



**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y  
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**

**CENTRO DE POSGRADOS**

**MAESTRÍA EN AUDITORÍA AMBIENTAL**

**PROYECTO 2 PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGISTER  
EN AUDITORÍA AMBIENTAL**

**TEMA: AUDITORÍA AMBIENTAL DE CUMPLIMIENTO AL PLAN DE  
MANEJO AMBIENTAL DE LA BRIGADA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO  
No 15 “PAQUISHA” (15-BAE).**

**AUTOR: Ing. URBINA CEPEDA, RICARDO OCTAVIO**

**DIRECTORA: Ing. CRISANTO PERRAZO, TANIA Msc.**

**SANGOLQUÍ**

**2018**



**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y  
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**

**CENTRO DE POSGRADOS**

**CERTIFICACIÓN**

Certifico que el trabajo de titulación, “AUDITORÍA AMBIENTAL DE CUMPLIMIENTO AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA BRIGADA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO No 15 “PAQUISHA” (15-BAE)” fue realizado por el señor **Ing. URBINA CEPEDA RICARDO OCTAVIO**, el mismo que ha sido revisado en su totalidad, analizado por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas-ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 22 de agosto de 2018

.....  
**Ing. CRISANTO PERRAZO TANIA Msc.**

**C.C.: 1712679842**



**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y  
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**

**CENTRO DE POSGRADOS**

**AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Ing. URBINA CEPEDA RICARDO OCTAVIO**, con cédula de ciudadanía No 1801925072, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **“AUDITORÍA AMBIENTAL DE CUMPLIMIENTO AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA BRIGADA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO No 15 “PAQUISHA” (15-BAE)”** es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas-ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Consecuentemente el contenido de la investigación mencionada es veraz.

Sangolquí, 22 de agosto de 2018

.....  
*R. Detario Urbina Cepeda*  
.....  
**Ing. URBINA CEPEDA RICARDO OCTAVIO**

**C.C.: 1801925072**



**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y  
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**

**CENTRO DE POSGRADOS**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **Ing. URBINA CEPEDA RICARDO OCTAVIO** autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE publicar el trabajo de titulación: “**AUDITORÍA AMBIENTAL DE CUMPLIMIENTO AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA BRIGADA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO No 15 “PAQUISHA” (15-BAE)**” en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Sangolquí, 22 de agosto de 2018

  
.....  
**Ing. URBINA CEPEDA RICARDO OCTAVIO**  
**C.C.: 1801925072**

**DEDICATORIA**

A mi familia por su comprensión y apoyo desinteresado

Ricardo O. Urbina C.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento a Dios por sus bendiciones, a la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE quien forma parte de mi formación académica, a mi Directora de Proyecto quien me ha guiado en la culminación del presente proyecto, al señor comandante de la 15-BAE “PAQUISHA” por su apoyo incondicional; y, en general a todas las personas que contribuyeron para alcanzar con éxito este nuevo logro.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICADO DEL DIRECTOR.....	i
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD.....	ii
AUTORIZACIÓN.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
INDICE DE CONTENIDO.....	vi
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
CAPITULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Planteamiento del Problema.....	1
1.3 Formulación del Problema que Resolver.....	2
1.4 Justificación.....	3
1.5 Objetivos.....	3
1.5.1 Objetivo General.....	3
1.5.2 Objetivos Específicos.....	3
1.6 Alcance.....	4
1.7 Área de Estudio.....	5
CAPITULO II.....	14
MARCO TEÓRICO.....	14
2.1 Marco Legal Ambiental.....	14
2.2 La Auditoría Ambiental.....	15
2.3 Tipos de Auditoría Ambiental.....	16
2.4 Objetivos, propósitos y alcance de una Auditoría Ambiental.....	17
2.5 Fases de una Auditoría Ambiental.....	18
CAPITULO III.....	21

AUDITORÍA AMBIENTAL DE CUMPLIMIENTO AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA BRIGADA DE AVIACIÓN DEL ELÉRCITO No 15 “PAQUISHA” .....	21
3.1 Introducción .....	21
3.2 Alcance.....	21
3.3 Objetivos .....	22
3.3.1 Objetivo General.....	22
3.3.2 Objetivos Específicos.....	22
3.4 Metodología .....	22
3.4.1 Fase de Pre Auditoría.....	23
3.4.2 Fase de Auditoría .....	23
3.4.3 Fase de Post Auditoría .....	25
3.5 Desarrollo de la Auditoría.....	29
3.5.1 Fase de Pre Auditoría.....	29
3.5.2 Fase de Auditoría .....	30
3.5.3 Fase de Post Auditoría .....	52
3.5.4 Plan de Acción .....	53
3.5.4.1 Medidas Correctivas Urgentes de Aplicación.....	70
3.5.4.2 Medidas Específicas de Aplicación .....	74
CAPITULO IV .....	87
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	87
CONCLUSIONES .....	87
RECOMENDACIONES .....	87
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	89
ANEXOS.....	90
Anexo No1. Plan de Auditoría.....	90
Anexo No2. Matriz con la Jerarquización de los Hallazgos .....	95
Anexo No3. Anexo Fotográfico .....	98



**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. <i>Magnitud de Impacto</i> .....	26
Tabla 2. <i>Importancia del Impacto</i> .....	27
Tabla 3. <i>Impacto Ambiental Resultante</i> .....	27
Tabla 4. <i>Dictamen de Auditoría Ambiental</i> .....	28
Tabla 5. <i>Distribución del Equipo Auditor</i> .....	31
Tabla 6. <i>Matriz de cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental</i> .....	34
Tabla 7. <i>Resumen de Resultados de Hallazgos</i> .....	52
Tabla 8. <i>Jerarquización de Impactos de No Conformidades</i> .....	53
Tabla 9. <i>Plan de Acción</i> .....	54
Tabla 10. <i>Monitoreo de Control Ambiental</i> .....	86

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1. <i>Ubicación del Área de Estudio</i> .....	6
Figura 2. <i>Fotografías de las Áreas Auditadas</i> .....	34

## RESUMEN

El presente proyecto tuvo como objetivo general, conocer el estado de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) de la Brigada de Aviación del Ejército No 15 “PAQUISHA”. Los objetivos específicos fueron: verificar el grado de cumplimiento de los programas y planes que constan en el PMA, determinar hallazgos de conformidades y no conformidades, grado de cumplimiento y el riesgo en cuanto al acatamiento del PMA; y, proponer medidas correctivas de los hallazgos de no conformidades encontradas a través de un Plan de Acción. La metodología se enmarcó en una investigación aplicada, donde se revisó la información proveniente de documentos, entrevistas, observaciones e inspecciones de campo, información que se sometió a un análisis exhaustivo que arrojó los resultados correspondientes. La Auditoría Ambiental se realizó en tres fases: Pre auditoría, Auditoría y Post Auditoría, donde se planificó la auditoría, se auditó in situ el campamento según el PMA; y, se analizó los resultados obtenidos. Respecto a los hallazgos encontrados, se observó una alta cantidad de levantamientos de No Conformidades: 34% de NC+ y 11% de nc-, sumando un total del 45 %; mientras que las conformidades representaron el 27%. Las Observaciones del 19% corresponden a medidas implementadas medianamente y no se cuentan con evidencias documentales, a pesar de que los factores ambientales auditados son aceptables. Respecto al impacto global, se puede emitir un dictamen ambiental en el que, del valor total posible (376); el resultado significó que solo el 28% de los ítems evaluados cumplen con las disposiciones del PMA, es decir, la Auditoría Ambiental arroja un **GRAVE INCUMPLIMIENTO**, que podrá ser mitigado con un plan de acción elaborado para el efecto.

### **PALABRAS CLAVE:**

- ✓ **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)**
- ✓ **NO CONFORMIDAD MAYOR (NC+)**
- ✓ **NO CONFORMIDAD MENOR (nc-)**
- ✓ **GRAVE INCUMPLIMIENTO**

## ABSTRACT

The general objective of this project was to know the status of compliance with the Environmental Management Plan (EMP) of the Army Aviation Brigade No. 15 "PAQUISHA". The specific objectives were: to verify the degree of compliance with the programs and plans included in the EMP, to determine findings of compliance and non-conformities, degree of compliance and the risk in terms of EMP compliance; and, propose corrective measures of the findings of non-conformities found through an Action Plan. The methodology was framed in an applied investigation, where the information coming from documents, interviews, observations and field inspections was reviewed, information that was subjected to an exhaustive analysis that showed the corresponding results. The Environmental Audit was carried out in three phases: Pre-audit, Audit and Post-Audit, where the audit was planned, the camp was audited according to the EMP; and, the results obtained were analyzed. Regarding the findings found, a high number of surveys of non-conformities were observed: 34% of NC + and 11% of nc-, totaling 45%; while the conformities represented 27%. The observations of 19% correspond to measures implemented moderately and do not have documentary evidence, although the environmental factors audited are acceptable. Regarding the global impact, an environmental opinion can be issued in which, of the total possible value (376); the result meant that only 28% of the items evaluated comply with EMP provisions, that is, the Environmental Audit shows a **SERIOUS NONCOMPLIANCE**, which can be mitigated with an action plan developed for that purpose.

### KEYWORDS:

- ✓ ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN (PMA)
- ✓ NO GREATER CONFORMITY (NC +)
- ✓ NON-CONFORMITY LESS (nc-)
- ✓ SERIOUS NON-COMPLIANCE

## **CAPITULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

#### **1.1 Antecedentes**

En junio de 2015, se realizó el EsIA Ex Post y PMA de la Brigada de Aviación del Ejército No 15 “PAQUISHA”. (López & Terán, 2015). En este estudio, cuyo objetivo primordial era la de determinar Aspectos e Impactos Ambientales asociadas a las actividades operacionales que realiza la 15-BAE “PAQUISHA” con el fin de minimizarlos, mitigarlos y controlarlos; se determinó que en el cumplimiento de la base legal, apenas el 2 % tuvo conformidad en lo que corresponde a manejo de residuos peligrosos y aguas residuales, lo que fue necesaria la elaboración de un Plan de Manejo Ambiental, imperioso para cumplir con la legislación ambiental vigente.

El presente proyecto está enfocado en conocer el estado de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental de la Brigada de Aviación del Ejército No 15 “PAQUISHA”. La metodología se enmarcará en una investigación aplicada, descriptiva de campo, de participación, donde se revisará la información documental de las actividades operativas de la 15-BAE “PAQUISHA”; y, se complementará con verificaciones In Situ. La auditoría se realizará en tres fases: Fase preliminar (Pre auditoría); Fase de inspección de campo (Auditoría in situ); y, Fase final (Post auditoría).

Los principales objetivos del presente trabajo son: verificar el cumplimiento de los planes que constan en el Plan de Manejo Ambiental; determinar hallazgos de conformidades y no conformidades; nivel de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental; y, proponer la adopción de medidas correctivas de los hallazgos y no conformidades encontradas a través de un Plan de Acción. Además, valorará el avance y cumplimiento de los programas de reparación y restauración integral ambiental si fuera el caso, lo cual será verificado por la Autoridad Ambiental.

#### **1.2 Planteamiento del Problema**

Una de las políticas prioritarias del Estado (Correa, 2009 - 2013), Ministerio de Defensa y del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, es la cumplir con las regulaciones que exigen los municipios o Gobiernos Autónomos Descentralizados en cuanto a protección del ambiente mediante la aplicación de medidas ambientales, de acuerdo con las actividades operativas que realizan cada una de las unidades o repartos dependientes de las Fuerzas Armadas en todo el

territorio nacional. La Brigada de Aviación del Ejército No 15 “PAQUISHA”, es una unidad orgánica del ejército ecuatoriano, que, por su ubicación y empleo operativo, no está exenta del cumplimiento de las regulaciones ambientales de acuerdo con la normativa vigente.

En junio de 2015, el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Ecuador, autoriza la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Ex Post y Plan de Manejo Ambiental de la Brigada de Aviación del Ejército No 15 “PAQUISHA”, de acuerdo con lo que establece la Guía para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental categoría IV según Acuerdo Ministerial No 061 Registro Oficial No 316 del 5 de mayo de 2015. (MAE, 2015).

Resultado de este estudio, se logró determinar los impactos positivos y negativos al ambiente, además de los riesgos ambientales. Se obtuvo productos muy importantes como los nueve planes del Plan de Manejo Ambiental.

Después de más de un año de la elaboración de este estudio, es menester verificar In Situ (Auditoría Ambiental) si los planes antes mencionados han sido efectivos o en qué medida han dado resultado en la mitigación de impactos ambientales identificados hace más de un año, especialmente en lo que se refiere a manejo de residuos peligrosos y aguas residuales, cuyo resultado del Estudio de Impacto Ambiental Ex Post y Plan de Manejo Ambiental de la Brigada, tuvo una conformidad de apenas del 2 % en cuanto a cumplimiento de la base legal.

El problema que resolver consiste en realizar una Auditoría Ambiental de cumplimiento, de los planes levantados dentro del Plan de Manejo Ambiental, resultado del Estudio de Impacto Ambiental Ex Post y Plan de Manejo Ambiental de la Brigada de Aviación del Ejército No 15 “PAQUISHA” (15-BAE), realizado hace más de un año. Además, se verificará si los Planes de Acción constantes en las recomendaciones del Informe Final, se están cumpliendo y/o en qué medida han sido efectivos.

### **1.3 Formulación del Problema que Resolver**

Se plantea tres interrogantes básicas para resolver el problema planteado:

¿Cuál es el grado de cumplimiento de los planes levantados y que constan en el Plan de Manejo Ambiental de la Brigada de Aviación del Ejército No 15 “PAQUISHA”?

¿Cuáles son los hallazgos de conformidades y no conformidades, grado de cumplimiento y riesgo en cuanto al acatamiento del Plan de Manejo Ambiental de la Brigada de Aviación del Ejército No 15 “PAQUISHA”?

¿Cuál es el Plan de Acción actualizado para mitigar los hallazgos y no conformidades encontradas?

#### **1.4 Justificación**

La Constitución de la República del Ecuador, reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. Para cumplir con este cometido de la Constitución, El Ministerio de Defensa Nacional, el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, las Fuerzas Terrestre, Naval y Aérea, como parte integrante del Estado Ecuatoriano, debe participar activamente en la reducción de la contaminación al ambiente. La 15-BAE “PAQUISHA”, consiente y acorde a la Constitución y políticas del Escalón Superior, decidió en junio de 2015, realizar el proyecto Estudio de Impacto Ambiental Ex Post y Plan de Manejo Ambiental.

El presente trabajo investigativo; y, de acuerdo con la legislación ecuatoriana, es necesario e importante que la reducción de la contaminación al ambiente se verifique In Situ o dicho de otra manera se realice Auditorías Ambientales, con el fin de que se compruebe si en realidad existe mitigación a los Impactos Ambientales identificados y evaluados.

Una auditoría ambiental es un proceso metodológico de revisión de las condiciones ambientales en una instalación o lugar, en cualquier momento y durante la ejecución de cualquier actividad u operación, con sujeción a criterios derivados de leyes, reglamentos, estándares aplicables, titularidad de derechos, evaluaciones ambientales e instructivos especiales.

#### **1.5 Objetivos**

##### **1.5.1 Objetivo General**

Elaborar una Auditoria Ambiental de Cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental, para la Brigada de Aviación del Ejército No 15 “PAQUISHA”.

##### **1.5.2 Objetivos Específicos**

- ✓ Verificar el cumplimiento de los planes que constan en el Plan de Manejo Ambiental de la Brigada de Aviación del Ejército No 15 “PAQUISHA”.

- ✓ Determinar hallazgos de conformidades y no conformidades, grado de cumplimiento y riesgo en cuanto al acatamiento del Plan de Manejo Ambiental de la Brigada de Aviación del Ejército No 15 “PAQUISHA”, de acuerdo con las normas y estándares establecidos en la legislación ambiental vigente.
- ✓ Proponer medidas correctivas de los hallazgos y no conformidades encontradas, a través de un Plan de Acción.

## **1.6 Alcance**

El presente proyecto realizará una Auditoría Ambiental de Cumplimiento (AAC), enfocado a las actividades y operaciones que realiza la Brigada de Aviación del Ejército No 15 “PAQUISHA”, ubicada en la parroquia Amaguaña, cantón Quito, provincia de Pichincha-Ecuador.

La Auditoría Ambiental de Cumplimiento (AAC), se ejecutará a partir del Plan de Manejo Ambiental y la normativa ambiental vigente; y, se concentrará en las actividades y operaciones que realiza la Brigada de Aviación del Ejército No 15 “PAQUISHA”, principalmente en los siguientes aspectos:

- ✓ Revisión de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental de la Brigada de Aviación del Ejército No 15 “PAQUISHA”, y la normativa aplicable vigente.
- ✓ Condiciones existentes
- ✓ Revisión de instalaciones
- ✓ Revisión general de la actividad de operación
- ✓ Revisión de áreas específicas
- ✓ Revisión y evaluación de registros y documentación
- ✓ Elaboración del Plan de Acción

## 1.7 Área de Estudio

### Ubicación del Área de Estudio.

	<b>ÁREA</b>	<b>ESTE (m)</b>	<b>NORTE (m)</b>
UBICACIÓN	Brigada de Aviación del Ejército No 15 "PAQUISHA"	780663	9961445
	HELIPUERTO	780638	9961612
	HANGARES	780748	9961730
	CENTRO DE MANTENIMIENTO DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO	780944	9961643
	GASOLINERA	780804	9961756
	COMANDO DE APOYO LOGISTICO No 15	780710	9961574
	PARQUEADERO	780848	9961572
	OFICINAS ADMINISTRATIVAS	780772	9961110
	SECTOR:	RURAL	
PARROQUIA:	AMAGUAÑA		
CANTÓN:	QUITO		
PROVINCIA:	PICHINCHA		
PROYECCIÓN UTM, ZONA 17 SUR, SISTEMA WGS 84			





**Figura 1.** Ubicación del Área de Estudio

### **Descripción de las Instalaciones.** (López & Terán, 2015)

La Brigada de Aviación del Ejército No 15 “PAQUISHA”, está ubicada en la parroquia Amaguaña, cantón Quito, provincia de Pichincha; y, tiene una superficie de aproximadamente 157.500 m<sup>2</sup> (15,75 Ha).

La misión de la Brigada de Aviación del Ejército No 15 “PAQUISHA” es de formar y perfeccionar oficiales pilotos de aviones y helicópteros del Ejército, para integrar esta arma en operaciones conjuntas, combinadas y especiales, a fin de aumentar la capacidad combativa de las unidades de la Fuerza Terrestre en tiempo de guerra; y, desempeñar actividades administrativas en tiempo de paz. La Aviación del Ejército, cumple misiones de combate, apoyo de combate, transporte de personal y actividades en tierra.

El campamento de la 15-BAE “PAQUISHA”, se encuentra conformada por las siguientes instalaciones principales:

- ✓ Grupo Aéreo del Ejército N.º 45 (GAE-45)
- ✓ Comando de Apoyo Logístico N.º 15 (CAL-15)
- ✓ Centro de Mantenimiento de Aviación del Ejército N.º 15 (CEMAE-15)
- ✓ Talleres de Mantenimiento de Helicópteros

- ✓ Hangares
- ✓ Centro de Mantenimiento y lavado automotriz
- ✓ Escuela Técnica de Aviación del Ejército “Subp. Modesto Novoa”
- ✓ Dormitorios
- ✓ Gasolinera
- ✓ Bodega de almacenamiento de repuestos
- ✓ Helipuerto

Aledañas al campamento de la 15-BAE “PAQUISHA”, se encuentran otras instalaciones que pertenecen al Fuerte Militar “MARCO AURELIO SUBIA”; y, que tienen influencia en las anteriores instalaciones:

- ✓ Batallón de Ingenieros N.º 68 (BE-68)
- ✓ Batallón de Ingenieros N.º 69 (BE-69)
- ✓ Policlínico del Fuerte Militar “MARCO AURELIO SUBIA”
- ✓ Comedor del Fuerte Militar “MARCO AURELIO SUBIA”
- ✓ Oficinas Administrativas
- ✓ Vivienda Fiscal

A continuación, se realiza una breve descripción de las instalaciones que influyen directamente en la contaminación ambiental de la 15-BAE “PAQUISHA”; y, que consideramos de importancia para su evaluación, influencia y tratamiento:

#### **Oficinas Administrativas.**

En esta área se desarrolla actividades de manejo de información, por lo que se genera desechos como: papel, papel higiénico, cartón, cintas de impresora, plásticos, desechos orgánicos principalmente, los cuales son depositados en tachos de basura que posteriormente son entregados al recolector municipal. No existe separación ni clasificación de los desechos generados.

Activos Fijos como equipos eléctricos y electrónicos, mobiliario, entre otros, una vez que han cumplido su vida útil, son almacenados para su posterior gestión por parte del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, es decir que este tipo de desechos sólidos no están a disposición final de la 15-BAE “PAQUISHA”.

