimiento de los Reglamentos de Seguridad Industrial del Sistema PETROECUADOR vigentes, respecto al manejo de combustibles;</p> <p>b) Los tanques, grupos de tanques o recipientes para crudo y sus derivados así como para combustibles se regirán para su construcción con la norma API 650, API 12F, API 12D, UL 58, UL 1746, UL 142 o equivalentes, donde sean aplicables, deberán mantenerse herméticamente cerrados, a nivel del suelo y estar aislados mediante un material impermeable para evitar filtraciones y contaminación del ambiente, y rodeados de un cubeto técnicamente diseñado para el efecto, con un volumen igual o mayor al 110% del tanque mayor;</p> <p>c) Los tanques o recipientes para combustibles deben cumplir con todas las especificaciones técnicas y de seguridad industrial del Sistema PETROECUADOR, para evitar evaporación excesiva, contaminación, explosión o derrame de combustible. Principalmente se cumplirá la norma NFPA-30 o equivalente;</p> <p>d) Todos los equipos mecánicos tales como tanques de almacenamiento, tuberías de productos, motores eléctricos y de combustión interna estacionarios así como compresores, bombas y demás conexiones eléctricas, deben</p>	Capacitar al personal en el manejo de hidrocarburos.	3 meses	SIS	Numero de charlas ejecutadas/Número de charlas * 100	Informes/registros

N°	DESCRIPCION	ACCION A IMPLEMENTAR	PLAZO (días)	RESPONSABLE	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACION
	<p>ser conectados a tierra;</p> <p>e) Los tanques de almacenamiento de petróleo y derivados deberán ser protegidos contra la corrosión a fin de evitar daños que puedan causar filtraciones de petróleo o derivados que contaminen el ambiente;</p> <p>f) Los sitios de almacenamiento de combustibles serán ubicados en áreas no inundables. La instalación de tanques de almacenamiento de combustibles se realizará en las condiciones de seguridad industrial establecidas reglamentariamente en cuanto a capacidad y distancias mínimas de centros poblados, escuelas, centros de salud y demás lugares comunitarios o públicos;</p> <p>g) Los sitios de almacenamiento de combustibles y/o lubricantes de un volumen mayor a 700 galones deberán tener cunetas con trampas de aceite. En</p> <p>h) plataformas offshore, los tanques de combustibles serán protegidos por bandejas que permitan la recolección de combustibles derramados y su adecuado tratamiento y disposición.</p>					
REGLAMENTO DE PREVENCIÓN , MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, 2009						
	<p>Art. 29. Todo establecimiento de trabajo, comercio, prestación de servicios, alojamiento, concentración de público, parqueaderos, industrias, transportes, instituciones educativas públicas y privadas, hospitalarias, 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>	Supervisar la colocación de extintores en un lugar estrategicamente adecuado, verificar su época de carga y recarga.	3 meses	SIS	Lista de chequeo	Informe/registro
	<p>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 la recarga, fecha de mantenimiento, tipo de agente extintor, capacidad, procedencia e</p>	Aplicar la norma para el mantenimiento del equipo y proceder a recargar de los extintores.	SIS	3 meses		Informe/ registro

N°	DESCRIPCION	ACCION A IMPLEMENTAR	PLAZO (días)	RESPONSABLE	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACION
	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.					
	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.	Difundir los planes de contingencia al personal, para proteger sus vidas	3 meses	SIS	Lista de Chequeo	Informe/registro
	Art. 194. Todas las edificaciones deben disponer de un sistema de detección y alarma de incendios.	Hacer una supervisión por cada una de las instalaciones, determinando cuantos tienen equipo de detección de incendios y determinar la necesidad en sistemas de detección de incendios.	3 meses	SIS	Lista de chequeo	Informe

9 BIBLIOGRAFÍA

- Brigada de Fuerzas Especiales. (2014). *Plan de operaciones "Soberania"*. Latacunga: Brigada de Fuerzas Especiales.
- Brigada de Fuerzas Especiales N°9 "Patria". (2014). *PLAN DE DEFENSA INTERNA "LIBERTAD" DEL G.O 4.2 "COTOPAXI"*. Latacunga: Brigada de Fuerzas Especiales N°9 "Patria".
- Campos, I. (2000). *Saneamiento Ambiental*. Costa Rica.
- CENSIG-ESPOCH. (2011). *Análisis de Vulnerabilidades del cantón Latacunga*. Riobamba: Espoch.
- Colin, E. (6 de Septiembre de 2010). *Rombo de Seguridad NFPA 704*. Obtenido de WIKIMEDIA COMMONS:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:ROMBO_DE_SEG_NFPA_704.png
- Collazos, J. (2005). *Manual de Evaluación Ambiental de Proyectos*. Perú: San Marcos.
- Congreso Nacional. (1999). *Ley de Gestión Ambiental*. Quito: LEY N.37.RO-245.
- Garmendia, A., Salvador, A., Crespo, C., & Garmendia, L. (2006). *Evaluación de Impacto Ambiental*. Madrid: PEARSON - PRENTICE HALL.
- Lapeña, M. (1990). *Tratamiento de aguas industriales*. España.
- Lopez, J., & Teran, M. (2015). *Estudio de Impacto Ambiental para la operación y cierre de la Brigada de Aviación del Ejército*. Sangolquí.
- MAE, M. d. (2009). *TULAS LIBRO VI: Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición de los desechos sólidos no peligrosos*.
- Martínez, R. (6 de Diciembre de 2011). *Procedimiento para la Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales de INCAVE*. Obtenido de Portal Calidad: www.portalcalidad.com/modules/newbb/
- Ministerio del Ambiente. (2014). *Texto Unificado de Legislación Secundaria, Medio Ambiente*. Quito: Registro Oficial Suplemento 2 de 31-mar.-2003.
- Normas ISO 14001. (2004). *SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL*.
- Olmos, & Marqués & Moreto. (2003). *Desarrollo de la Revisión Ambiental Inicial*.

Páez, C. (2003). *La Evaluación de Impactos Ambientales*. Quito: Carlos Paéz Pérez.

Salud, O. P. (1987).

Senplades, S. N. (2013). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017*. Quito.

SNGR, P. (2014). *Agenda de reducción riesgos Provincia del Cotopaxi*. Quito.