En esta área también se genera aguas negras y grises, producto del uso de servicios higiénicos y limpieza de las instalaciones con desinfectantes y detergentes, los cuales son depositados directamente al alcantarillado municipal.

### **Vivienda Fiscal.**

En la 15-BAE “PAQUISHA”, existe vivienda fiscal que se encuentra integrada por 133 unidades habitacionales que acoge al personal militar de oficiales y voluntarios que prestan servicios en el Fuerte Militar “MARCO AURELIO SUBIA”. Además de la vivienda, aledañas a las mismas existen calles, canchas y parques recreacionales que requieren de mantenimiento y limpieza.

El uso de estas instalaciones implica la generación de desechos sólidos y líquidos, los cuales son atendidos por el recolector y alcantarillado municipal.

### **Helipuerto.**

La 15-BAE “PAQUISHA”, dispone de un helipuerto destinado para el despegue o aterrizaje de helicópteros, posee servicios limitados como hangares para almacenamiento y mantenimiento de helicópteros, tanques de combustible para su repostaje, balizas o luces para la noche; y, manga de viento. La Brigada al momento mantiene operando las siguientes aeronaves:

- ✓ Cuatro (4) helicópteros SUPER PUMA
- ✓ Seis (6) helicópteros MI 17
- ✓ Un (1) helicóptero LAMA
- ✓ Un (1) helicóptero GAZELLE SA342L
- ✓ Un (1) helicóptero PUMA

Estas aeronaves son utilizadas principalmente para operaciones aeromóviles, movilización de principales autoridades, relevos de destacamentos, ayuda comunitaria a los sectores más alejados de la Amazonía; y, para apoyo a la Secretaría de la gestión de riesgos, principalmente en incendios.

### **Centro de Mantenimiento de Aviación del Ejército No 15 (CEMAE-15).**

Dispone de las siguientes instalaciones:

**Hangares:** - Funcionan divididos en cubículos, en cada una de las cuales se realiza las inspecciones mayores de los diferentes modelos de helicópteros que posee la 15-BAE “PAQUISHA”. Existen técnicos especializados para realizar las tareas de mantenimiento correctivo de cada modelo de aeronave. Los hangares están organizados de tal manera de que cada pieza es registrada y

almacenada en estanterías para su posterior ensamblaje, además dispone de mesas de trabajo con el fin de manipular cada una de las piezas.

Taller de motores: - Dispone de una bodega para el almacenamiento de motores y una bodega para el almacenamiento de herramientas comunes y especializadas para el mantenimiento de estos. En esta área se utilizan grasas y lubricantes.

Taller de Pintura: - Se realiza todo el proceso de decapado, recubrimiento, pintura y acabado de las partes y piezas de las aeronaves. En esta área se utilizan macillas, removedor de pinturas, thinner, pintura, fondos entre otros.

Taller de estructuras: - Este taller se encarga de revisar, evaluar, reparar y construir partes de la estructura de las aeronaves, partes que por el uso se producen desgastes, en su mayoría, son partes y piezas de aluminio y resinas resistentes de uso exclusivo en aeronaves. Para realizar este tipo de actividades los técnicos utilizan productos químicos inflamables como silicona, cemento de contacto, resinas entre otros.

Taller de sueldas: - En este taller se realizan soldaduras, y cuenta con la infraestructura necesaria para realizar sueldas especializadas para los diferentes tipos de materiales que componen la aeronave, mediante el uso de sueldas especiales y detergentes.

Taller de Torno: - Este taller se encarga de rectificar y construir piezas específicas para cada uno de los helicópteros que dispone la 15-BAE “PAQUISHA”, con equipos de alta precisión, para lo cual requieren el uso de desengrasantes como aceites solubles, desoxidantes, jabón líquido, entre otros.

Las actividades desarrolladas en el Centro de Mantenimiento de Aviación del Ejército No 15 (CEMAE-15), implica el uso de varios elementos como pinturas, aceites, productos químicos peligrosos, repuestos, agua, energía eléctrica, combustible, papel absorbente para derrames, entre otros, los cuales después de haber cumplido con su función en las actividades de pintado, mantenimiento y limpieza de aeronaves genera material contaminado, desechos sólidos y líquidos especiales como wipes, papel absorbente, productos químicos peligrosos, chatarra, aceites usados, combustibles, pilas, baterías, etc., los cuales son almacenados en una bodega con identificación para su posterior gestión por parte del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, derrames y descargas líquidas.

Durante las actividades del CEMAE-15, se genera ruido y emisión de olores, para lo cual el personal encargado de realizar estas actividades no utiliza el equipo de protección personal adecuado, pero se evidencia el uso de guantes, protector de ojos, overoles y mascarillas.

Se detecta que en ningún proceso se clasifica y separa los desechos generados, pero se evidencia que los restos de aceites, lubricantes y grasas son depositados en un contenedor, el cual es entregado a BIOFACTOR, para su disposición final. Los materiales contaminados como trapos, wipes, papel absorbente, envases de productos peligrosos, etc., son depositados en los contenedores de desechos comunes sin tratamiento alguno previo ser transportado por el recolector municipal.

#### **Área de almacenamiento de combustible.**

En esta área se encuentran dos tanques de almacenamiento de combustible JP-1, los cuales tienen una capacidad de almacenamiento de 5000 y 11000 galones respectivamente, estos tanques se encuentran dentro de un cubeto con cubierta; y, se ubican en un área aislada a una distancia prudencial de los hangares. En el área de almacenamiento de combustible se realiza las siguientes actividades:

- ✓ Limpieza, mantenimiento y reparación de los tanques existentes
- ✓ Pintura exterior e interior
- ✓ Revisión y mantenimiento del cubeto y paredes del área de tanques
- ✓ Los tanques de almacenamiento deberán cumplir con lo especificado en los códigos y estándares: ASTM, API, NFPA
- ✓ Verificación del sistema de válvulas y ventiladores

Los tanques están sujetos a pruebas de hermeticidad, ultrasonido y calibraciones realizadas por el contratista, quien emitirá el correspondiente certificado. Al momento no se dispone de este certificado.

#### **Área de despacho de gasolina.**

Esta área se utiliza para el despacho de combustible para vehículos del Fuerte Militar “MARCO AURELIO SUBIA”, cuenta con un dispensador de tipo mecánico con dos pistoletas. En la parte posterior al surtidor, se ubica dos tanques de combustible con capacidad de 15000 galones cada uno, dentro de un cubeto con cubierta, sin embargo, el área en mención no cuenta con:

- ✓ Área de circulación vehicular.

- ✓ Cuneta de drenaje perimetral, para recolectar aguas oleosas y dirigirlas a la trampa de separadora de aceites y grasas.
- ✓ Elementos de protección en las islas de carga.
- ✓ Pintura horizontal de alto tráfico y vertical acrílica
- ✓ Logos de imagen empresarial y letreros de precaución y prohibición.
- ✓ Cubierta metálica con marquesina, diseñada como medio de protección para los equipos.

En la parte posterior del almacenamiento de combustible, se ubica una bodega de acopio con material en desuso como contenedores, tanques, motores, chatarra, cartones, pallets, cabos, entre otros; así mismo se almacenan repuestos y tanques de aceite. Este sitio no cuenta con señalización adecuada para la identificación del material almacenado.

#### **Centro de lavado y mantenimiento automotriz.**

Mecánica: - Se realiza actividades de mantenimiento y reparación a los vehículos del Fuerte Militar “MARCO AURELIO SUBIA”. Principalmente se realiza mantenimiento de primero, segundo y tercer escalón con procesos de tornería, soldadura y pintura. Producto de estas actividades, se generan desechos sólidos y líquidos no peligrosos, los cuales son depositados en recipientes designados, en espera de que sean receptados por el recolector municipal; también se generan residuos peligrosos como baterías, filtros de aceite, wipes con restos de hidrocarburo, papel absorbente, disolventes, etc. Solo los residuos de aceites, refrigerantes y líquido de frenos son recolectados y almacenados en forma temporal en un contenedor previo su entrega al gestor ambiental calificado. El personal que labora en el área, no cuenta con el Equipo de Protección Personal (EPP) adecuado para el desenvolvimiento de sus actividades, arriesgando su integridad física y de salud, además las tareas no se encuentran debidamente señalizadas ni posee un extintor químico en caso de accidente.

Lavado: - El lavado de vehículos se realiza con agua potable y detergentes, posterior a esto se realiza el pulverizado y engrasado de los mismos, los desechos líquidos no tienen ningún tipo de tratamiento y son descargados directamente al alcantarillado municipal, los desechos sólidos son tratados como basura común.

El centro de lavado y mecánica automotriz no cuenta con una trampa de aceites y grasas que intercepte el agua contaminada y permita su separación por densidades.

#### **Comando de Apoyo Logístico No 15 (CAL-15).**

Bodega General de Repuestos: - dispone de un depósito central de suministros con todos los repuestos para el mantenimiento, almacenaje, etc. de los conjuntos aeronáuticos; y, cuenta con el espacio adecuado para el almacenamiento de repuestos, el mismo que está dividido en secciones, por aeronaves, cuenta con una bodega de conjuntos reparables y de una bodega con material desechado que posteriormente será entregado al Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas para su disposición final.

Almacenamiento de Material Bélico: - El CAL-15, dispone de una bodega de almacenamiento de material de guerra como fusiles, pistolas, alimentadoras, cascos, entre otros; los mismos que están distribuidos en estanterías de acuerdo con su uso y modelo. En esta área, se realiza el mantenimiento del material de guerra utilizando solventes y lubricantes, los desechos líquidos que son generados producto de esta actividad son almacenados en un contenedor para su posterior entrega al gestor calificado para su disposición final, los desechos sólidos como trapos, cepillos y envases son desechados como basura común.

#### **Equipo de Contraincendios.**

La 15-BAE “PAQUISHA”, cuenta con un sistema de contraincendios conformado por un conjunto de extintores de mano de 10 y 20 libras de Polvo Químico Seco (PQS), ubicados en oficinas administrativas de cada unidad militar, talleres de mantenimiento de aeronaves, bodegas de almacenamiento, centro de lavado y mecánica automotriz, entre otros. En el área de almacenamiento de combustible JP-1, tiene un extintor de 100 kilos de PQS, así mismo en el área de abastecimiento de combustible para vehículos, cuenta con un sistema de espuma, que al momento de la inspección el tanque que contenía el líquido para la espuma estaba destapado y existía el ingreso de material particulado que afecta la eficiencia del sistema.

#### **Sitio de almacenamiento temporal de desechos sólidos.**

La 15-BAE “PAQUISHA”, cuenta con varios sitios de almacenamiento temporal de desechos sólidos, los mismos que no se encuentran cubiertos, ni cuentan con piso impermeable, barreras de contención en caso de derrame. Se evidencio también la presencia de ganado vacuno de propiedad de los pobladores aledaños al Fuerte Militar “MARCO AURELIO SUBIA”, los mismos que se ubican cerca de los sitios de almacenamiento temporal de desechos sólidos y de las áreas de lavado y mantenimiento automotriz.

Se debe señalar, además, que la 15-BAE “PAQUISHA” tiene señalética parcializada en distintas áreas, pero no cumple con la normativa de seguridad industrial vigente, ya que no se evidencia señalización de carácter informativa, preventiva, obligatoria, de peligro, en la mayoría de las áreas que requieren de algún tipo de identificación.



## CAPÍTULO II

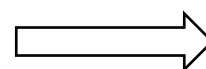
### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Marco Legal Ambiental

Para el presente proyecto, se considera que la normativa básica ambiental mínima y en vigencia es la siguiente:

Nº	CUERPO LEGAL	DOCUMENTO
1	Constitución Política del Ecuador	R.O. N° 449, 20 de octubre de 2008
2	Ley de Gestión Ambiental	R.O. N° 418, SEP-2004
3	Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental	R.O. N° 418, SEP-2004
4	Ley Orgánica de Salud	R.O. N° 423, 22 de diciembre de 2006
5	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)	R.O. N° 303, 19 de octubre de 2010
6	Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua	R.O. N° 305, 6 de agosto de 2014
7	Procedimientos para registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos y transporte	Acuerdo Ministerial N° 026, 12 de mayo de 2008
8	TULSMA	R.O. MAR-2003 Última modificación: AGO-2014
9	Acuerdo Ministerial N° 068: Reformas al TULSMA. Libro VI Título I Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA)	R.O. N° 33, 31 de julio de 2013

CONTINÚA



10	Acuerdo Ministerial N° 006: Reforma al Título I y IV del TULSMA	18 de febrero de 2014
11	Acuerdo Ministerial N° 061: Reforma del Libro VI TULSMA	R.O. N° 316, 4 de mayo de 2015
12	Norma de Calidad Ambiental: Agua	TULSMA: Libro VI, Anexo 1
13	Norma de Calidad Ambiental: Suelo	TULSMA: Libro VI, Anexo 2
14	Norma de Calidad Ambiental: Aire Ambiente	TULSMA: Libro VI, Anexo 4
15	Norma de Calidad Ambiental: Ruido	TULSMA: Libro VI, Anexo 5
16	Reglamento de Aplicación de los mecanismos de Participación Social, establecidos en la L.G.A.	R.O. N° 36, 15 de julio de 2013

## 2.2 La Auditoría Ambiental

La Auditoría Ambiental, entendida como un instrumento de evaluación de los riesgos ambientales, un instrumento de gestión y un medio para asegurar el cumplimiento de los programas de calidad total, nace a finales de los años 70' en los Estados Unidos, para evaluar la salud de la organización con una finalidad inicial no de inspección, sino de servir como una herramienta a la dirección de esta organización para lograr una correcta gestión ambiental.

La Auditoría Ambiental se define como proceso de verificación sistemático y documentado a efectos de obtener y evaluar objetivamente la evidencia de auditoría, que permita determinar si las actividades, eventos, condiciones, sistemas de gestión, especificados con respecto al ambiente o información acerca de los temas, conforman los criterios de auditoría y comunicar los resultados de este proceso al cliente. También, la Auditoría Ambiental es una revisión sistemática de las instalaciones, operaciones, procedimientos a través de documentos y entrevistas personales que ayudan a revelar el cumplimiento legal, el estado de riesgo, y las prácticas de administración de las instalaciones sometidas a la auditoría" (Prando, 1996).

El TULSMA define a la Auditoría Ambiental como: “El Proceso técnico de carácter fiscalizador, posterior, realizado generalmente por un tercero independiente y en función de los respectivos términos de referencia, en los cuales se determina el tipo de auditoría (de Cumplimiento y/o de Gestión Ambiental), el alcance y el marco documental que sirve de referencia para dicha auditoría”. (MAE, 2015)

En la Auditoría Ambiental de Cumplimiento (AAC), una no conformidad significa un incumplimiento y/o deficiencias en la aplicación del Plan de Manejo Ambiental y/o la Normativa Ambiental vigente y aplicable.

### **2.3 Tipos de Auditoría Ambiental (Prando, 1996)**

#### **Auditoría de Lugar.**

Se realiza sobre alguna instalación que va a ser abandonada o transferida a otros propietarios; y, en donde la finalidad es evaluar las condiciones ambientales actuales e históricas para determinar las responsabilidades y acciones a desarrollar para restaurar el ambiente.

#### **Auditoría de Cumplimiento.**

Esta es desarrollada en una instalación en operaciones; y, se evalúa el riesgo ambiental por actividades del pasado y presente, así como el cumplimiento de la Legislación Ambiental. Estas Auditorías detectan riesgos que son conocidos y de alguna forma regulados, pero no necesariamente detecta otros riesgos.

#### **Auditoría de Manejo Ambiental.**

Este tipo de Auditoría evalúa la existencia y efectividad de la organización e infraestructura para prevenir y mitigar los riesgos ambientales y a la población.

Contempla, por un lado, la fase de verificación de reglamentos, de organización e inversiones ambientales; y, por otro la identificación de áreas débiles, áreas fuertes y áreas de oportunidad.

Este tipo de Auditoría ayuda a detectar riesgos no regulados ni anticipados.

#### **Auditoría de Minimización de Contaminantes.**

La Auditoría de esta modalidad está íntimamente relacionada con el concepto de “Reingeniería Ambiental”, en donde el objetivo se concentra en el rediseño de procesos productivos que generen menos desperdicios y por ende menos costos en la producción.

## 2.4 Objetivos, propósitos y alcance de una Auditoría Ambiental

### **Objetivos.** (Prando, 1996)

Lo principal es; evaluar, verificar y analizar:

- ✓ La existencia, eficiencia y capacidad de las instalaciones para el cumplimiento de la normativa ambiental.
- ✓ Las medidas con que cuentan las organizaciones para evitar o disminuir los daños a la salud y el ambiente, en caso de accidentes.
- ✓ Los sistemas de respuesta y la capacidad del personal para ejecutarlos, en caso de presentarse accidentes que puedan producir daños a la salud y al ambiente.
- ✓ Las operaciones y procesos de servicios, que puedan causar daños a la salud y al ambiente, por su peligrosidad o alta posibilidad de accidentes.
- ✓ Las acciones que sean necesarias para prevenir emergencias ambientales, derivadas de actividades que por su naturaleza, constituyan un riesgo a la salud y al ambiente.
- ✓ Una vez evaluados, verificados y analizados los puntos anteriores, dictaminar como resultados de la Auditoría Ambiental, las medidas preventivas o de control, acciones, estudios, proyectos, obras, procedimientos y capacitación que deberá realizar la organización auditada para prevenir los efectos a la salud, la contaminación del ambiente y la atención de emergencias ambientales.

### **Propósitos.** (Prando, 1996)

- ✓ Asegurar que el sistema auditado es correcto y suficiente para proteger el ambiente y minimizar riesgos.
- ✓ Asegurar el desarrollo efectivo de su política ambiental, para proteger el medio ambiente.
- ✓ Permite la formación de un programa específico, para el sistema auditado o se ajuste en caso de que haya sido establecido.
- ✓ El establecimiento implica la documentación actualizada, legible, ordenada y completa de los elementos, requisitos y medidas aceptados por la organización.

### **Alcance.** (Prando, 1996)

Verificar, definir y evaluar:

- ✓ La capacidad y competencia del personal y de la propia organización asegurando el desempeño, verificación y dirección del cumplimiento de las políticas y programas internos; y, de la normativa oficial en materia de control de la contaminación ambiental y prevención de riesgos.
- ✓ Las instalaciones y áreas circundantes, equipos o componentes asociados a tales programas y normas.
- ✓ Políticas, programas, documentos, registros que contienen los requisitos necesarios para cumplir con los planes internos y leyes para la protección ambiental y prevención de riesgos.

- ✓ Actividades que por su naturaleza constituyen un riesgo potencial para el ambiente, tales como: Operación, transporte, servicios, uso y disposición de diversos residuos, líquidos, sólidos y gaseosos e infecciosos, recursos económicos asignados a los programas de control de contaminación ambiental y/o prevención de riesgos.
- ✓ Los dispositivos necesarios para el cumplimiento de la normativa ambiental se refieren al equipo de control necesario para minimizar los riesgos de la contaminación ambiental. Las medidas que toman las organizaciones para prevenir o actuar en caso de contingencias o emergencias ambientales que constaran en los planes, programas o procedimientos internos de la entidad.
- ✓ La capacidad de respuesta de las organizaciones para prevenir o actuar en caso de contingencias o emergencias ambientales se mide por la efectividad para lograr tal propósito.

## **2.5 Fases de una Auditoría Ambiental**

La técnica para realizar una Auditoría Ambiental de Cumplimiento se enmarca en una investigación aplicada basada en verificaciones de campo, complementada con información documentada y operativa de la organización. Esta técnica está orientada hacia el acatamiento de los requisitos legales de cumplimiento, sus procesos operativos y la reducción de los riesgos e impactos ambientales. Básicamente la Auditoría Ambiental de Cumplimiento, se desarrolla en 3 fases (Bustos, 2010):

### **Fase 1: Preliminar o Pre Auditoría.** (Bustos, 2010)

Con el propósito de lograr una cuidadosa y eficiente revisión de las actividades de operación, el auditor en función de las características de operación realiza las siguientes actividades antes de la inspección de campo:

- ✓ Planificación de la Auditoría; donde en resumen revisa los objetivos, alcance y especificaciones de la misma; elabora el cronograma de actividades a seguir antes, durante y después de la auditoría con sus respectivas responsabilidades; coordina todo tipo de detalle con el fin de que todo esté incluido en la agenda; prepara la información inicial; y, determina las áreas operativas a ser auditadas.
- ✓ Revisión de la información; donde se revisa la información disponible y levantada, además de la legislación ambiental vigente. Se finaliza con un Plan de Auditoría.
- ✓ Detalles administrativos del proceso de Auditoría; donde se finiquita aquellos detalles logísticos, administrativos que son evidentes y que se deben hacer constar en el Plan de Auditoría, incluye la identificación de las áreas operativas a intervenir.

- ✓ Reunión de Pre auditoría; donde se clarifica los objetivos, responsabilidades y actividades a realizar por cada una de las partes involucradas. Es decir que en esta reunión se aprueban todos los detalles constantes en el Plan de Auditoría.

### **Fase 2: Inspección de Campo - Auditoría In Situ.** (Bustos, 2010)

Se ejecuta el Plan de Auditoria, incluye las entrevistas necesarias con el personal de campo. Entre las principales actividades que se desarrollarán durante la auditoria in situ están: las entrevistas al personal necesario; la revisión de la documentación y los registros; inspección de las condiciones de operación, así como a las obras de prevención y contingencia; evaluación cualitativa y cuantitativa de aspectos e impactos positivos y negativos (conformidades y no-conformidades), identificando su fuente y causa; revisión y evaluación del Plan de Manejo Ambiental, su diseño, aplicación y oportunidad de mejora con acciones específicas y detalladas.

En esta fase, se toma en cuenta principalmente los Aspectos Operacionales de la organización, realizando un recorrido por las áreas operativas con el fin de entender mejor las actividades y los procesos que allí se desarrollan, así como para identificar puntos clave o de interés para la Auditoría Ambiental.

Para la revisión de los Aspectos Operacionales de la 15-BAE “PAQUISHA”, se considerará:

- ✓ Determinación de condiciones existentes de infraestructura y equipos de operación.
- ✓ Determinación de los planes y condiciones futuras de facilidades e instalaciones.
- ✓ Revisión de los planes operativos de prevención y contingencia.
- ✓ Revisión de procedimientos operativos y verificación de su cumplimiento.
- ✓ Revisión de formatos, procesos, planes, normas y presupuestos relacionados.
- ✓ Revisión de áreas específicas (operativas, administrativas, otras).

### **Fase 3: Final - Post Auditoría.** (Bustos, 2010)

En esta fase se evalúa los resultados obtenidos y se elabora el informe que contendrá todas las recomendaciones y observaciones a las instalaciones, operación, mantenimiento, administración, planes, programas, etc.

Como resultado de la revisión de la documentación, así como de la inspección de las áreas de operación y aspectos ambientales, la evaluación ambiental de la Fase Auditada, los resultados se

orientaron a determinar las actividades susceptibles de provocar alteraciones con el ambiente. Es significativo, identificar, representar, valorar y cuantificar los impactos ambientales generados. Se discutirán el resultado de la evaluación de los impactos ambientales, destacando las acciones o procesos que estén generando el mayor impacto, así como los aspectos ambientales más afectados, cada aspecto que genere impacto significativo detectado debe ser asociado a una o varias acciones a ser implementadas dentro de un proceso de mejora continua.

Sistematización de la Información.

La información y resultados obtenidos, debe estar sistematizada mediante matrices donde contengan todas las obligaciones ambientales que se encuentran contenidas en el Plan de Manejo Ambiental, enmarcados dentro de la legislación ambiental vigente y aplicable.

En el contenido de la matriz, lo mínimo que se espera identificar son los HALLAZGOS, indicando con precisión la evidencia objetiva de cumplimiento o no cumplimiento con los respectivos documentos de respaldo, resultados de laboratorio, registro fotográfico, etc. Como consecuencia de los HALLAZGOS, se elaborará un Plan de Acción en el que constaran las actividades que deben desarrollarse para absolver las no conformidades encontradas en la Auditoría Ambiental de Cumplimiento, con plazos definidos de inicio y finalización.

Con el propósito de desarrollar unas conclusiones lógicas y sustentables, y tener un criterio lógico, el auditor debe concentrar la atención en los siguientes aspectos:

**C (Conformidad):** Se proporciona a toda operación que se ha realizado o se encuentra dentro de las limitaciones inscritas en el Plan de Manejo Ambiental.

**nc- (No conformidad menor):** Comprende una falta leve frente al Plan de Manejo Ambiental y/o códigos aplicables.

**NC+ (No conformidad mayor):** Involucra una falta grave frente al Plan de Manejo Ambiental y/o códigos aplicables. También incluye repeticiones de no conformidades menores (nc-).

Todas las no conformidades serán relacionadas y referenciadas exactamente con el Plan de Manejo Ambiental.

## CAPITULO III

### AUDITORÍA AMBIENTAL DE CUMPLIMIENTO AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA BRIGADA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO No 15 “PAQUISHA” (15-BAE).

#### **3.1 Introducción.**

La Auditoría Ambiental es un instrumento de la Gestión Ambiental que se utiliza para verificar el cumplimiento y la eficacia de la implementación de un Plan de Manejo Ambiental para la construcción y operación de un proyecto productivo. Una Auditoría Ambiental evalúa todo tipo de gestión ambiental implementada siguiendo los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo; identifica las fortalezas y debilidades del Plan; describe actividades de mejora y alternativas eficaces que ayudarán a la correcta aplicación de la Gestión Ambiental.

El trabajo de una Auditoría Ambiental se centra en la recolección de datos (evidencias) en el sitio de operación de proyecto productivo, estas evidencias podrán ser documentarias (informes, actas, certificados, registros, etc.) y de infraestructura física (instalaciones, señalización, dispositivos, etc.). Las evidencias serán comparadas con las instrucciones detalladas en el PMA, en caso de que no se haya ejecutado alguna actividad descrita en el Plan, esta será considerada como “HALLAZGO”, y, según la importancia del impacto ambiental (gravedad) se podrá calificar como NO CONFORMIDAD MAYOR (NC+), NO CONFORMIDAD MENOR (nc-) u OBSERVACIÓN (OBS).

En base a lo explicado, se procederá a realizar la Auditoría Ambiental de la Brigada de Aviación del Ejército No 15 “PAQUISHA” (15-BAE), la cual posee un Plan de Manejo Ambiental que está vigente y en marcado en la normativa ambiental del Ecuador.

#### **3.2 Alcance.**

El alcance de la Auditoría Ambiental se enmarca en la verificación del cumplimiento del PMA vigente de la 15-BAE “PAQUISHA” y las normas ambientales vigentes, implementación de sistemas ambientales compatibles con las actividades de la brigada, manejo de materiales peligrosos, tóxicos, explosivos o corrosivos, y sus desechos si los hubiese; procesos que generan



impactos y actividades asociadas a su prevención. Toda la información será validada mediante una matriz de referencia y sobre la cual se efectuará el trabajo de análisis final.

Concretamente, las actividades de auditoría se enmarcan en los siguientes aspectos:

- a. Evitar y corregir la contaminación ambiental producida por las sustancias mismas.
- b. Prevenir contingencias ambientales y como se debe actuar en caso de presentarse.
- c. La capacidad y competencia del personal asignado al desempeño, verificación y dirección de estas.
- d. Las instalaciones y el diseño de las estructuras, equipos y componentes en tales actividades.
- e. Los documentos y registros que contienen los requisitos necesarios para establecer y desarrollar el programa de protección ambiental correspondiente.

### **3.3 Objetivos.**

#### **3.3.1 Objetivo General**

Elaborar una Auditoría Ambiental de Cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental, para la Brigada de Aviación del Ejército No 15 “PAQUISHA”.

#### **3.3.2 Objetivos Específicos**

- ✓ Verificar el cumplimiento de los planes que constan en el Plan de Manejo Ambiental de la Brigada de Aviación del Ejército No 15 “PAQUISHA”.
- ✓ Determinar hallazgos de conformidades y no conformidades, grado de cumplimiento y riesgo en cuanto al acatamiento del Plan de Manejo Ambiental de la Brigada de Aviación del Ejército No 15 “PAQUISHA”, de acuerdo con las normas y estándares establecidos en la legislación ambiental vigente.
- ✓ Proponer medidas correctivas de los hallazgos y no conformidades encontradas, a través de un Plan de Acción.

### **3.4 Metodología.**

La metodología que aplicar está basada en los lineamientos de la Ley de Gestión Ambiental, TULSMA Libro VI, Título I Del Sistema Único de Manejo Ambiental. (MAE, 2015). Para ello,

se considerará como una Auditoría de Cumplimiento Interna y la cual estará enmarcada dentro de tres fases principales:

Fase de Pre Auditoría.

Fase de Auditoría.

Fase Post Auditoría.

### **3.4.1 Fase de Pre Auditoría.**

Durante esta fase se efectuará una recolección de la documentación ambiental pública que disponga la 15-BAE “PAQUISHA”, la cual deberá estar dirigida al manejo ambiental de sus operaciones. Esta documentación corresponderá a informes y estudios de Impacto Ambiental, Planes de Manejo Ambiental anteriores y actualizados, procedimientos y procesos ambientales establecidos en todas las dependencias militares, procedimientos de operación e inventarios; todos ellos serán necesarios para elaborar la documentación base utilizada durante la Fase de Auditoría. Se establecerán los lineamientos y alcances de la Auditoría, así como los lineamientos y reglas a seguir durante el levantamiento de la información; elaboración de listas de chequeo y evaluación de cumplimiento.

En la fase de Pre Auditoría también se conforma el equipo de auditores, el cual estará conformado por un Auditor Líder y el número de auditores que sea necesario para llevar a cabo el levantamiento de la información recabada. Para este caso, el Auditor Líder será el autor del presente proyecto investigativo.

En esta fase se elabora el Plan de Auditoría que básicamente corresponde a un cronograma de actividades para la recopilación de datos (Anexo No 1).

### **3.4.2 Fase de Auditoría.**

La fase de Auditoría consiste en llevar a cabo el levantamiento de la información relevante para la verificación del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental. Esta fase inicia con una reunión de apertura de auditoría en donde el Auditor Líder explica a los auditados los lineamientos, alcances, metodologías a emplear, información requerida y objetivos de realizar el proceso. Durante esta reunión se presenta formalmente al equipo auditor, se solicitan los permisos

necesarios para acceder a la información requerida y acceso a los sitios donde se requiere efectuar inspecciones de campo.

Los sitios escogidos estarán acordes a los identificados en el Plan de Manejo Ambiental, siendo los principales los siguientes:

- ✓ Almacenamiento de insumos y repuestos
- ✓ Almacenamientos de combustible
- ✓ Talleres de mantenimiento de aeronaves
- ✓ Áreas de talleres y lavado de vehículos terrestres
- ✓ Áreas de acopio de desechos
- ✓ Cocina y comedores
- ✓ Policlínico

Durante la fase de Auditoría se recabarán evidencias documentales, fotografías y medidas aplicadas en el campo, respecto a la implementación del Plan de Manejo Ambiental (PMA), identificando los aspectos ambientales y los indicadores de gestión. Además, se llevarán a cabo entrevistas con personal de la brigada para verificar el conocimiento de la gestión ambiental llevada a cabo en la institución.

En caso de verificar un incumplimiento, este será considerado un “HALLAZGO” y será evaluado conforme a su magnitud e importancia ambiental, calificándolo de la siguiente manera: ( Busines Scholl, Lombardero Rodil, Iglesias Guszmán, Velázquez de Castro, & Miguez Fidalgo, 2011).

- ✓ CUMPLIMIENTO O CONFORMIDAD: Cuando se ha implementado la medida de acuerdo con las indicaciones del PMA y se ha eliminado o controlado el impacto ambiental.
- ✓ OBSERVACIÓN: Cuando se ha implementado una medida siguiendo los lineamientos del PMA, pero el impacto no ha sido controlado satisfactoriamente, verificando aún rastros de este. Se considera un impacto leve o bajo.

- ✓ NO CONFORMIDAD MENOR: Cuando se ha implementado una medida sin considerar todos los lineamientos establecidos en el PMA y que ha logrado controlar medianamente el impacto ambiental. Se considera un impacto medio.
- ✓ NO CONFORMIDAD MAYOR: Cuando no se ha implementado medida alguna establecida en el PMA permitiendo que el impacto ambiental se manifieste y afectando el recurso natural que interactúa con las actividades de producción. Se considera un impacto ambiental alto o grave.

Una vez que se ha finalizado la recolección de datos y su categorización de cumplimiento, se procede a realizar una reunión de cierre donde el Auditor Líder explica los “HALLAZGOS” de la auditoría, emite un informe rápido del estado general de la implementación del PMA, y detalla brevemente las fortalezas y debilidades del sistema de gestión ambiental. Los resultados definitivos de la Auditoría se presentarán una vez procesados los datos recopilados para emitir el dictamen final de la auditoría.

### **3.4.3 Fase de Post Auditoría.**

En la fase de Post Auditoría se ejecutan los trabajos de gabinete (elaboración del informe) que consiste en el procesamiento de la información recopilada, la conclusión de la matriz de verificación y el análisis del estado general de la Auditoría. (Canesa, 1997).

Para el análisis de los hallazgos encontrados y su valoración, es necesario efectuar una jerarquización de los impactos ambientales relacionados con las actividades ejecutadas, de tal manera que, mientras más alto sea el impacto ambiental, más peso de importancia tendrá el hallazgo.

Para ello se aplicará una metodología de evaluación de impacto sencilla conocida como “CALIFICACIÓN ECOLÓGICA” desarrollado por CAMINOSCA S.A. en el año 2009 (CAMINOSCA S.A., 2009); y, se basa en la calificación de 3 parámetros: Naturaleza, Importancia y Magnitud.

La Calificación permite determinar el carácter, la magnitud e importancia de los impactos directos asociados a las actividades del proyecto, bajo criterios cuantitativos.

El proceso de calificación y valoración de impactos se basa en tres criterios: (i) carácter, (ii) magnitud, e (iii) importancia.

El Carácter está relacionado con la naturaleza del impacto, si este es negativo o positivo para los recursos ambientales.

La Magnitud, se refiere al ámbito espacial (extensión) del impacto en términos de superficie, volumen, población-tamaño, población-densidad, etc., a ser afectados por una actividad con relación al universo (extensión total) de un recurso y dentro del área considerada. Intervienen criterios de extensión. Por ejemplo: superficie de vegetación modificada por determinada calidad ecológica; número de población expuesta al ruido, etc.

La Importancia está referida al “valor naturalístico” o “rareza” del recurso evaluado en términos de sensibilidad ambiental (calidad ambiental) y de permanencia del impacto en el tiempo (duración).

Los Criterios para Calificación de la Magnitud e Importancia del Impacto son:

### **Magnitud del Impacto.**

Se lo califica en función de tres categorías que son valoradas a continuación:

**Tabla 1**

#### *Magnitud del Impacto*

<b>Categoría</b>	<b>Valor</b>	<b>Escala</b>
ALTA	3	El ámbito espacial afectado supera el 50 % (superficie, volumen, población, etc.) del universo del recurso.
MEDIA	2	El ámbito espacial afectado se encuentra entre el 25 % y el 50 % (superficie, volumen, población, etc.) del universo afectado.
BAJA	1	El ámbito espacial afectado es inferior al 25 % (superficie, volumen, población, etc.) del universo del recurso.

**Fuente:** (CAMINOSCA S.A., 2009)

### **Importancia del Impacto.**

Se lo califica en función de tres categorías que son valoradas a continuación:

**Tabla 2***Importancia del Impacto*

<b>Categoría</b>	<b>Valor</b>	<b>Escala</b>
ALTA	3	Alto valor naturalístico o ecológico. Mayor rareza. Los efectos del proyecto son de larga duración.
MEDIA	2	Mediano valor naturalístico o ecológico. Los efectos del proyecto son de media duración.
BAJA	1	Bajo valor naturalístico o ecológico. Los efectos del proyecto son de corta duración.

**Fuente:** (CAMINOSCA S.A., 2009)

**Impacto Ambiental Resultante.**

Se define al Impacto Ambiental (IA) como la interacción entre la Naturaleza (N), la Importancia(I) y la Magnitud(M); es decir, que el Impacto Ambiental es el producto de dichos parámetros, por lo tanto, se puede deducir que:

$$IA = N (M * I)$$

Donde, N corresponde a un signo positivo (+) o negativo (-) de acuerdo con si el impacto es beneficioso o perjudicial respectivamente.

I y M toman valores entre 1 y 3 de acuerdo con el criterio del evaluador

IA es el producto de la multiplicación entre M e I con signo positivo o negativo y toma valores entre 1 y 9 dependiendo de la afectación ambiental total.

El Impacto Ambiental podría tener una categorización como la siguiente:

**Tabla 3***Impacto Ambiental Resultante*

<b>Categoría</b>	<b>Valor</b>	<b>Escala</b>
ALTA	6-9	Impacto de alta incidencia ecológica, capaz de modificar severamente las características de los recursos.
MEDIA	4-6	Impacto de incidencias evidenciables que modifica solo unos cuantos componentes ambientales, pudiendo no ser permanente.
BAJA	1-3	Impacto de baja o nula incidencia ecológica, casi imperceptible en el ecosistema.

**Fuente:** (CAMINOSCA S.A., 2009)

## Dictamen de Auditoría

El Dictamen de la Auditoría es la evaluación cualitativa del cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental, Reportes de Remediación Ambiental, Planes de Manejo Ambiental o cualquier procedimiento a ser evaluado.

Consiste, básicamente, en interpretar el grado de cumplimiento o implementación de medidas ambientales de acuerdo con las disposiciones del procedimiento evaluado, en función de los hallazgos verificados, jerarquización de los mismos y su impacto ambiental. Una vez que se ha determinado el cumplimiento, relacionando el número de aspectos implementados y el total de aspectos descritos en el procedimiento, el dictamen se lo interpreta de la siguiente manera:

**Tabla 4**

*Dictamen de Auditoría Ambiental*

<b>PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO</b>	<b>DICTAMEN</b>
0 - 20%	<b>TOTAL INCUMPLIMIENTO:</b> Sanción inmediata, suspensión definitiva de la actividad, revocatoria de licencia ambiental, todos los hallazgos corresponden a NC+.
20% - 35%	<b>GRAVE INCUMPLIMIENTO:</b> Paralización de actividad temporal, sanción inmediata, posible revocatoria de licencia o certificación ambiental, rediseño de Plan de Manejo. Los hallazgos están conformados por NC+, nc- y Observaciones.
35% - 60%	<b>PARCIAL INCUMPLIMIENTO:</b> Condicionamiento de continuidad de operaciones, revisión de medidas ambientales del Plan de Manejo, plazo medio para corrección de hallazgos, los hallazgos son nc- y Observaciones.
60% - 85%	<b>CUMPLIMIENTO ACEPTABLE:</b> Todos los hallazgos corresponden a impactos menores que son sujetos de Observación. Mejoras que requieren poca intervención, posibilidad de continuar operaciones sin condicionamiento de licencia o certificado ambiental.
85% - 100%	<b>CUMPLIMIENTO SATISFACTORIO:</b> Observaciones a procesos inherentes, implementación de medidas ambientales indirectas, generalmente se verifican cumplimientos de procedimientos superiores a los descritos en el PMA (Mejora Continua).

**Fuente:** (Palom, 2000)

### **3.5 Desarrollo de la Auditoría.**

#### **3.5.1 Fase de Pre Auditoría.**

Previo a la ejecución de la Auditoría, se conforma el equipo de auditores que llevarán a cabo el proceso de verificación, indagación y seguimiento de los procedimientos del Plan de Manejo Ambiental implementado en la Brigada de Aviación del Ejército No 15 “PAQUISHA”. El equipo se conformó de la siguiente manera:

- ✓ Auditor Líder
- ✓ Auditores

El Auditor Líder es quien se encarga de coordinar los trabajos y llevar a cabo las reuniones de apertura y cierre durante la Fase de Auditoría.

También, en esta fase, se generan los distintos formatos que se utilizarán para la Auditoría, en este caso se elabora una matriz de cumplimiento que será llenada en campo en función de los hallazgos y evidencias encontradas a lo largo del levantamiento de información, esta matriz será la base primordial para la elaboración del informe final de la Auditoría; se elaboran las actas de apertura y cierre de Auditoría; el Plan de Auditoría, donde se detallan las actividades a desarrollarse como parte del proceso de Auditoría; y, finalmente, se determinan los materiales básicos a ser utilizados, como son:

- ✓ Computadora portátil
- ✓ Cámara fotográfica digital
- ✓ Formatos digitales
- ✓ Libreta de apuntes
- ✓ Esferográficos
- ✓ Carpetas tipo folder

El Plan de Auditoría se detalla en el Anexo No 1



### 3.5.2 Fase de Auditoría.

En cumplimiento con el Plan de Auditoría, se inicia con la reunión de apertura de la Auditoría en donde participan los señores:

- ✓ Sr. Mayo. AE Guillermo V. Benavides M.

Jefe de la Sección de Evaluación y Monitoreo del Departamento de Seguridad Aérea y Terrestre de la 15-BAE “PAQUISHA”.

- ✓ Sr. Mayo. AE Jonathan F. Tapia G.

Jefe de la Sección Prevención y Medio Ambiente del Departamento de Seguridad Aérea y Terrestre de la 15-BAE “PAQUISHA”.

- ✓ Srta. Mayo. SND Letty N. Tenesaca V.

Jefe del Policlínico No 15 y Encargada de Investigaciones Aero médicas de la 15-BAE “PAQUISHA”.

Y se tratan los siguientes puntos:

- ✓ Presentación del equipo Auditor
- ✓ Explicación de metodología, objetivos y alcances de la Auditoría
- ✓ Otorgamiento de Autorización de Inicio de Auditoría por parte del representante de la 15-BAE “PAQUISHA”.
- ✓ Compromiso de confidencialidad por parte de todos los participantes.

Una vez finalizada la reunión, se firma el acta de confidencialidad por parte del equipo Auditor representado por el Auditor Líder.

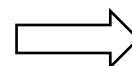
El equipo de Auditores se despliega a cada una de las áreas asignadas para empezar con el levantamiento de evidencias y hallazgos de acuerdo con lo establecido en el Plan de Auditoría (Anexo No 1).

**Tabla 5***Distribución del Equipo Auditor*

<b>AUDITOR</b>	<b>DEPENDENCIA</b>	<b>PROCESO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
Auditor Líder	Todas las dependencias, oficinas administrativas	Todos los procesos del Plan de Manejo Ambiental	Recopilación de documentos de gestión. Supervisión de proceso de auditoría.
Auditor 1	Talleres de mantenimiento de aeronaves	Nueve planes del Plan de Manejo Ambiental (PMA).	Levantamiento de evidencias físicas mediante fotografías. Anotación de hallazgos en matriz de cumplimiento. Descripción de incumplimientos graves en libreta de notas.
	Bodegas de Almacenamiento de insumos		
	Área de Almacenamiento de combustibles		
	Hangares y departamentos de apoyo		
Auditor 2	Policlínico		Levantamiento de evidencias físicas mediante fotografías. Anotación de hallazgos en matriz de cumplimiento. Descripción de incumplimientos graves en libreta de notas.
	Comedores y cocina		
	Áreas de almacenamiento de desechos		
	Área de mantenimiento vehicular		

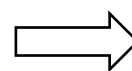
 <p>02.02.2017 10:56</p>	 <p>02.02.2017 11:00</p>
<p>Área de Almacenamiento de insumos</p>	<p>Patio de revisión de aeronaves previo a despegue</p>
 <p>02.02.2017 11:03</p>	 <p>02.02.2017 11:22</p>
<p>Taller de pintura</p>	<p>Taller de mantenimiento de aeronaves</p>
 <p>02.02.2017 11:24</p>	 <p>02.02.2017 11:25</p>
<p>Inspección de aeronave previo a despegue</p>	<p>Área de acopio de desechos sin gestión adecuada</p>

CONTINÚA



 <p>02.02.2017 11:32</p>	 <p>02.02.2017 11:47</p>
<p>Área de despacho de combustibles</p>	<p>Sistema contra incendio para almacenamiento de combustibles</p>
 <p>02.02.2017 11:51</p>	 <p>02.02.2017 12:00</p>
<p>Área de acopio de combustibles para aeronaves</p>	<p>Hangares de aeronaves</p>
 <p>02.02.2017 12:05</p>	 <p>02.02.2017 14:13</p>
<p>Taller metal mecánico</p>	<p>Área de acopio de desechos no peligrosos</p>

CONTINÚA





**Figura 2.** Fotografías de las Áreas Auditadas

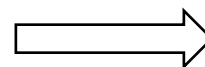
Para el registro de cumplimiento del PMA, todos los datos fueron inscritos en la matriz de cumplimiento cuyo detalle se encuentra en la Tabla 6.

**Tabla 6**

*Matriz de cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental*

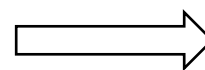
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS											
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	INDICADOR	C	N C +	n c -	O B S	FORMA DE CONTROL	TIEMPO	OBSERVACIONES	
Descarga de hidrocarburo	Variación de la calidad del suelo	Los choferes de los tanqueros deben tener los permisos actualizados. Lo otorga la ARCH.	Permisos emitidos ARCH / choferes	X				Copia de los permisos	2 meses	Se verifican los permisos pertinentes	
		Al ingresar los tanqueros a la 15-BAE "PAQUISHA", para realizar la descarga, se realizará un examen del vehículo para identificar el estado de este	Inspecciones a vehículos / inspecciones necesarias	X				Registro de la inspección	12 meses	Se verifica lista de inspección de vehículo	
		Los auto tanques deben contar con la señalización de la NFPA	Nº señalética implementada / Nº de señalética programada * 100	X				Registro de la inspección	1 mes	Existe la señalización correspondiente	

Tabla 6 CONTINÚA



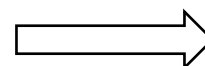
		Durante la descarga del combustible para el tanque de vehículos y para los helicópteros se deberá disponer material absorbente para poder controlar cualquier derrame que se pueda ocasionar.	Cantidad de equipo contingente implementado / Cantidad de equipo contingente programado *100	X					Registro fotográfico de inspección	1 mes	Se cuenta con kits antiderrames
		Se deberá dar mantenimiento al mecanismo del sistema contra incendios (de acuerdo con la norma NFPA 25).	Mantenimientos realizados / mantenimientos programados *100					X	Reportes de mantenimiento	Anual	Se ha realizado el mantenimiento, sin embargo, no se presenta reportes de mantenimiento
Almacenamiento de hidrocarburos	Variación de la calidad del suelo	Los tanques de almacenamiento deben ser herméticos y contar con un sistema de detección de fugas, el área de almacenamiento debe disponer de cubetos que contengan el 110 % de la capacidad de almacenamiento	Nº de tanques que cuentan con sistema de detección de fugas / Nº de tanques disponibles. Nº de cubetos que cuentan con el 110 % / Nº de cubetos construidos			X			Pruebas hidrostáticas y registro fotográfico	3 meses	No se ha efectuado inspección ni procedimiento de detección de fugas, cuentan con el cubeto respectivo, muestran señales de corrosión
		El sitio de acopio de combustible y de los productos químicos debe disponer de un piso impermeabilizado; y, con acceso restringido.	Inspecciones realizadas / Inspecciones programadas * 100	X					Registro de inspección	3 meses	Se ha cumplido con la medida
		Los tanques de almacenamiento deben disponer de señalética para peligros y aforo de los tanques, MSDS de cada hidrocarburo y cumplir con las NTE INEN 2266, 439, 440.	Promedio del porcentaje de inspecciones realizadas / inspecciones programadas *100.					X	Registro de inspección	2 meses	Se debe mejorar la señalética

Tabla 6 CONTINÚA

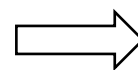


		Las aguas provenientes del área de almacenamiento, lavado y engrasado de vehículos, despacho de combustibles deberán contar obligatoriamente con un equipo instalado para la recirculación de agua y la recolección y recuperación de hidrocarburos: combustibles grasos, aceites, etc. La instalación de trampas de aceites y grasas en puntos estratégicos es obligatoria. Estos establecimientos deberán llevar bajo su responsabilidad un registro mensual de los volúmenes de combustible, grasas y aceites recuperados y de su disposición final.	N° de trampas disponibles / N° de trampas requeridas * 100				X			Registro de inspección de trampas de grasa	3 meses	No existe el sistema mencionado
		Realizar inspecciones cada mes de los depósitos de provisión, cubetos, trampas de grasa y válvulas fin prevenir posibles derrames al suelo.	Inspecciones realizadas / Inspecciones programadas					X		Examen	2 meses	Se realizan las inspecciones, más no se presentan registros
		Desarrollar un programa de inspecciones periódicas a los tanques de almacenamiento de la central y sus dispositivos de contención, programar pruebas de ultrasonido e hidrostáticas por lo menos cada 5 años.	N° de inspecciones realizadas / N° de inspecciones programadas * 100.				X			Registro de inspección y de integridad mecánica.	5 años	Dentro de período de cumplimiento
		En caso de almacenar combustibles y / o productos químicos en tambores o canecas deberán disponer de bandejas de goteo y los tanques deberán permanecer cerrados y debidamente señalizados.	N° de bandejas implementadas / N° de canecas * 100.					X		Registro de inspección	12 meses	No se han implementado bandejas para el almacenamiento de productos químicos
		Los tanques de almacenamiento conviene ser protegidos contra la corrosión, fin impedir daños que genere filtraciones mayores.	N° de ensayos no destructivos realizados / N° de ensayos no destructivos programados						X	Registro fotográfico, pruebas hidrostáticas y radiografías.	1 año	Existe un tanque con muestras de corrosión, el resto se encuentra en buen estado

Tabla 6 CONTINÚA



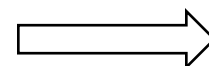
Despacho de combustible	Variación de la eficacia del suelo, agua y aire.	Prohibido fumar en estos espacios, señalética.	señalética efectuada / señalética proyectada	X					Verificación en sitio, informes de inspección.	1 mes	Área libre de desperdicios	
		El personal del área debe estar capacitado, fin se asegure que la operación de los equipos este acorde lo indica el fabricante.	Capacitaciones realizadas /Capacitaciones programadas	X						Registro de capacitaciones, plan de capacitaciones	1 mes	Existen reportes de entrenamiento como parte de las actividades de la 15-BAE "PAQUISHA"
		Se utilizará el horómetro para el generador alterno, y medir el tiempo de uso cada vez que este se prenda.	Nº de mantenimientos realizados / Nº de mantenimientos programados *100.					X		Registro de mantenimiento	6 meses	No se muestra hojas de mantenimiento, pero se realiza mantenimiento
		Disponer del equipo de generación auxiliar en buen estado, fin usarlo en caso de desabastecimiento de fluido eléctrico desde la red	Nº de mantenimientos realizados / Nº de mantenimientos programados * 100.					X		Registros de mantenimiento	3 meses	No se muestra hojas de mantenimiento, pero se cumple sostenimiento
		Las mangueras deben estar bien, fin evitar estrangulamientos	Nº de pruebas hidrostáticas realizadas / Nº de pruebas hidrostáticas programadas.					X		Registros de pruebas.	3 meses	Elementos en buen estado, no existen hojas de registro de chequeo
		Todas las tuberías de despacho de combustible deberán estar instaladas con sistemas para evitar pérdidas, liques y accidentes.	Nº de inspecciones realizadas / Nº de inspecciones realizadas * 100					X		Registro de inspección	1 mes	Elementos en buen estado, no existen hojas de registro de chequeo
Descargas líquidas	Descargas de efluentes fuera de norma	Se debe realizar un sistema de drenaje, de manera permita un tratamiento por separado de aguas lluvias y aguas grises; y, efluentes residuales fin asegurar su conveniente disposición.	Obra construida / Obra planificada	X					Informe de avance de obras	4 meses	No se ha implementado el sistema de tratamiento	





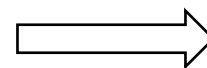
		Realizar mantenimiento cada seis meses a los canales de drenaje	Mantenimientos realizados / mantenimientos programados * 100					X	Registro de mantenimiento	6 meses	Canales de drenaje en buenas condiciones, pero sin destino a tratamiento
	Descarga al alcantarillado publico fuera de limites	Se prohíbe la descarga de residuos líquidos sin tratamiento previo a la alcantarilla.	Monitoreos realizados / monitoreos programados					X	Informes de monitoreo	3 meses	No se cuenta con el sistema de tratamiento previo a descarga
		Se impide descargar desechos peligrosos a la alcantarilla. Verificación diaria.	Verificaciones realizadas / Verificaciones Programadas					X	Informes de monitoreo	3 meses	No se cuenta con el sistema de tratamiento previo a descarga
		El suelo contaminado por hidrocarburos y/o químicos debe ser examinado de forma periódica.	Nº de inspecciones realizadas / Nº de inspecciones programados * 100					X	Informe del análisis emitido por un laboratorio acreditado.	5 meses	No se ha efectuado tratamiento ni remediación de suelo contaminado
		Si hay un derrame, imposibilitar que el hidrocarburo vaya a la alcantarilla. Se mantendrá alejado del derrame hasta que la zona haya sido declarada segura	Reporte mensual y anual de derrames						Reporte de incidente ambiental	3 meses	No se evidencian registros de eventos de derrame hacia el alcantarillado
Producción de desechos sólidos	Variación de la superficie y paisaje	Plan de reciclaje	Plan de reciclaje aplicado / Plan de reciclaje requerido * 100					X	Plan de reciclaje. Plan de entrega a gestores	3 meses	Se ha implementado parcialmente

Tabla 6 CONTINÚA



		Gestionar desechos peligrosos con gestor ambiental acreditado.	Desechos entregados / desechos generados *100	X					Registro y liquidación de desechos	2 meses	Cumplido a satisfacción
		Prohibición de quema de desechos sólidos.	N / A	X					Difusión de la disposición / registros-verificación en campo.	12 meses	Cumplido a satisfacción
		Los desechos deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados, según lo establecido por el MAE y el INEN.	Cantidad de desechos almacenados que cumplen con las disposiciones legales / cantidad de desechos generados * 100					X	Informe de generación de desechos	12 meses	Se almacenan adecuadamente, falta etiquetado y proceso de Registro como Generadores de Desechos Peligrosos
		El almacenamiento temporal de los desechos peligrosos, deben permanecer en un sitio impermeabilizado, con techo y con la señalética estándar.	Desechos contaminados acopiados / Desechos contaminados creados *100					X	Reporte de generación de desechos	12 meses	No dispone de señalética
Mantenimiento	Alteración del paisaje	Conservar limpios los espacios, fin imposibilitar que se acopien basuras o desperdicios de forma no adecuada. Mantener en buenas condiciones pisos, paredes, techos, etc.	Nº de inspecciones realizadas / Nº de inspecciones programadas	X					registros de inspección	1 mes	Cumplido a satisfacción
		Uso de productos naturales y/o biodegradables.	Productos biodegradables usados / Productos biodegradables disponibles * 100				X		Facturas y registros de compras de productos de limpieza. Hojas de datos de seguridad de los productos	1 mes	Los productos utilizados son domésticos, pero no biodegradables

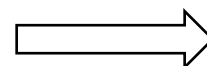
Tabla 6 CONTINÚA



Fallas de operación de equipos y transporte	Peligros de incidentes y afectación a la salud	Mantenimiento provisorio de equipos e instrumentos; calibración de equipos	mantenimiento realizado / N° de mantenimientos programados * 100	X					Plan de mantenimiento	6 meses	Efectúan todos los mantenimientos programados
		La asistencia técnica y el mantenimiento de los surtidores se realizará en sus inicios, haciendo uso de la garantía ofrecida por la empresa proveedora de estos equipos	N° de equipos con garantía / N° de equipos operando * 100					X	Registro de equipos	1 mes	Se lo realiza, pero no existen registros
		Se realizará el mantenimiento de todos los vehículos, helicópteros, y equipos utilizados en la 15-BAE "PAQUISHA"	N° de mantenimientos realizados / N° de vehículos existentes * 100					X	Informe de mantenimiento	12 meses	Se lo realiza, pero no existen registros

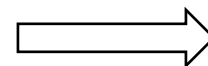
PLAN DE CONTINGENCIA											
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	INDICADOR	C	N C +	nc-	OBS	FORMA DE CONTROL	TIEMPO	OBSERVACIONES	
Administración de productos químicos e hidrocarburos	Peligros de incidentes y afectación a la salud	Conservar material como aserrín, paños absorbentes apropiadamente rotulados	Equipo de contingencia realizado /Equipo de contingencia proyectado * 100		X			Inventario de material de contingencia por áreas o sectores.	3 meses	No existe rotulación de estos materiales	
		Tener equipos y materiales para control de derrames. Disponer de planes de mantenimiento para derrames	Inspecciones realizadas al equipo contingente /Inspecciones programadas al equipo contingente * 100				X	Registros fotográficos, registros de inspecciones realizadas. Inventario de material de contingencia por áreas o sectores.	3 meses	Existe poca cantidad de material antiderrames apropiado	

Tabla 6 CONTINÚA



		Se dispondrá que se realicen simulacros.	Simulacros realizados / Simulacros proyectados * 100	X				Registros fotográficos. Informe de simulacros	6 meses	Existe el Plan de Contingencia para todas las unidades militares.
		Disponer de extintor contra incendios en los vehículos que transportan combustibles, norma INEN 2266 (señalética).	Verificación en sitio	X				Registros fotográficos. Registro de inspección.	1 mes	Cumplido a satisfacción
		Ejecutar el plan sostenimiento a los extintores	Extintores efectuados mantenimiento / Extintores existentes *100	X				Facturas de recarga de extintores. Registros de inspección.	1 año	Cumplido a satisfacción
Incumplimiento de procedimientos internos	Accidentes	Los trabajos solo pueden ser realizados por el personal capacitado determinado en los procedimientos	Índice de accidentabilidad	X				Registro de capacitaciones investigaciones de accidentes e incidentes.	6 meses	Personal capacitado de acuerdo con los procedimientos de la 15-BAE "PAQUI SHA"
		Implementación de sistema de alerta interna en caso de incendios o explosiones.	Número de pruebas del sistema de alerta interna realizadas / Número de pruebas de alerta interna programas	X				Registro de pruebas de alerta interna acta de entrega recepción del sistema de alerta interna.	3 meses	Poseen sistema de alerta en toda la 15-BAE "PAQUI SHA"
		Efectuar los procedimientos de Simulacros	Simulacros ejecutados / Simulacros proyectados * 100	X				Cronograma anual de simulacros Informes de simulacros	6 meses	Existe el Plan de Contingencia para todas las unidades de la 15-BAE "PAQUI SHA"
		Inspección de las instalaciones y sus sistemas contra incendios por parte del cuerpo de bomberos de la jurisdicción (bomberos, Secretaria de Gestión de Riesgos).	Número de inspecciones realizadas / número de inspecciones programadas * 100	X				Permisos de funcionamiento	6 meses	Cumplido a satisfacción

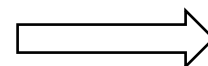
Tabla 6 CONTINÚA



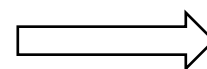
		Mantener los teléfonos de los bomberos, SGR, policía, en lugares visibles.	Letreros colocados / Letreros programados * 100					X	Inspecciones y registro fotográfico	6 meses	Tienen los números de emergencia, pero no se ha puesto a disposición de todo el personal
--	--	--	---	--	--	--	--	---	-------------------------------------	---------	--

PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL											
RIESGOS	IMPACTO	MEDIDA	INDICADOR	C	N C +	n c -	OBS	FORMA DE CONTROL	PLAZO	OBSERVACIONES	
Riesgo físico	Riesgos de afectaciones a la salud	Controlar exposiciones a ruido	Porcentaje de afectaciones por ruido			X		Informe de calidad del ambiente de trabajo	12 meses	Se obliga al personal a utilizar protectores auditivos, más no existe un estudio de audiometrías	
		Control de exposiciones de temperaturas extremas.	Porcentaje de afectaciones por temperaturas extremas				N/A	Informes de calidad ambiente de trabajo	12 meses	No se presentan eventos de temperaturas extremas	
Riesgo biológico	Afectación a la salud	Control de plagas (pulgas, cucarachas, chinches)	Número de fumigaciones realizadas	X				Registro de fumigación	12 meses	Control efectuado por el departamento médico	
Riesgo mecánico	Caída de personas al mismo y diferente nivel	Conservar el área de trabajo limpia, seca y libre de impedimentos fin evitar incidentes	Número de accidentes de este tipo	X				Registro fotográfico	1 mes	Todas las áreas permanecen ordenadas	
	Atrapamientos	Colocar guardas, señalización de advertencia y uso de EPP en las evitar accidentes	Número de accidentes de este tipo				X	Señalética / Registro fotográfico	1 mes	Se ha colocado señalización respecto al uso de EPP, pero estos no cuentan con la norma técnica respectiva	

Tabla 6 CONTINÚA

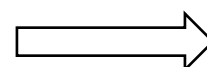


Peligro químico	Afectaciones a la salud y ambiente	Los químicos serán almacenados, tal como lo dice el fabricante. MSDS en español	Químicos con MSDS / Químicos disponibles *100				X	Reporte técnico	2 meses	No cuentan con las MSDS	
		Los depósitos químicos deben estar etiquetados	Tanques etiquetados / Tanques disponibles * 100					X	Informe de inspección. Informe de Auditoría Interna	3 meses	No todos los tanques cuentan con etiquetas de información
Riesgo ergonómico	Manipulación de cargas mayor a 25 kg	Programa de capacitación de levantamiento de cargas	Cantidad de capacitaciones impartidas / cantidad de capacitaciones programadas * 100				X	Registros de capacitación	3 meses	No se ha implementado el programa	
Riesgos generales	Lesiones laborales	Identificación de riesgos en todos los puestos de trabajo (matriz de riesgos)	Número de puestos de trabajo evaluados y caracterizados / número total de puestos de trabajos * 100				X	Matriz de riesgos. Registros de la difusión de los riesgos	6 meses	No se ha implementado el programa	
Salud ocupacional	Atención de emergencias	Implementación de MEDEVAC, CASEVAC	Procedimiento MEDEVAC, CASEVAC				X	Procedimiento aprobado	12 meses	No se ha implementado el programa	
	Lesiones menores	Mantener un botiquín para atender casos de primeros auxilios	Número de botiquines implementados / Número de botiquines planificados					N/A	Informes de inspección	6 meses	El policlínico se encuentra muy cerca
	Estatuto de Seguridad y Salud Ocupacional	Elaborar un Estatuto de Seguridad y Salud Ocupacional	Estatuto				X	Estatuto admitido por el MRL	8 meses	No se ha implementado el reglamento	
	Uso de EPP	Procedimiento de entrega y uso de EPP	Número de EPP entregados / Número de trabajadores * 100					X	Registro de entrega de EPP	1 mes	Se ha entregado el EPP requerido, pero no existen registros

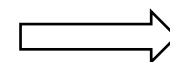


PLAN DE MANEJO DE DESECHOS										
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	INDICADOR	C	N C +	n c -	O B S	FORMA DE CONTROL	TIEMPO	OBSERVACIONES
Producción de desechos sólidos y peligrosos	Variación de la calidad del suelo y paisaje	Los desechos deben almacenarse en locales de desiguales colores, de acuerdo con la clasificación de los desechos, recipientes con tapas	Recipientes realizados /Recipientes proyectados * 100		X			Facturas de compra. Registro fotográfico. Mapa de ubicación de recipientes.	3 meses	No se ha implementado contenedores separados para desechos
		No está permitido dejar los desechos en lugares diferentes de los destinados. Deben contar con supervisores que custodien la disposición de desechos	Número de capacitaciones impartidas /Número de capacitaciones programadas		X			Informes de inspección. Registro fotográfico verificación en campo.	6 meses	No existe capacitación en el manejo de desechos
		Al realizar el lavado de los depósitos, se debe utilizar detergentes biodegradables.	Número de capacitaciones impartidas /Número de capacitaciones programadas		X			Verificación en campo. Registro de limpiezas realizadas. MSDS de detergentes.	2 meses	No se utilizan productos biodegradables ni existen áreas específicas para el lavado
		Mantener registros de generación de desechos en el que se indique el tipo de desechos generado, la cantidad de este y la fecha de registro	Volumen de desechos generados por tipo	X				Registros de generación de desechos con volúmenes y fecha de generación	12 meses	Mantienen registros de gestión de aceites y filtros usados emitidos por los gestores PROVIDA W&M, BIOFACTOR, SISTEMA AMBIENTAL (RUMIÑAHUI)

Tabla 6 CONTINÚA



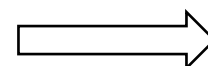
		La manipulación de desechos peligrosos, se lo debe realizar con el EPP indicado en la matriz de riesgos	EPP entregado / EPP necesario * 100					X	Registros de entrega de EPP	6 meses	Se ha dotado del EPP adecuado más no existe registro de entrega
		La recolección se hará hasta tres ciclos por semana según se vea la necesidad	Número de recolecciones necesarias / Número de recolecciones programadas * 100	X					Registro de recolección de desechos	12 meses	Recolección efectuada por sistema del GAD de Rumiñahui
		Disponer de un espacio de depósito para desechos, previa liquidación a los diferentes gestores ambientales	Volumen de residuos desalojados / Volumen de generación de residuos * 100					X	Informe de inspección y registro fotográfico	3 meses	Existen las áreas de acopio pero se requiere mejorar la gestión
		El espacio para depósito debe tener el piso liso, dicho espacio debe tener techo, fin evitar que los desechos se mojen. Señalética.	N / A				X		Lista de chequeo de características técnicas verificación en sitio.	12 meses	No se ha implementado el techo para protección de las áreas de manejo de desechos
		La infraestructura debe estar libre de ningún tipo de desecho sólido, material, suelo o vegetal.	Numero de capacitaciones realizadas / Número de capacitaciones programadas	X					Verificación en campo. Registros de capacitación	6 meses	Las áreas e instalaciones se encuentran libres de desechos sólidos
		Desechos reciclables se entregarán a un gestor calificado por MAE y el volumen de entrega se registrará en los documentos destinados para el efecto.	Volumen de desechos reciclables gestionados / Volumen de desechos recolectados * 100				X		Registro de entrega al gestor que cuente con el tipo de desechos, cantidad y firma del gestor.	6 meses	No se ha implementado un programa de reciclaje
		Se registrará ante la AAA como generadores de desechos peligrosos	N / A					X	Registro aprobado	1 mes	Se debe implementar el proceso de licenciamiento





		Los desechos sanitarios se entregarán al órgano encargado en la frecuencia coordinada con el gestor ambiental	Cantidad de desechos sanitarios gestionados/ Cantidad de desechos sanitarios generados * 100	X				Registro de generación que especifique cantidad, fecha de generación, entidad a la que se entregaron los desechos.	12 meses	Cumplido o satisfacción
Producción de aguas servidas industriales	Aumento de límites máximos permisibles para descarga a la alcantarilla	Se debe contar con un sistema de drenaje de aguas lluvias y efluentes residuales para certificar su conveniente disposición.	N / A			X		Planos del sistema de drenaje y tratamiento de aguas negras y grises. Informes de construcción y de verificación en campo. Acta de entrega recepción de los trabajos.	12 meses	No se ha implementado el sistema
		Verificar el funcionamiento correcto de las trampas de grasa. Monitorear los puntos de descarga establecida en el Plan de Monitoreo.	Monitoreos realizados en los puntos de descarga /Monitoreos planificados * 100			X		Informe del análisis emitido por un laboratorio acreditado.	12 meses	Se verifica que las trampas de grasa no han sido sujetas a mantenimiento
		Se hará mantenimiento cada seis meses a los conductos de desagüe	Mantenimientos ejecutados / Mantenimientos proyectados * 100				X	Registro de mantenimiento	6 meses	Solo se ha efectuado mantenimiento a canales de agua
		Colocar una trampa de grasa por cada área (lavandería de autos, área de almacenamiento y despacho de hidrocarburos)	Trampas de grasas instaladas / Trampas de grasas programadas * 100			X		Verificación en campo	3 meses	No existen trampas de grasa en las áreas de hidrocarburos

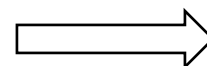
Tabla 6 CONTINÚA



		Se impide la descarga de restos líquidos sin previo procedimiento hacia la alcantarilla.	Cantidad de capacitaciones impartidas /Cantidad de capacitaciones programadas				X		Registros de capacitación y difusión de la disposición	12 meses	Las trampas de grasa solo se han implementado en el área de cocina, más en talleres y otros no existen dichos sistemas
		Limpiar las trampas de grasa de forma semanal	Limpiezas realizadas / Limpiezas programadas * 100				X		Registro de mantenimiento	12 meses	No existe limpieza de trampas de grasa
		Se impide descargar sustancias o desechos peligrosos fuera de los estándares autorizados, hacia la alcantarilla.	Cantidad de capacitaciones impartidas /Cantidad de capacitaciones programadas				X		Registros de capacitación y difusión de la disposición	12 meses	No se ha impartido charlas de capacitación al personal

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS											
PROGRAMAS	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	INDICADOR	C	N C +	n c -	O B S	FORMA DE CONTROL	TIEMPO	OBSERVACIONES	
Programa de comunicación	Comunicación y difusión de las actividades de la 15-BAE "PAQUISHA"	Dar a conocer las actividades de la Brigada en beneficio de la comunidad	Actividades realizadas / Actividades programadas *100				X	Publicaciones en medios de difusión		Efectúan actividades en beneficio de la comunidad, pero no se ha levantado un registro	
		Informar al personal de las unidades militares sobre el seguimiento y control ambiental; y, posibles afectaciones a las comunidades o reclamos recibidos.	Reuniones ejecutadas / Reuniones programadas* 100				X	Registro de asistencia al taller	6 meses	Se ha realizado la actividad, pero no se cuenta con registro	

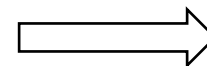
Tabla 6 CONTINÚA



		Establecer un procedimiento para atención de quejas y denuncias	Denuncias atendidas / Denuncias ingresadas				X		Denuncia presentada. Informe de análisis de medidas a implementarse adjuntando la planificación de la ejecución de las mismas.		Se han atendido quejas acerca de daños a propiedades aledañas, pero no existe procedimiento ni registro
		Mantener reuniones con líderes comunitarios para conocer las necesidades de las comunidades	Reuniones ejecutadas / Reuniones programadas * 100				X		Actas de reuniones.		No se ha efectuado la actividad

PLAN DE CAPACITACIÓN											
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	INDICADOR	C	N	n	O	B	FORMA DE CONTROL	TIEMPO	OBSERVACIONES
					C	+	-	S			
Previsión de la polución	Deterioro del medio ambiente	Taller de concientización ambiental: * ¿El M.A.? * Importancia del M.A. * RR. NN. * Importancia de los RR. NN.	Número de capacitaciones impartidas /Número de capacitaciones programadas *100					X	Registro de capacitación firmado por los asistentes. Material usado.	6 meses	No se ha cumplido
		Gestión de residuos, plan de manejo de desechos	Número de capacitaciones impartidas /Número de capacitaciones programadas *100					X	Registro de capacitación firmado por los asistentes. Material usado.	6 meses	No se ha cumplido
		Política ambiental y de seguridad, Plan de Manejo Ambiental de las Unidades, consecuencias por incumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.	Número de capacitaciones impartidas /Número de capacitaciones programadas *100					X	Registro de capacitación firmado por los asistentes. Material usado.	8 meses	No se ha cumplido

Tabla 6 CONTINÚA

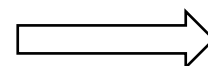


		Manejo de productos tóxicos y peligrosos	Número de capacitaciones impartidas /Número de capacitaciones programadas *100			X			Registro de capacitación de	6 meses	No se ha cumplido
		Difusión del plan de contingencias.	Número de capacitaciones impartidas /Número de capacitaciones programadas *100	X					Registro de capacitación firmado por los asistentes. Material usado.	6 meses	Cumplido, pero no existen registros
		Como proceder con derrames y minimizar posibles impactos generados por las actividades de operación y mantenimiento	Número de capacitaciones impartidas /Número de capacitaciones programadas *100			X			Registro de capacitación de	1 mes	No se ha cumplido
Seguridad industrial	Prevención de accidentes	Difusión e interpretación de la matriz de riesgos	Número de capacitaciones impartidas /Número de capacitaciones programadas *100			X			Registro de capacitación firmado por los asistentes. Material usado.	6 meses	No se ha cumplido
		Respuesta a emergencias, manejo y uso de equipo de extinción de incendios.	Número de capacitaciones impartidas /Número de capacitaciones programadas *100	X					Registro de simulacros /Registro de capacitación	6 meses	Cumplido según programa de la 15.BAE "PAQUISHA "
Temas de salud ocupacional	Prevención de accidentes	Ergonomía: uso de herramientas, posiciones correctas de trabajo.	Número de capacitaciones impartidas /Número de capacitaciones programadas *100			X			Registro de capacitación de	6 meses	No se ha cumplido
		Talleres de primeros auxilios y rutas de evacuación.	Número de capacitaciones impartidas /Número de capacitaciones programadas *100			X			Registro de capacitación de	6 meses	No se ha cumplido

### PLAN DE REHABILITACIÓN

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	INDICADOR	C	N C +	n c -	O B S	FORMA DE CONTROL	TIEMPO	OBSERVACIONES
-------------------	-------------------	--------	-----------	---	-------------	-------------	-------------	------------------	--------	---------------

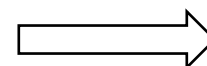
Tabla 6 CONTINÚA



Infraestructura disponible		Mantener limpia el área de la 15-.BAE "PAQUISHA"		X					Verificación en campo. Informe de inspección. Registro fotográfico.	12 meses	Cumplido
Generación de desechos	Cambio del uso del suelo	Manejo de residuos y gestión de estos, según el plan de manejo de desechos y restauración del área en la que se encuentran los botaderos.	Botaderos retirados / Botaderos existentes *100					N / A	Registro de inspección. Registro fotográfico.	Durante la fase de operación y mantenimiento	No existen botaderos a cargo de la 15-BAE "PAQUISHA"
Rehabilitación del paisaje	Reconformación y revegetación	Creación de áreas verdes, reforestación con especies nativas de la zona.	Cantidad de áreas verdes creadas y reforestadas /Cantidad de áreas verdes y reforestadas planificadas *100					N / A	Informes. Registro fotográfico.	6 meses	No se han creado ni reducido las áreas verdes

PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA											
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	INDICADOR	C	N C +	n c -	O B S	FORMA DE CONTROL	TIEMPO	OBSERVACIONES	
Desmantelamiento de infraestructura	Generación de escombros	Demolición de facilidades y edificios.	Cantidad de escombros desalojados / Cantidad de escombros generados *100				N / A	Registro fotográfico. Registro de evacuación de escombros y disposición final.	4 meses	No aplica por el momento	
		Desmantelamiento de estructuras.	Volumen de estructuras entregadas a gestor				N / A	Registro de entrega a gestor.	4 meses	No aplica por el momento	
		Recolección de desechos no biodegradables. Evacuación de estos hacia su disposición final.	Volumen de desechos entregados al gestor				N / A	Registro de entrega a gestor.	6 meses	No aplica por el momento	
	Generación de residuos	Hay que confirmar que el área quede sin desechos	Reconocimientos ejecutados / Reconocimientos proyectados *100				N / A	Informe de abandono del área, registro fotográfico, verificación en campo.	6 meses	No aplica por el momento	

Tabla 6 CONTINÚA



		Remediación de suelos contaminados	Volumen de suelos remediados					N / A	Informes de remediación. Informes de laboratorio certificado.	4 meses	No aplica por el momento
--	--	------------------------------------	------------------------------	--	--	--	--	-------	---	---------	--------------------------

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL											
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	INDICADOR	C	NC+	nc-	OBS	FORMA DE CONTROL	TIEMPO	OBSERVACIONES	
Manifestaciones de ruido	Variación del ruido	Monitorear el ruido, y en caso de superar los límites máximos permitidos proponer medidas para reducir los niveles, hasta antes del siguiente monitoreo.	Cantidad de monitoreos realizados / cantidad de monitoreos programados *100		X			Informes de monitoreo	6 meses	No se ha implementado el monitoreo	
Aptitud del agua	Descarga de aguas servidas e industriales	Supervisar las descargas de aguas, producto de las operaciones y actividades día a día de manera trimestral, en el caso de aguas grises los parámetros que se considerarán son: Caudal, DBO, DQO, SST, nitrógeno amoniacal, nitrógeno orgánico, grasa y aceites, SAAM, pH, temperatura, sulfatos, coliformes totales y fecales.	Cantidad de parámetros que cumplen la legislación / Cantidad de parámetros medidos *100  Cantidad de monitoreos realizados / Cantidad de monitoreos programados *100		X			Informes de monitoreo	1 mes	No se ha implementado el monitoreo	
		Tomar medidas correctivas hasta antes del siguiente monitoreo, en caso de que los resultados estén fuera de los parámetros, mediante la emisión del informe respectivo con las medidas propuestas.	Número de planes de acción ejecutados / Desviaciones totales * 100		X			Informes de laboratorio certificado e informe de eficacia de las medidas correctivas	12 meses	No se ha implementado el monitoreo	
Aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA)	Control y monitoreo de impactos ambientales	Seguimiento al cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental semestral con la descripción de la evidencia de cada actividad	Informes de cumplimiento del PMA / Informes de cumplimiento planificados.		X			Informes de cumplimiento y cuando corresponda auditorías ambientales de cumplimiento (AAC)	12 meses	No se ha implementado el monitoreo	

### 3.5.3 Fase de Post Auditoría (GRADO DE CUMPLIMIENTO).

En esta fase se efectúa el trabajo de procesamiento de los hallazgos encontrados en la fase de Auditoría, se estructura el informe de resultados de la Auditoría y el Plan de Acción que debe implementarse con su plazo respectivo.

Los primeros resultados de los hallazgos se muestran en la tabla 7:

**Tabla 7**

*Resumen de Resultados de Hallazgos*

C	NC+	nc-	OBS	N/A	TOTAL
28	35	11	20	9	103
27%	34%	11%	19%	9%	100%

Respecto a los hallazgos encontrados, se observa alta cantidad de levantamiento de No Conformidades: 34% de No Conformidades Mayores y 11% de No Conformidades Menores, sumando un total del 45% de No Conformidades, siendo el de mayor incidencia el Plan de Manejo de Desechos, específicamente, en lo que respecta al manejo de los desechos líquidos y todas las actividades respecto a este parámetro, eso se refleja en los valores negativos altos de la No conformidad que llegan hasta el máximo de 9, puesto que indica un alto impacto que no se está previniendo ni mitigando; mientras que los cumplimientos o Conformidades representan el 27%. Las Observaciones 19%, corresponden a medidas implementadas medianamente y no se cuentan con evidencias documentales, a pesar de que los factores ambientales auditados son aceptables. De todas las medidas planteadas, solo el 9% no son aplicables y la mayoría corresponden al Plan de Retiro y Abandono del área de la 15-BAE “PAQUISHA”.

En la fase de Post Auditoría se generó la jerarquización de los hallazgos en función de la gravedad de los impactos ambientales que no han sido mitigados, para ello se utilizó como referencia la matriz de cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental con la información de las evidencias levantadas (Tabla 6). En la tabla 8, se refleja el resumen de la Jerarquización de impactos de No conformidades, de acuerdo Anexo No 2 “Matriz con la jerarquización de los hallazgos”.

**Tabla 8***Jerarquización de Impactos de No Conformidades*

<b>Impactos positivos</b>	<b>Impactos negativos</b>	<b>Total impactos</b>	<b>Impacto positivo global</b>	<b>Impacto negativo global</b>	<b>Impacto global</b>
28	66	94	108	-271	-163

De acuerdo con el impacto global, se puede emitir un dictamen ambiental en el que se muestra un valor global (-271) que supera el 72% del valor total posible (376) con una media de impacto equivalente a 4; esto significa que solo el 28% de los ítems evaluados cumplen con las disposiciones del PMA, es decir, la Auditoría arroja un GRAVE INCUMPLIMIENTO, de acuerdo con la Tabla 4. Dictamen de Auditoría Ambiental; y, puede ser sometido a sanción y revocación de la licencia ambiental si la 15-BAE “PAQUISHA” la tuviese. A esto se suma que en la 15-BAE “PAQUISHA” no se han efectuado campañas de monitoreo de la contaminación por lo que el valor del impacto global calculado está absolutamente justificado.

Las Medidas Correctivas Urgentes de Aplicación, cerrarán prácticamente la mayoría de las No Conformidades mayores; y, las Medidas Específicas de Aplicación se aplicarán para remediar las No Conformidades menores y la totalidad de las Observaciones. En el Anexo No. 2 se adjunta la “Matriz con la jerarquización de los hallazgos”.

**3.5.4 Plan de Acción.**

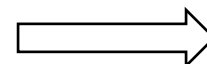
En este caso, el Plan de Acción se dividió en dos partes: Medidas Correctivas Urgentes de Aplicación y Medidas Específicas de Aplicación; esto se debe a que se ha encontrado que la principal problemática es el desconocimiento de la 15-BAE “PAQUISHA” del Plan de Manejo Ambiental (PMA); y, esta medida debe ser la primera acción que tomar. En la tabla 9, se refleja la Matriz del Plan de Acción al Plan de Manejo Ambiental.



**Tabla 9**  
*Plan de Acción*

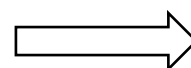
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS									
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	C	N C +	n c -	O B S	PLAN DE ACCIÓN	TIEMPO	RESPONSABLE
Descarga de combustible	Alteración de la calidad del suelo	Los conductores de los auto tanques deben tomar los permisos de operación actualizados emitido por la ARCH.	X				En relación a la Observación levantada en este aspecto, se requiere que el personal a cargo del sistema contraincendios de la 15-BAE "PAQUISHA" ejecute el procedimiento y maneje el formato de inspección y mantenimiento de sistemas contraincendios detallado en las medidas generales y se registre todas las actividades que se realicen tales como:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo: Inspección ó Mantenimiento</li> <li>• Estado de la tubería instalada</li> <li>• Estado de válvulas</li> <li>• Estado de bombas</li> <li>• Estado de mezcladora</li> <li>• Presión de agua</li> <li>• Cantidad de espuma química</li> <li>• Vigencia del agente extintor</li> <li>• Aprobación ó Desaprobación</li> <li>• Fecha y firma de responsabilidad</li> </ul>	15 días para establecimiento de procedimiento de inspección y mantenimiento con uso de registro.	Encargado de sistema contraincendios  Técnico de Seguridad Industrial y Ambiente
		Al ingresar los auto tanques a la 15-BAE "PAQUISHA", para realizar la descarga se debe realizar un registro del vehículo para identificar el estado de este	X						
		Los auto tanques deben contar con la señalización de la NFPA	X						
		Durante la descarga del combustible para el tanque de vehículos y para los helicópteros se deberá disponer material absorbente para poder controlar cualquier derrame que se pueda ocasionar.	X						
		Se deberá dar mantenimiento al mecanismo del sistema contra incendios (de acuerdo con la norma NFPA 25).				X			

Tabla 9 CONTINÚA



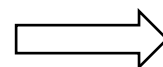
Almacenamiento de hidrocarburos	Variación de la calidad del suelo	Los tanques de almacenamiento deben ser herméticos y contar con un sistema de detección de fugas, el área de almacenamiento debe disponer de cubetos que contengan el 110 % de la capacidad de almacenamiento		X			<p>Para garantizar el funcionamiento y buen estado de los tanques de almacenamiento de combustibles y sus facilidades, se deberá crear el procedimiento de inspección y mantenimiento de estos regulando el período de limpieza general del tanque y planificando pruebas hidrostáticas para verificación de fugas. Se debe considerar que los mantenimientos se efectuarán uno por cada tanque y no todos a la vez puesto que no se deberá dejar sin reserva de combustible a la brigada. Complementariamente, se deberá efectuar inspecciones mensuales a las instalaciones.</p> <p>Adicionalmente, se deberá instalar válvulas para detección de fugas en base a presión hidrostática de tal manera que se pueda evitar un evento contingente mayor.</p> <p>Todos los tanques deberán tener señalización convencional de acuerdo a las normas NFPA, INEN y ONU, adicionando porta documentos o buzones donde se colocarán las hojas de seguridad MSDS. La señalización general deberá estar constituida por la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre completo del combustible y nombre abreviado</li> <li>• Número UN (Identificación ONU)</li> <li>• Rombo de seguridad</li> <li>• Reglamentación contraincendios NFPA</li> <li>• Señalética de prohibición</li> <li>• Señalética de seguridad industrial</li> <li>• Señalética preventiva</li> </ul> <p>Durante las inspecciones mensuales o semestrales, si se detecta posibles indicadores de corrosión, se deberá efectuar un mantenimiento emergente o extraordinario utilizando pintura anticorrosiva; si la corrosión se encuentra muy avanzada por descuido del personal a cargo, se deberá cambiar el tanque inmediatamente. Todos los eventos deberán registrarse en el formato correspondiente.</p>	1 mes para establecimiento de procedimiento y formatos, inicio de inspecciones mensuales y 6 meses para el primer mantenimiento de tanques.	Encargado de manejo de combustibles - Técnico de Seguridad Industrial y Ambiente
		El sitio de acopio de combustible y de los productos químicos debe disponer de un piso impermeabilizado; y, con acceso restringido.	X						
		Los tanques de almacenamiento deben disponer de señalética para peligros y aforo de los tanques, MSDS de cada hidrocarburo y cumplir con las NTE INEN 2266, 439, 440.			X				
		Las aguas provenientes del área de almacenamiento, lavado y engrasado de vehículos, despacho de combustibles deberán contar obligatoriamente con un equipo instalado para la recirculación de agua y la recolección y recuperación de hidrocarburos: combustibles grasos, aceites, etc. La instalación de trampas de aceites y grasas en puntos estratégicos es obligatoria. Estos establecimientos deberán llevar bajo su responsabilidad un registro mensual de los volúmenes de combustible, grasas y aceites recuperados y de su disposición final.		X					
		Realizar inspecciones cada mes de los depósitos de provisión, cubetos, trampas de grasa y válvulas fin prevenir posibles derrames al suelo.			X				
		Desarrollar un programa de inspecciones periódicas a los tanques de almacenamiento de la central y sus dispositivos de contención, programar pruebas de ultrasonido e hidrostáticas por lo menos cada 5 años.	X						

Tabla 9 CONTINÚA

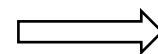


		En caso de almacenar combustibles y/o productos químicos en tambores o canecas deberán disponer de bandejas de goteo y los tanques deberán permanecer cerrados y debidamente señalizados.		X									
		Los tanques de almacenamiento conviene ser protegidos contra la corrosión, fin impedir daños que genere filtraciones mayores.			X								
Despacho de combustible	Alteración de la calidad del suelo, agua y aire.	En el espacio de suministro de combustible está prohibido fumar, y tendrá la señalética correspondiente.	X							Se deberá generar el procedimiento de inspección y mantenimiento de sistemas de generación emergente y, otro procedimiento que se refiera a la inspección y mantenimiento de las áreas de despacho de combustibles incluyendo tuberías y mangueras. Estos procedimientos deberán tener sus propios formatos de registro de las actividades a desarrollarse. En caso de registrar alguna novedad, se deberá reportar al técnico de seguridad industrial y ambiente para que verifique el problema y se proceda con la solución inmediata.	1 mes para establecimiento de procedimientos y formatos, e inicio de inspecciones	Encargado de manejo de combustibles – Técnico de Seguridad Industrial y Ambiente	
		El personal del área debe estar capacitado, fin se asegure que la operación de los equipos este acorde lo indica el fabricante.	X										
		Se utilizará el horómetro para el generador alterno, y medir el tiempo de uso cada vez que este se prenda.					X						
		Disponer del equipo de generación auxiliar en buen estado, fin usarlo en caso de desabastecimiento de fluido eléctrico desde la red						X					
		Las mangueras deben estar bien, fin evitar estrangulamientos						X					
		Todas las tuberías de despacho de combustible deberán estar instaladas con sistemas para evitar pérdidas, liqueos y accidentes.						X					
Descargas líquidas	Descargas de efluentes fuera de norma	Se debe realizar un sistema de drenaje, de manera permita un tratamiento por separado de aguas lluvias y aguas grises; y, efluentes residuales fin asegurar su conveniente disposición.		X					Las descargas de aguas hacia el alcantarillado público deben ser monitoreadas al menos trimestralmente por laboratorios certificados; esto se efectuará una vez que se construya el sistema de tratamiento de productos hidrocarbúricos detallado en las medidas generales de aplicación del presente plan de acción. Adicionalmente, será necesario capacitar al personal de la brigada acerca de buenas prácticas ambientales en donde se detalle las medidas prohibidas que puedan atentar en contra	2 meses a partir de la construcción del sistema de tratamiento de hidrocarburos.	Técnico de Seguridad Industrial y Ambiente		
		Realizar mantenimiento cada seis meses a los canales de drenaje					X						

Tabla 9 CONTINÚA

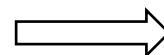


		Se prohíbe la descarga de residuos líquidos sin tratamiento previo a la alcantarilla.			X			de la calidad ambiental de los recursos naturales; se deberá instruir al personal en cómo actuar y qué equipos utilizar en caso de ocurrir un derrame de combustible o químico en el suelo y en los sistemas de descarga de agua.		
	Descarga al alcantarillado público fuera de límites	Se impide descargar desechos peligrosos a la alcantarilla. Verificación diaria.			X			Con el objeto de evitar de cualquier manera una descarga accidental hacia el alcantarillado, se debe conectar todos los sistemas de drenaje superficiales cercanos a los talleres, bodegas, hangares y parqueaderos hasta el sistema de trampas de grasa que se deberá construir como parte de las medidas generales.		
		El suelo contaminado por hidrocarburos y/o químicos debe ser examinado de forma periódica.			X					
		Si hay un derrame, imposibilitar que el hidrocarburo vaya a la alcantarilla. Se mantendrá alejado del derrame hasta que la zona haya sido declarada segura					X			
Mantenimiento	Alteración del paisaje	Implementar y ejecutar un programa de reciclaje interno.			X			Se deberá efectuar lo siguiente:	1 mes	Técnico de Seguridad Industrial y Ambiente
		Gestionar desechos peligrosos con gestor ambiental autorizado.	X					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campañas de inducción y educación ambiental</li> <li>• Clasificación de desechos en la fuente</li> <li>• Acopio diferenciado y seguro</li> <li>• Puntos de acopio estandarizados</li> <li>• Entrega al transportista o gestor para su disposición final</li> </ul>		
		Prohibición de quema de desechos sólidos.	X					El programa deberá considerar tanto la gestión de desechos no peligrosos, como la gestión de desechos peligrosos y biopeligrosos. La gestión de los desechos no peligrosos deberá contar con la siguiente clasificación:		
		Los desechos deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados, según lo establecido por el MAE y el INEN.				X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desechos comunes</li> <li>• Desechos reciclables</li> <li>• Desechos orgánicos</li> </ul> <p>La gestión de desechos peligrosos deberá considerar el tipo de desechos de acuerdo con la clasificación estructurada por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, codificación y modo de almacenamiento. Los puntos de almacenamiento deberán considerar las normas técnicas INEN en lo referente al tipo de contenedores a ser utilizados según el tipo de desechos; de igual forma, se deberá colocar</p>		



		El almacenamiento temporal de los desechos peligrosos, deben permanecer en un sitio impermeabilizado, con techo y con la señalética estándar.				X	<p>señalización normalizada y su respectivos sistema de lucha contra incendios y contingencias.</p> <p>Como parte del programa integral de gestión de desechos, se manejarán varios formatos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesaje de desechos comunes, orgánicos y reciclables</li> <li>• Entrega de desechos orgánicos a la comunidad</li> <li>• Entrega de desechos reciclables a los gestores</li> <li>• Entrega de desechos peligrosos a los gestores</li> <li>• Entrega de desechos biopeligrosos a los gestores</li> <li>• Cadena de custodia</li> <li>• Manifiestos únicos de gestión</li> </ul>		
Mantenimiento	Alteración del paisaje	Mantener limpias todos los espacios, fin impedir que se acumulen residuos, basuras o desperdicios en forma no adecuada. Mantener en buenas condiciones pisos, paredes, techos, etc.	X						
		Uso de productos naturales y/o biodegradables.				X			
Fallas de operación de equipos y vehículos (aéreos y terrestres)	Riesgos de accidentes y afectación a la salud	Mantenimiento provisorio de equipos e instrumentos; calibración de equipos	X				<p>Los ítems que debe tener el registro de mantenimiento de vehículos y maquinaria son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lugar y fecha</li> <li>• Taller o empresa que ejecuta el mantenimiento</li> <li>• Nombre del técnico que ejecuta el mantenimiento</li> <li>• Tipo de mantenimiento (preventivo, correctivo o emergente)</li> <li>• Kilometraje u horas de operación</li> <li>• Evaluación de sistemas de seguridad</li> <li>• Evaluación de sistemas hidráulicos</li> </ul>	1 mes	Encargado de vehículos

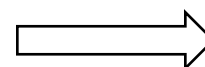
Tabla 9 CONTINÚA



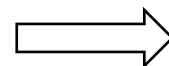
		La asistencia técnica y el mantenimiento de los surtidores se realizará en sus inicios, haciendo uso de la garantía ofrecida por la empresa proveedora de estos equipos				X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de sistemas mecánicos</li> <li>• Evaluación de sistemas eléctricos</li> <li>• Evaluación de sistemas auxiliares</li> <li>• Revisión de equipamiento adicional</li> <li>• Firma de responsabilidad</li> </ul> <p>La administración de este documento deberá manejar el encargado de los vehículos y podrá solicitar mantenimientos extraordinarios si así lo requiera cualquiera de ellos.</p>		
		Se realizará el mantenimiento de todos los vehículos, helicópteros, y equipos utilizados en la 15-BAE "PAQUISHA"				X			

PLAN DE CONTINGENCIA									
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	C	NC+	nc-	OBS	PLAN DE ACCIÓN	TIEMPO	RESPONSABLE
Administración de productos químicos e hidrocarburos	Peligros de incidentes y afectación a la salud	<p>Conservar material como aserrín, paños absorbentes apropiadamente rotulados</p> <p>Tener equipos y materiales para control de derrames. Disponer de planes de mantenimiento para derrames</p>		X		X	<p>El Plan de Contingencias manifiesta que para actuar sobre cualquier evento de derrame emergente en las áreas donde se manipula combustibles o sustancias químicas, se deberá disponer de un kit para contención de derrames el cual estará provisto de los siguientes materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aserrín o viruta</li> <li>• Paños absorbentes</li> <li>• Salchichas para contención de derrames (en sitios de almacenamiento de combustibles)</li> <li>• Pala y escoba de cerdas plásticas</li> <li>• Recogedor</li> <li>• Fundas plásticas rojas</li> <li>• Guantes de caucho industriales</li> <li>• Desengrasante</li> <li>• Mascarilla</li> <li>• Gafas transparentes</li> </ul> <p>Se deberá colocar un kit por cada sitio</p>	2 meses para implementación de kits antiderrames	Técnico de Seguridad Industrial y Ambiente

Tabla 9 CONTINÚA



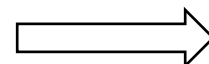
		Se dispondrá que se realicen simulacros.	X				donde se maneje los productos químicos o combustibles, además, se deberá colocar un instructivo a modo de cartel junto al kit. Todos los meses se efectuarán inspecciones a los kits verificando que cuente con todos los elementos detallados. El técnico de seguridad y ambiente, se encargará de efectuar las respectivas capacitaciones y entrenamientos al personal que se encuentre a cargo de las áreas de manipulación de las sustancias antes mencionadas.		
		Disponer de extintor contra incendios en los vehículos que transportan combustibles, norma INEN 2266 (señalética).	X				La 15-BAE "PAQUISHA", cuenta con un sistema de gran capacidad para extinción de incendios, los cuales reciben mantenimiento frecuente; a este mantenimiento se debe sumar las inspecciones a los extintores existentes y se deberá implementar un reporte o registro de los mantenimientos realizados.		
		Ejecutar el plan mantenimiento a los equipos contra incendios	X						
Incumplimiento de instrucciones propias	Incidentes	Los procedimientos solo lo realizaran el personal capacitado	X				Con respecto a este aspecto, se ha levantado una observación debido a que la 15-BAE "PAQUISHA" dispone de mapas de evacuación que incluyen los contactos de emergencia a los que se debe comunicar el personal en caso de que ocurra un evento adverso; pero estos no se encuentran disponibles en todas las oficinas de la brigada, por lo tanto, se deberá generar estos mapas de evacuación y emergencia y se deberán colocar uno por cada oficina en un sitio de fácil visibilidad. Estos mapas deberán ser de tamaño A3 y de buena resolución.  Adicionalmente, se deberá efectuar campañas de comunicación donde se detallen los procedimientos de comunicación interna y la actuación del personal en caso de una emergencia; también se deberá dar a conocer los miembros que integran las diferentes brigadas de emergencia.	1 mes	Técnico de Seguridad Industrial y Ambiente
		Implementación de sistema de alerta interna en caso de incendios o explosiones.	X						
		Efectuar los procedimientos de Simulacros	X						
		Inspección de las instalaciones y sus sistemas contra incendios por parte del cuerpo de bomberos de la jurisdicción (bomberos,	X						



		Secretaría Nacional de Riesgos).							
		Mantener los teléfonos de los bomberos, SGR, policía, en lugares visibles.					X		

PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL									
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	C	N C +	n c -	O B S	PLAN DE ACCIÓN	TIEMPO	RESPON SABLE
Riesgo físico	Riesgos de afectaciones a la salud	Controlar exposiciones a ruido			X		<b>Gestión administrativa:</b> Se refiere a la implementación de un sistema de gestión documental ligado a la implementación del Plan de Seguridad Industrial. Consiste en elaborar los documentos básicos de diagnóstico del personal y el seguimiento respectivo, así como las medidas que se deben implementar para evitar posibles accidentes o enfermedades laborales.	6 meses para la implantación del sistema de seguridad	Técnico de Seguridad Industrial y Ambiente
		Control de exposiciones a altas temperaturas				N / A	La documentación que se debe generar y que es parte del sistema de gestión es la siguiente:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de riesgos laborales</li> <li>• Profesiogramas de todo el personal de la 15-BAE "PAQUISHA"</li> <li>• Plan de Emergencias y Contingencias</li> <li>• Política de Seguridad y Salud de la 15-BAE "PAQUISHA"</li> <li>• Reglamento de Seguridad y Salud de la 15-BAE "PAQUISHA"</li> <li>• Comité paritario de Seguridad y Salud de la 15-BAE "PAQUISHA"</li> <li>• Procedimiento para la entrega de Equipo de Protección Personal (EPP)</li> <li>• Procedimiento de señalización y protección</li> <li>• Procedimiento para la identificación de riesgos en el trabajo</li> <li>• Procedimiento para generación de permisos de trabajo</li> <li>• Procedimiento para la investigación de</li> </ul>		
Riesgo biológico	Afectación a la salud	Control de plagas	X				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de riesgos laborales</li> <li>• Profesiogramas de todo el personal de la 15-BAE "PAQUISHA"</li> <li>• Plan de Emergencias y Contingencias</li> <li>• Política de Seguridad y Salud de la 15-BAE "PAQUISHA"</li> <li>• Reglamento de Seguridad y Salud de la 15-BAE "PAQUISHA"</li> <li>• Comité paritario de Seguridad y Salud de la 15-BAE "PAQUISHA"</li> <li>• Procedimiento para la entrega de Equipo de Protección Personal (EPP)</li> <li>• Procedimiento de señalización y protección</li> <li>• Procedimiento para la identificación de riesgos en el trabajo</li> <li>• Procedimiento para generación de permisos de trabajo</li> <li>• Procedimiento para la investigación de</li> </ul>		
Riesgo mecánico	Caída de personas	El sitio de trabajo debe estar limpio, seco y libre de impedimentos fin evitar incidentes	X				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de riesgos laborales</li> <li>• Profesiogramas de todo el personal de la 15-BAE "PAQUISHA"</li> <li>• Plan de Emergencias y Contingencias</li> <li>• Política de Seguridad y Salud de la 15-BAE "PAQUISHA"</li> <li>• Reglamento de Seguridad y Salud de la 15-BAE "PAQUISHA"</li> <li>• Comité paritario de Seguridad y Salud de la 15-BAE "PAQUISHA"</li> <li>• Procedimiento para la entrega de Equipo de Protección Personal (EPP)</li> <li>• Procedimiento de señalización y protección</li> <li>• Procedimiento para la identificación de riesgos en el trabajo</li> <li>• Procedimiento para generación de permisos de trabajo</li> <li>• Procedimiento para la investigación de</li> </ul>		

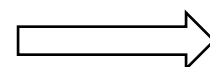
Tabla 9 CONTINÚA





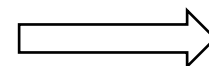
	Atrapamientos	Colocar guardas, señalización de advertencia y uso de EPP para evitar accidentes				X	<p>accidentes e incidentes laborales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento de salud MEDEVAC</li> <li>• Planificación y cronograma de capacitaciones y entrenamientos</li> </ul> <p>Estos procedimientos son la base del sistema de gestión y forman parte de la guía sobre la que se basa la gestión operativa.</p>
Peligro químico	Afectaciones a la salud y ambiente	Los químicos serán almacenados, tal como lo dice el fabricante. MSDS en español				X	<p><b>Gestión operativa:</b> La gestión operativa se refiere a la realización o materialización de los lineamientos impartido por la gestión administrativa. Generalmente, lo más visible de la gestión operativa es la implementación de todos los elementos de seguridad con los que debe contar la 15-BAE "PAQUISHA" y su personal, esto se refiere a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotación de equipo de protección básico y especializado para todo el personal de la 15-BAE "PAQUISHA"</li> <li>• Colocación de señalética, barandas, cintas reflectivas, luces, pintura reflectiva, superficies antideslizantes, luces de emergencia, alarmas, etc.</li> <li>• Liberación de instalaciones como andamios, plataformas móviles, cuerdas de sujeción, equipos mecánicos y eléctricos</li> <li>• Exámenes físicos, psicológicos y de laboratorio al personal de la 15-BAE "PAQUISHA"</li> <li>• Inducciones generales de seguridad y capacitaciones específicas</li> <li>• Evaluaciones de peligros y monitoreos de factores de riesgo</li> </ul> <p>Todos estos en conjunto son parte de la implementación que debe efectuarse lo más pronto posible en la 15-BAE "PAQUISHA", con el objeto de garantizar una buena salud laboral de los trabajadores.</p>
		Los depósitos deben contar con protocolos donde muestren el volumen y el producto				X	
Riesgo ergonómico	Manipulación de cargas mayor a 25kg	Programa de capacitación de levantamiento de cargas				X	
Riesgos generales	Lesiones laborales	Identificación de riesgos en todos los puestos de trabajo (Matriz de Riesgos)				X	
Salud ocupacional	Atención de emergencias	Implementación de MEDEVAC, CASEVAC				X	
	Lesiones menores	Mantener un botiquín para atender casos de primeros auxilios					N / A

Tabla 9 CONTINÚA



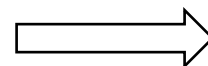
	Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional	Elaborar un Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional				X				
	Uso de EPP	Procedimiento de entrega y uso de EPP					X			

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS									
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	C	N C +	n c -	O B S	PLAN DE ACCIÓN	TIEMPO	RESPONSABLE
Producción de desechos sólidos y peligrosos	Variación de la calidad del suelo y paisaje	Los desechos deben almacenarse en locales de desiguales colores, de acuerdo con la clasificación de los desechos, recipientes con tapas			X		<p>Se deberá efectuar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campañas de inducción y educación ambiental</li> <li>• Clasificación de desechos en la fuente</li> <li>• Acopio diferenciado y seguro</li> <li>• Puntos de acopio estandarizados</li> <li>• Entrega al transportista o gestor para su disposición final</li> </ul> <p>El programa deberá considerar tanto la gestión de desechos no peligrosos, como la gestión de desechos peligrosos y biopeligrosos. La gestión de los desechos no peligrosos deberá contar con la siguiente clasificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desechos comunes</li> <li>• Desechos reciclables</li> <li>• Desechos orgánicos</li> </ul> <p>La gestión de desechos peligrosos deberá considerar el tipo de desechos de acuerdo con la clasificación estructurada por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, codificación y modo de almacenamiento. Los puntos de almacenamiento deberán considerar las normas técnicas INEN en lo referente al tipo de contenedores a ser utilizados según el tipo de desechos; de igual forma, se deberá colocar señalización normalizada y su respectivos sistema de lucha contra incendios y contingencias.</p>	1 mes	Técnico de Seguridad Industrial y Ambiente
		No está permitido dejar los desechos en lugares diferentes de los destinados. Deben contar con supervisores que custodien la disposición de desechos			X		<p>Como parte del programa integral de gestión de desechos, se manejarán varios formatos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesaje de desechos comunes, orgánicos y reciclables</li> </ul>		
		Al realizar el lavado de los depósitos, se debe utilizar detergentes biodegradables.			X				
		Mantener registros de generación de desechos en el que se indique el tipo de desechos generado, la	X						



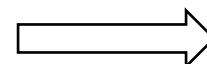
		cantidad de este y la fecha de registro						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega de desechos orgánicos a la comunidad</li> <li>• Entrega de desechos reciclables a los gestores</li> <li>• Entrega de desechos peligrosos a los gestores</li> <li>• Entrega de desechos biopeligrosos a los gestores</li> <li>• Cadena de custodia</li> <li>• Manifiestos únicos de gestión</li> </ul>		
		La manipulación de desechos peligrosos, se lo debe realizar con el EPP indicado en la matriz de riesgos					X			
		La recolección se hará hasta tres ciclos por semana según se vea la necesidad	X							
		Disponer de un espacio de depósito para desechos, previa liquidación a los diferentes gestores ambientales					X			
		El espacio para depósito debe tener el piso liso, dicho espacio debe tener techo, fin evitar que los desechos se mojen. Señalética.			X					
		La infraestructura debe estar libre de ningún tipo de desecho sólido, material, suelo o vegetal.	X							
		Los desechos reciclables se entregarán a un gestor calificado por MAE; y, el volumen de entrega se registrará en los documentos destinados para el efecto.			X					
		Se registrará ante la AAA como generadores de desechos peligrosos					X			

Tabla 9 CONTINÚA



		Los desechos sanitarios se entregarán al órgano encargado en la frecuencia coordinada con el gestor ambiental	X							
Producción de aguas servidas industriales	Aumento de límites máximos permisibles para descarga a la alcantarilla	Se debe contar con un sistema de drenaje de aguas lluvias y efluentes residuales para certificar su conveniente disposición.		X				Entre las actividades más relevantes que se desarrollan al interior de la 15-BAE "PAQUISHA", se encuentran el abastecimiento, almacenamiento y despacho de combustibles, almacenamiento de sustancias químicas e hidrocarburos, y, los mantenimientos mecánicos a las aeronaves; estas generalmente presentan un riesgo alto de derrames en grandes proporciones por lo que es necesario construir un sistema integrado de canaletas, interceptores, trampas de grasa y sumideros, los cuales evitarán que los productos hidrocarbúricos lleguen hasta el sistema de alcantarillado que existe en la brigada.  Este sistema deberá ser totalmente cerrado, es decir, sin salida hacia ninguna tubería o fuente de agua, sino más bien, deberá tener una o varias fosas con tapa en donde se mantendrán los contaminantes hasta que sean evacuados por un vacuum de un gestor calificado.	3 meses para su construcción	Comandante de la 15-BAE "PAQUISHA"  Oficiales encargados de los diferentes departamentos  Encargado de la Gestión Ambiental
		Verificar el funcionamiento correcto de las trampas de grasa. Monitorear los puntos de descarga establecida en el Plan de Monitoreo.		X						
		Se hará mantenimiento cada seis meses a los conductos de desagüe			X					
		Colocar una trampa de grasa por cada área (lavandería de autos, área de almacenamiento y despacho de hidrocarburos)		X						
		Se impide la descarga de restos líquidos sin previo procedimiento hacia la alcantarilla.		X						
		Limpier las trampas de grasa de forma semanal			X					

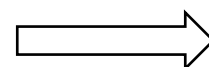
Tabla 9 CONTINÚA





		Mantener reuniones con líderes comunitarios para conocer las necesidades de las comunidades		X					
<b>PLAN DE CAPACITACIÓN (PCC-01)</b>									
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	C	NC+	nc-	OBS	PLAN DE ACCIÓN	TIEMPO	RESPONSABLE
Previsión de la polución	Deterioro del medio ambiente	Taller de concientización ambiental:  * ¿El M.A.? * Importancia del M.A. * RR. NN. * Importancia de los RR. NN.		X			El Plan de Capacitaciones no se ha implementado, puesto que para ello se necesita crear un cronograma de capacitaciones, charlas y entrenamientos que deberán ejecutarse durante un año completo y se debe renovar anualmente.  Las capacitaciones deben considerarse como cursos de al menos 20 horas con empresas o técnicos especializados y con experiencia en la capacitación a personal con conocimientos básicos en gestión de seguridad industrial y ambiente.  Los temas que pueden ser asumidos a manera de capacitaciones son:	1 mes para elaboración de cronograma de capacitaciones y 12 meses para aplicar el 100% de capacitaciones.	Técnico de seguridad y ambiente
		Gestión de residuos. Plan de manejo de desechos		X			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión integral de desechos</li> <li>• Manejo de productos químicos</li> <li>• Riesgos laborales (1 capacitación por riesgo)</li> <li>• Licencias de trabajos seguros</li> </ul>		
		Política ambiental y de seguridad, plan de manejo ambiental de las unidades militares, consecuencias por incumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.		X			Las capacitaciones deberán impartirse al menos 3 veces en un año, a un número determinado de trabajadores civiles o militares de la 15.BAE "PAQUISHA".		
		Manejo de productos tóxicos y peligrosos		X			Las charlas son conocimientos que se imparten con temas específicos y que no deben durar más allá de dos horas por sesión. Las charlas deben ser didácticas y participativas, los temas que se pueden impartir son diversos,		

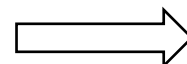
Tabla 9 CONTINÚA



		Difusión del Plan de contingencias	X					siendo los más comunes aquellos respecto al manejo de extintores, primeros auxilios y gestión de desechos. Las charlas se deben impartir 1 vez a la semana a todo el personal de la 15-BAE "PAQUISHA".	
		En actividades de operación y mantenimiento, Como atender derrames y minimizar posibles impactos		X				Los entrenamientos son la aplicación práctica de las charlas y las capacitaciones recibidas, en este sentido, lo más común es efectuar simulacros; aunque varias charlas vienen acompañadas por entrenamientos prácticos como primeros auxilios, extinción de incendios, evacuación, ergonomía.	
Seguridad industrial	Prevención de accidentes	Difusión e interpretación de la matriz de riesgos		X				El técnico de seguridad industrial y ambiente será el encargado de elaborar el cronograma de capacitaciones y buscará entidades aptas para impartir aquellas especiales como son los bomberos, Cruz Roja y Ministerio del Ambiente.	
		Respuesta a emergencias, manejo y uso de equipo de extinción.	X						
Temas de salud ocupacional	Prevención de accidentes	Ergonomía: uso de herramientas, posiciones correctas de trabajo.		X					
		Instrucción de primeros auxilios y rutas de evacuación.		X					

PLAN DE REHABILITACIÓN									
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	C	NC+	nc-	OBS	PLAN DE ACCIÓN	TIE MPO	RESPONSABLE
Infraestructura disponible	Cambio del uso del suelo	Mantener limpia el área de la 15-BAE "PAQUISHA"	X				Se mantendrá un año más este procedimiento, en caso de verificar ineficiencia se	1 año	Comandante de la 15-BAE "PAQUISHA"

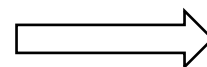
Tabla 9 CONTINÚA



Generación de desechos		Manejo de residuos y gestión de estos, según se describe en el plan de restauración del área en la que se encuentran los botaderos.				N/A	implementará medidas en la próxima auditoría		Técnico de Seguridad Industrial y Ambiente
Rehabilitación del paisaje	Reconformación y revegetación	Creación de áreas verdes, reforestación con especies nativas de la zona.				N/A			

PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA									
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	C	NC+	nc-	OBS	PLAN DE ACCIÓN	TIEMPO	RESPONSABLE
Desmantelamiento de infraestructura	Generación de escombros	Demolición de facilidades y edificios.				N/A	No se ha entrado en fase de abandono		
		Desmantelamiento de estructuras.				N/A			
		Recolección de desechos no biodegradables y evacuación a un sitio de disposición final.				N/A			
	Generación de residuos	Se debe verificar que el sitio quede libre de desechos.				N/A			
		Remediación de suelos contaminados				N/A			

Tabla 9 CONTINÚA





PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL									
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	C	NC+	nc-	OBS	PLAN DE ACCIÓN	TIE MPO	RESPONSABLE
Emisiones de ruido	Alteración del ruido	Realizar monitoreos de ruido y en un caso de superar los límites máximos permitidos proponer medidas para reducir los niveles de ruido, hasta antes del siguiente monitoreo.		X			El plan de monitoreo y seguimiento ambiental se deberá implementar una vez que se hayan incorporado todas las medidas del PMA y las acciones correctivas de la presente auditoría.  Se deberá mantener un protocolo de monitoreo interno, además la 15-BAE "PAQUISHA", deberá adquirir al menos un sonómetro tipo II y un medidor multiparámetro de calidad del agua.		Comandante de la 15-BAE PAQUISHA  Técnico de Seguridad Industrial y Ambiente
Calidad del agua	Descarga de aguas servidas e industriales	Se debe supervisar las descargas de aguas producto del día a día en forma trimestral, en el caso de aguas grises los parámetros que se considerarán son: caudal, DBO, DQO, SST, nitrógeno amoniacal, nitrógeno orgánico, grasa y aceites, SAAM, pH, temperatura, sulfatos, coliformes totales y fecales.		X					
		Tomar medidas correctivas hasta antes del siguiente monitoreo, en caso de que los resultados estén fuera de los parámetros mediante la emisión del informe respectivo con las medidas propuestas.		X					
Aplicación del Plan de Manejo Ambiental	Control y monitoreo de impactos ambientales	Seguimiento al cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental semestral con la descripción de la evidencia de cada actividad		X					

### 3.5.4.1 Medidas Correctivas Urgentes de Aplicación.

Las medidas correctivas urgentes se deberán aplicar de forma inmediata puesto que estas cubren gran cantidad de No Conformidades Mayores, cuya evaluación de impactos muestra que existen alteraciones graves a los impactos ambientales; y, que deben ser corregidos lo antes posible.

De forma general, el mayor problema encontrado es que no se ha implementado el Plan de Manejo Ambiental debido a que el personal de la 15-BAE “PAQUISHA” no ha recibido este documento, teniendo total desconocimiento de las medidas ambientales que debieron ser aplicadas en todas sus instalaciones y procedimientos.

### **1. Obtención y Aplicación del Plan de Manejo Ambiental.**

Debido a que la principal causa de que los porcentajes de cumplimiento sean bajos, es que la Brigada de Aviación del Ejército No. 15 “PAQUISHA”, por desconocimiento no ha implementado un Plan de Manejo Ambiental adecuado, con el fin de adoptar medidas ambientales relevantes; por tanto es necesario que, tan pronto como sea posible, la 15-BAE “PAQUISHA” obtenga dicho documento e inmediatamente inicie con los programas de aplicación, especialmente aquellos que detallan las medidas de prevención, control y seguridad industrial.

Además, en función de las medidas correspondientes al Manejo de Desechos, fortalecer el sistema de gestión con el que cuenta la 15-BAE “PAQUISHA” ya que está implementado aproximadamente en un 40%.

Responsable: Comandante de la 15-BAE “PAQUISHA”

Departamento de Seguridad Aérea y Terrestre

Encargado(s) de la Gestión Ambiental

Plazo: A partir del primer mes hasta culminar la implementación del

PMA en un tiempo total de 12 meses

### **2. Construcción de sistemas básicos de tratamiento de aguas.**

Entre las actividades más relevantes que se desarrollan al interior de la 15-BAE “PAQUISHA”, se encuentran el abastecimiento, almacenamiento y despacho de combustibles, almacenamiento de sustancias químicas e hidrocarburos, y, los mantenimientos mecánicos a las aeronaves; estas generalmente presentan un riesgo alto de derrames en grandes proporciones por lo que es necesario construir un sistema integrado de canaletas, interceptores, trampas de grasa y sumideros, los cuales evitarán que los productos hidrocarburiíferos lleguen hasta el sistema de alcantarillado que existe en la brigada.

Este sistema deberá ser totalmente cerrado, es decir, sin salida hacia ninguna tubería o fuente de agua, sino más bien, deberá tener una o varias fosas con tapa en donde se mantendrán los contaminantes hasta que sean evacuados por un camión succionador de un gestor calificado.

Responsable: Comandante de la 15-BAE “PAQUISHA”

Departamento de Seguridad Aérea y Terrestre

Encargado(s) de la Gestión Ambiental

Plazo: 3 meses para su construcción

### **3. Institucionalización de formatos para el registro de actividades ambientales.**

En vista de que en la 15-BAE “PAQUISHA”, se desarrollan varias actividades de importancia tanto ambiental como de seguridad industrial, es necesario mantener registros propios de la brigada en donde se detallen las actividades realizadas por el encargado de gestión ambiental y seguridad industrial, los formatos que la brigada debe crear son los siguientes:

- ✓ Formato de inspección de tanqueros de combustible
- ✓ Formato de inspección de vehículos pesados
- ✓ Formato de inspección de vehículos livianos
- ✓ Formato de registro de gestión de desechos no peligrosos
- ✓ Formato de registro de gestión de desechos peligrosos
- ✓ Formato de inspección de extintores
- ✓ Formato de inspección de áreas de almacenamiento de combustibles
- ✓ Formato de inspección y mantenimiento de sistemas contra incendios
- ✓ Formato de inspección de bodegas
- ✓ Formato de entrega y reposición de equipos de protección personal
- ✓ Formato de reuniones y actas para tratar distintos temas ambientales
- ✓ Formato de capacitación interna

- ✓ Formato de reuniones y procesos ciudadanos
- ✓ Formato de fumigación y control de plagas
- ✓ Formato de inspección de cocinas y comedores
- ✓ Formato de limpieza de sistemas de tratamiento primario de aguas

Con esta documentación, se podrá sustentar de mejor manera la gestión realizada al interior de la brigada, insistiendo en que se ha verificado el buen estado de varios aspectos ambientales que no han tenido el soporte documental que avalen la frecuencia solicitada en el PMA.

Responsable: Encargado(s) de la Gestión Ambiental

Plazo: 1 mes para su realización y 1 mes para su socialización

#### **4. Conformación de la Unidad de Seguridad Integral y Ambiente.**

Una gran deficiencia encontrada en la gestión de la 15-BAE “PAQUISHA”, es que no se ha estructurado una unidad consolidada de Seguridad Integral y Ambiente, cuyos miembros tengan conocimientos en materia de seguridad industrial y gestión o ingeniería ambientales. Es necesario que el personal que maneje estos aspectos esté integrado por al menos un técnico que maneje las dos áreas, un asistente y al menos tres operativos que den soporte al trabajo de mano de obra.

Al menos en los primeros seis meses de implementación del PMA, la cantidad de operativos que se requieran será de hasta 10 integrantes, los cuales estarán a cargo de la implementación de los puntos limpios, limpieza de puntos primarios, limpieza de áreas con afectación ambiental, etc.

El técnico y el asistente deberán tener conocimientos y experiencia en la ejecución de planes de manejo y sistemas de gestión ambiental, deberán promover las buenas prácticas ambientales de seguridad y se encargarán del manejo documental y administrativo de los sistemas que se vayan implementando. El comandante de la brigada o sus subalternos deberán ser quienes efectúen la selección del personal técnico de seguridad industrial y ambiente considerando lo siguiente:

- ✓ Técnico Ambiental y Seguridad Industrial con título de tercer nivel
- ✓ Al menos 2 años de experiencia en manejo ambiental y seguridad industrial
- ✓ Conocimientos sólidos de gestión documental y campo.

Por otro lado, el asistente podrá ser elegido por el técnico o por el comandante de 15-BAE “PAQUISHA”; y, tendrá el siguiente perfil:

- ✓ Experiencia de al menos 2 años en trabajos de gestión ambiental y seguridad industrial
- ✓ Cursos de conocimientos técnicos avalados por entes de control como IESS y MAE
- ✓ Conocimientos sólidos de gestión documental y campo.

Este personal deberá ser de preferencia personal civil para garantizar su estancia permanente y dar continuidad al proceso de implantación del PMA, sistemas de gestión, licenciamiento y auditorías.

La 15-BAE “PAQUISHA”, al momento dispone del Plan de Gestión Ambiental 2016, que es un Anexo al Plan de Seguridad 2016 de la 15-BAE “PAQUISHA”. Este documento suscrito por el Sr. comandante de la Brigada es de carácter RESERVADO, cuyos objetivos son: Gestionar los aspectos e impactos ambientales generados en actividades operativas y administrativas e identificar y evaluar los impactos ambientales significativos asociados a las actividades operativas y administrativas desarrolladas por el personal perteneciente a la 15-BAE “PAQUISHA”. Para cumplir con éxito estos objetivos, es necesario estructurar una unidad consolidada de Seguridad Integral y Ambiente.

Responsable: Comandante de la 15-BAE “PAQUISHA”

Plazo: 2 meses para contratación y estructura del equipo.

### **3.5.4.2 Medidas Específicas de Aplicación.**

#### **1. Descarga de Combustible - Mantenimiento del Sistema de Contraincendios.**

En relación con la Observación levantada en este aspecto, se requiere que el personal a cargo del sistema contra incendios de la 15-BAE “PAQUISHA” ejecute el procedimiento y maneje el formato de inspección y mantenimiento de sistemas contra incendios detallado en las medidas generales y se registre todas las actividades que se realicen tales como:

- ✓ Objetivo: Inspección o Mantenimiento
- ✓ Estado de la tubería instalada
- ✓ Estado de válvulas

- ✓ Estado de bombas
- ✓ Estado de mezcladora
- ✓ Presión de agua
- ✓ Cantidad de espuma química
- ✓ Vigencia del agente extintor
- ✓ Aprobación o Desaprobación
- ✓ Fecha y firma de responsabilidad

Responsable: Encargado de sistema contraincendios - Técnico de Seguridad Industrial y Ambiente

Plazo: 15 días para establecimiento de procedimiento de inspección y mantenimiento con uso de registro.

## **2. Almacenamiento de Combustibles y Lubricantes.**

Para garantizar el funcionamiento y buen estado de los tanques de almacenamiento de combustibles y sus facilidades, se deberá crear el procedimiento de inspección y mantenimiento de estos, regulando el período de limpieza general del tanque y planificando pruebas hidrostáticas para verificación de fugas. Se debe considerar que los mantenimientos se efectuarán uno por cada tanque y no todos a la vez puesto que no se deberá dejar sin reserva de combustible a la 15-BAE “PAQUISHA”. Complementariamente, se deberá efectuar inspecciones mensuales a las instalaciones.

Adicionalmente, se deberá instalar válvulas para detección de fugas en base a presión hidrostática de tal manera que se pueda evitar un evento contingente mayor.

Todos los tanques deberán tener señalización convencional de acuerdo a las normas NFPA, INEN y ONU, adicionando porta documentos o buzones donde se colocarán las hojas de seguridad MSDS. La señalización general deberá estar constituida por la siguiente:

- ✓ Nombre completo del combustible y nombre abreviado
- ✓ Número UN (Identificación ONU)
- ✓ Rombo de seguridad

- ✓ Reglamentación contraincendios NFPA
- ✓ Señalética de prohibición
- ✓ Señalética de seguridad industrial
- ✓ Señalética preventiva

Durante las inspecciones mensuales o semestrales, si se detecta posibles indicadores de corrosión, se deberá efectuar un mantenimiento emergente o extraordinario utilizando pintura anticorrosiva; si la corrosión se encuentra muy avanzada por descuido del personal a cargo, se deberá cambiar el tanque inmediatamente. Todos los eventos deberán registrarse en el formato correspondiente.

Responsable: Encargado de manejo de combustibles - Técnico de Seguridad Industrial y Ambiente

Plazo: 1 mes para establecimiento de procedimiento y formatos, inicio de inspecciones mensuales y 6 meses para el primer mantenimiento de tanques.

### **3. Despacho de Combustibles.**

En este aspecto, se han levantado cuatro (4) observaciones debido a que no se evidencian formatos ni procedimientos para los mantenimientos de generadores auxiliares, mangueras y tuberías para el despacho de combustibles. Para cerrar estas observaciones, se deberá generar el procedimiento de inspección y mantenimiento de sistemas de generación emergente y, otro procedimiento que se refiera a la inspección y mantenimiento de las áreas de despacho de combustibles incluyendo tuberías y mangueras.

Estos procedimientos deberán tener sus propios formatos de registro de las actividades a desarrollarse. En caso de registrar alguna novedad, se deberá reportar al técnico de seguridad industrial y ambiente para que verifique el problema y se proceda con la solución inmediata.

En la parte constructiva, se debe poner en ejecución la implementación de los dos procedimientos anotados anteriormente.

Responsable: Encargado de manejo de combustibles - Técnico de Seguridad Industrial y Ambiente

Plazo: 1 mes para establecimiento de procedimiento y formatos, e inicio de inspecciones.

#### **4. Descarga de efluentes fuera de norma.**

A pesar de que efectúan limpiezas regulares a los sistemas de canaletas y cunetas internas de la 15-BAE “PAQUISHA”, es necesario que se establezca una frecuencia de limpieza y que se documente mediante un reporte básico de actividades a cargo del personal operativo de la brigada. Como medida adicional para reducir la probabilidad de enviar residuos sólidos al alcantarillado pluvial, de debería proteger las canaletas con rejillas metálicas al igual que las entradas hacia las cajas de revisión.

Responsable: Encargado de mantenimiento de la 15-BAE “PAQUISHA”

Plazo: 3 meses para colocación de rejillas.

#### **5. Descargas al alcantarillado fuera de normas.**

Las descargas de aguas hacia el alcantarillado público deben ser monitoreadas al menos trimestralmente por laboratorios certificados; esto se efectuará una vez que se construya el sistema de tratamiento de productos hidrocarburíferos detallado en las medidas generales de aplicación del presente plan de acción. Adicionalmente, será necesario capacitar al personal de la brigada acerca de buenas prácticas ambientales en donde se detalle las medidas prohibidas que puedan atentar en contra de la calidad ambiental de los recursos naturales; se deberá instruir al personal en cómo actuar y qué equipos utilizar en caso de ocurrir un derrame de combustible o químico en el suelo y en los sistemas de descarga de agua.

Con el objeto de evitar de cualquier manera una descarga accidental hacia el alcantarillado, se debe conectar todos los sistemas de drenaje superficiales cercanos a los talleres, bodegas, hangares y parqueaderos hasta el sistema de trampas de grasa que se deberá construir como parte de las medidas generales.

Responsable: Técnico de Seguridad Industrial y Ambiente

Plazo: 2 meses a partir de la construcción del sistema de tratamiento de hidrocarburos.

#### **6. Generación de desechos sólidos y peligrosos.**

La 15-BAE “PAQUISHA” ha efectuado la gestión adecuada de los residuos peligrosos como son los aceites e hidrocarburos usados a través de gestores debidamente calificados; sin embargo, no



posee un programa formal de manejo integral de desechos que debe ser implementado lo antes posible en la brigada.

Este programa deberá contar con los siguientes lineamientos:

- ✓ Campañas de inducción y educación ambiental
- ✓ Clasificación de desechos en la fuente
- ✓ Acopio diferenciado y seguro
- ✓ Puntos de acopio estandarizados
- ✓ Entrega al transportista o gestor para su disposición final

El programa deberá considerar tanto la gestión de desechos no peligrosos, como la gestión de desechos peligrosos y bio peligrosos. La gestión de los desechos no peligrosos deberá contar con la siguiente clasificación:

- ✓ Desechos comunes
- ✓ Desechos reciclables
- ✓ Desechos orgánicos

La gestión de desechos peligrosos deberá considerar el tipo de desechos de acuerdo con la clasificación estructurada por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, codificación y modo de almacenamiento. Los puntos de almacenamiento deberán considerar las normas técnicas INEN en lo referente al tipo de contenedores a ser utilizados según el tipo de desechos; de igual forma, se deberá colocar señalización normalizada y su respectivo sistema de lucha contra incendios y contingencias.

Como parte del programa integral de gestión de desechos, se manejarán varios formatos:

- ✓ Pesaje de desechos comunes, orgánicos y reciclables
- ✓ Entrega de desechos orgánicos a la comunidad
- ✓ Entrega de desechos reciclables a los gestores
- ✓ Entrega de desechos peligrosos a los gestores

- ✓ Entrega de desechos bio peligrosos a los gestores
- ✓ Cadena de custodia
- ✓ Manifiestos únicos de gestión

Una vez instaurado el sistema y la aplicación del PMA, se deberá iniciar el procedimiento de licenciamiento ambiental y el posterior registro de generador de desechos peligrosos.

Responsable: Técnico de Seguridad Industrial y Ambiente

Plazo: 6 meses.

### **7. Limpieza y mantenimiento.**

Para el levantamiento de esta no conformidad menor, se deberá disponer al encargado de mantenimiento de las instalaciones de la brigada, adquirir productos de origen natural o con características biodegradables (amigables con el ambiente), las cuales reducirán los impactos hacia los recursos naturales. Estos productos se caracterizan por tener distintivos que avalan su biodegradabilidad.

Responsable: Encargado de compras 15-BAE “PAQUISHA”

Plazo: 1 mes.

### **8. Fallas de operación de equipos y vehículos (Terrestres y aéreos).**

Esta observación se levanta en función de que no se ha presentado un programa formal de mantenimiento de maquinaria y vehículos. La 15-BAE “PAQUISHA” únicamente posee el programa de mantenimiento de aeronaves, sin embargo, aún faltan los programas para equipos y vehículos terrestres, los cuales deben incorporar su respectivo formato de registro. Los ítems que debe tener el registro de mantenimiento de vehículos y maquinaria son:

- ✓ Lugar y fecha
- ✓ Taller o empresa que ejecuta el mantenimiento
- ✓ Nombre del técnico que ejecuta el mantenimiento
- ✓ Tipo de mantenimiento (preventivo, correctivo o emergente)

- ✓ Kilometraje u horas de operación
- ✓ Evaluación de sistemas de seguridad
- ✓ Evaluación de sistemas hidráulicos
- ✓ Evaluación de sistemas mecánicos
- ✓ Evaluación de sistemas eléctricos
- ✓ Evaluación de sistemas auxiliares
- ✓ Revisión de equipamiento adicional
- ✓ Firma de responsabilidad

La administración de este documento deberá manejar el encargado de los vehículos y podrá solicitar mantenimientos extraordinarios si así lo requiera cualquiera de ellos.

Responsable: Encargado de vehículos 15-BAE “PAQUISHA”

Plazo: 1 mes.

### **9. Manejo de productos químicos y combustibles.**

El Plan de Contingencias manifiesta que para actuar sobre cualquier evento de derrame emergente en las áreas donde se manipula combustibles o sustancias químicas, se deberá disponer de un kit para contención de derrames el cual estará provisto de los siguientes materiales:

- ✓ Aserrín o viruta
- ✓ Paños absorbentes
- ✓ Salchichas para contención de derrames (en sitios de almacenamiento de combustibles)
- ✓ Pala y escoba de cerdas plásticas
- ✓ Recogedor
- ✓ Fundas plásticas rojas
- ✓ Guantes de caucho industriales
- ✓ Desengrasante

- ✓ Mascarilla
- ✓ Gafas transparentes

Se deberá colocar un kit por cada sitio donde se maneje los productos químicos o combustibles, además, se deberá colocar un instructivo a modo de cartel junto al kit. Todos los meses se efectuarán inspecciones a los kits verificando que cuente con todos los elementos detallados. El técnico de seguridad y ambiente se encargará de efectuar las respectivas capacitaciones y entrenamientos al personal que se encuentre a cargo de las áreas de manipulación de las sustancias antes mencionadas.

La 15-BAE “PAQUISHA”, cuenta con un sistema de gran capacidad para extinción de incendios, los cuales reciben mantenimiento frecuente; a este mantenimiento se debe sumar las inspecciones a los extintores existentes y se deberá implementar un reporte o registro de los mantenimientos realizados.

Se debe anotar también que se debe adoptar la norma: Norma Técnica Ecuatoriana (NTE) INEN 2266: 2000 referente a Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos, especialmente el identificado como 1863, combustible para aviación y motores de turbina.

Responsable: Técnico de Seguridad Industrial y Ambiente

Plazo: 2 meses para implementación de kits antiderrames.

#### **10. Incumplimiento de procedimientos internos.**

Con respecto a este aspecto, se ha levantado una observación debido a que la 15-BAE “PAQUISHA” dispone de mapas de evacuación que incluyen los contactos de emergencia a los que se debe comunicar el personal en caso de que ocurra un evento adverso; pero estos no se encuentran disponibles en todas las oficinas de la brigada, por lo tanto se deberá generar estos mapas de evacuación y emergencia y se deberán colocar uno por cada oficina en un sitio de fácil visibilidad. Estos mapas deberán ser de tamaño A3 y de buena resolución.

Adicionalmente, se deberá efectuar campañas de comunicación donde se detallen los procedimientos de comunicación interna y la actuación del personal en caso de una emergencia; también se deberá dar a conocer los miembros que integran las diferentes brigadas de emergencia.

Responsable: Técnico de Seguridad Industrial y Ambiente

Plazo: 1 mes.

### **11. Plan de seguridad industrial.**

Casi todas las medidas estipuladas en este plan no se han cumplido, puesto que como se mencionó anteriormente, el PMA no fue difundido a la 15-BAE “PAQUISHA”. La implementación del Plan de Seguridad debe estar enfocado a dos áreas principales: gestión administrativa y gestión operativa.

Gestión administrativa: Se refiere a la implementación de un sistema de gestión documental ligado a la implementación del Plan de Seguridad Industrial. Consiste en elaborar los documentos básicos de diagnóstico del personal y el seguimiento respectivo, así como las medidas que se deben implementar para evitar posibles accidentes o enfermedades laborales.

La documentación que se debe generar y que es parte del sistema de gestión es la siguiente:

- ✓ Matriz de riesgos laborales
- ✓ Profesiogramas de todo el personal de la 15-BAE “PAQUISHA”
- ✓ Plan de Emergencias y Contingencias
- ✓ Política de Seguridad y Salud de la 15-BAE “PAQUISHA”
- ✓ Reglamento de Seguridad y Salud de la 15-BAE “PAQUISHA”
- ✓ Comité paritario de Seguridad y Salud de la 15-BAE “PAQUISHA”
- ✓ Procedimiento para la entrega de Equipo de Protección Personal (EPP)
- ✓ Procedimiento de señalización y protección
- ✓ Procedimiento para la identificación de riesgos en el trabajo
- ✓ Procedimiento para la investigación de accidentes e incidentes laborales
- ✓ Procedimiento de salud MEDEVAC (Evacuación Médica)
- ✓ Planificación y cronograma de capacitaciones y entrenamientos

Estos procedimientos son la base del sistema de gestión y forman parte de la guía sobre la que se basa la gestión operativa.

Gestión operativa: La gestión operativa se refiere a la realización o materialización de los lineamientos impartido por la gestión administrativa. Generalmente, lo más visible de la gestión operativa es la implementación de todos los elementos de seguridad con los que debe contar la 15-BAE “PAQUISHA” y su personal, esto se refiere a:

- ✓ Dotación de equipo de protección básico y especializado para todo el personal de la 15-BAE “PAQUISHA”
- ✓ Colocación de señalética, barandas, cintas reflectivas, luces, pintura reflectiva, superficies antideslizantes, luces de emergencia, alarmas, etc.
- ✓ Liberación de instalaciones como andamios, plataformas móviles, cuerdas de sujeción, equipos mecánicos y eléctricos
- ✓ Exámenes físicos, psicológicos y de laboratorio al personal de la 15-BAE “PAQUISHA”
- ✓ Inducciones generales de seguridad y capacitaciones específicas
- ✓ Evaluación de peligros y monitoreo de factores de riesgo

Todos estos en conjunto son parte de la implementación que debe efectuarse lo más pronto posible en la brigada con el objeto de garantizar una buena salud laboral de los trabajadores.

Responsable: Técnico de Seguridad Industrial y Ambiente

Plazo: 6 meses para la implantación del sistema de seguridad.

## **12. Plan de relaciones comunitarias.**

El relacionamiento comunitario es muy importante para la brigada puesto que dentro de su área de influencia se encuentra la comunidad de Chillo Jijón, los cuales son vecinos directos y además ofrecen varios servicios en función de la permanencia de la 15-BAE “PAQUISHA” y de todo el fuerte militar.

De acuerdo con las entrevistas realizadas a personal de la 15-BAE “PAQUISHA”, han existido contados incidentes con los vecinos que se ubican junto a la pista de vuelo y quienes han sufrido

daños a sus viviendas, producto de las fuertes corrientes de aire ocasionadas por los helicópteros. En este sentido, la brigada debería mostrar a la comunidad sus labores y el servicio que pueden dar como apoyo de buena vecindad.

Cada dos meses, deberá mantener reuniones con los directivos de la comunidad vecina para explicar las actividades que se realizan dentro de la 15-BAE “PAQUISHA” y acoger las inquietudes que se formulen por parte de los pobladores de modo que se llegue a un acuerdo de cooperación mutua.

Es recomendable, que la 15-BAE “PAQUISHA” incorpore a la ciudadanía en las capacitaciones y simulacros de emergencias que se efectúen, ya que existe la posibilidad de que alguna contingencia de la brigada pueda afectar las viviendas vecinas, como, por ejemplo, una caída de una aeronave o una explosión de un tanque de combustible.

Se deberá crear un buzón de quejas que estará disponible para la comunidad y se ubicará en la garita de entrada a la 15-BAE “PAQUISHA”. El señor comandante y su estado mayor deberán subsanar cualquier queja que evidentemente inmiscuya a la brigada. La comunicación continua con la población es vital para evitar malos entendidos, respecto a las quejas o peticiones.

Responsable: Comandante y Estado Mayor de la 15-BAE “PAQUISHA”

Plazo: 3 meses.

### **13. Planes de Capacitación.**

Los planes de Capacitación no se han implementado, puesto que para ello se necesita crear un cronograma de capacitaciones, charlas y entrenamientos que deberán ejecutarse durante un año completo y se debe renovar anualmente.

Las capacitaciones deben considerarse como cursos de al menos 20 horas con empresas o técnicos especializados y con experiencia en la capacitación a personal con conocimientos básicos en gestión de seguridad industrial y ambiente.

Los temas que pueden ser asumidos en las capacitaciones son:

- ✓ Gestión integral de desechos
- ✓ Manejo de productos químicos

- ✓ Riesgos laborales (Una capacitación por riesgo)
- ✓ Licencias de trabajos seguros

Las capacitaciones deberán impartirse al menos 3 veces al año, a un número determinado de trabajadores civiles y/o militares de la 15-BAE “PAQUISHA”.

Las charlas son conocimientos que se imparten con temas específicos y que no deben durar más allá de dos horas por sesión. Las charlas deben ser didácticas y participativas, los temas que se pueden impartir son diversos, siendo los más comunes aquellos respecto al manejo de extintores, primeros auxilios y gestión de desechos. Las charlas se deben impartir una vez a la semana a todo el personal de la 15-BAE “PAQUISHA”.

Los entrenamientos son la aplicación práctica de las charlas y las capacitaciones recibidas, en este sentido, lo más común es efectuar simulacros; aunque varias charlas vienen acompañadas por entrenamientos prácticos como primeros auxilios, extinción de incendios, evacuación, ergonomía entre otros.

El técnico de seguridad industrial y ambiente será el encargado de elaborar el cronograma de capacitaciones y buscará entidades aptas para impartir aquellas especiales como son los bomberos, cruz roja y ministerio del ambiente.

Responsable: Técnico de seguridad y ambiente

Plazo: 1 mes para elaboración de cronograma de capacitaciones y 12 meses para aplicar el 100% de capacitaciones.

#### **14. Plan de monitoreo y seguridad ambiental.**

El plan de monitoreo y seguimiento ambiental se deberá implementar una vez que se hayan incorporado todas las medidas del PMA y las acciones correctivas de la presente auditoría. Sin embargo, el técnico de seguridad y ambiente deberá determinar los puntos de control para la toma de medición tanto inicial como las de seguimiento; en este sentido, se deberá considerar lo siguiente:



**Tabla 10***Monitoreo de Control Ambiental*

<b>Monitoreo</b>	<b>Descripción del Punto de Control</b>	<b>Frecuencia de monitoreo</b>
Aire	Zona interior de la 15-BAE “PAQUISHA” (punto medio)	Semestral
Agua	Tuberías de descargas a quebradas o alcantarillado. Trampas de grasa	Trimestral
Ruido	Oficinas, habitaciones y casas vecinas	Trimestral
Suelo	Aledaños a sitios de almacenamiento de combustibles, químicos y desechos	Semestral

**Fuente:** (López & Terán, 2015)

Se deberá mantener un protocolo de monitoreo interno, además la 15-BAE “PAQUISHA” deberá adquirir al menos un sonómetro tipo II y un medidor multi parámetro de calidad del agua, para efectuar monitoreos internos adicionales; y, con ello identificar posibles focos contaminantes.

Responsable: Técnico de seguridad y ambiente

Plazo: 3 meses para implementar plan de monitoreo ambiental.

## CAPITULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### CONCLUSIONES

- ✓ Se elaboró una Auditoria Ambiental de Cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental para la Brigada de Aviación del Ejército No 15 “PAQUISHA” (15-BAE “PAQUISHA”), determinándose que a la fecha de la Auditoría la Organización tuvo un GRAVE INCUMPLIMIENTO.
- ✓ Los resultados obtenidos de la **Auditoría Ambiental de Cumplimiento** en base a 103 obligaciones del Plan de Manejo Ambiental auditado fueron, el 34% de No Conformidades Mayores y 11% de No Conformidades Menores, sumando un total del 45% de No Conformidades; mientras que los cumplimientos o conformidades representan el 27%.
- ✓ los resultados del **Impacto Global**, permite emitir un dictamen ambiental del grado de cumplimiento, en el que se muestra un valor global que supera el 72% del valor total posible (376) con una media de impacto equivalente a 4; esto significa que solo el 28% de los ítems evaluados cumplen con las disposiciones del PMA, es decir, la Auditoría arroja un GRAVE INCUMPLIMIENTO.
- ✓ El análisis general del PMA, indica que existe mayor incidencia en el Plan de Manejo de Desechos, especialmente en lo que respecta al manejo de los desechos líquidos y todas las actividades respecto a este parámetro, esto se refleja en los valores negativos altos de la no conformidad que llegan hasta el máximo que es 9, esto nos alerta un alto impacto que no se está previniendo ni mitigando.
- ✓ Las acciones correctivas que se plantean en el plan de acción servirán para mejorar el estado de conservación ambiental circundante donde realiza las actividades de operación la 15-BAE “PAQUISHA”.

#### RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda en forma urgente que la 15-BAE “PAQUISHA”, disponga inmediatamente del Plan de Manejo Ambiental y se incorporen todas las medidas establecidas en el documento en

un periodo no mayor a 6 meses, o, que, a su vez, se realice un nuevo estudio ambiental de manera oficial para su licenciamiento ante la Autoridad Ambiental.

- ✓ Se recomienda implantar e implementar las Medidas Correctivas Urgentes de Aplicación y Medidas Específicas de Aplicación, estipuladas en el Plan de Acción, para mejorar el estado de conservación de la zona y con esto cumplir con la normativa ambiental vigente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Busines Scholl, B. V., Lombardero Rodil, J. L., Iglesias Guszmán, E., Velázquez de Castro, F., & Míguez Fidalgo, E. M. (2011). *Auditorías Ambientales* (Tercera ed.). Madrid, España: FC Editorial.
- Bustos, F. (2010). *Manual de Gestión y Control Ambiental* (Tercera ed.). Ecuador: R.N Industria Gráfica.
- CAMINOSCA S.A. (- de - de 2009). Estudio de Impacto Ambiental "Nuevas Oficinas e instalaciones de FARCOMED S.A.". *Estudio de Impacto Ambiental "Nuevas Oficinas e instalaciones de FARCOMED S.A."*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Canesa, V. (1997). *Auditorías medioambientales, Guía metodológica*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Cañadas, L. (1983). *Mapa Bioclimatico*. Quito, Ecuador: MAG-Pronareg.
- Collazos, J. (2005). *Manual de Evaluación Ambiental de Proyectos*. Lima: San Marcos.
- Correa, R. (2009 - 2013). *Plan Nacional para el Buen Vivir* (Primera ed.). Quito, Ecuador: Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.
- López, J., & Terán, M. (- de junio de 2015). Estudio de Impacto Ambiental Ex Post y Plan de Manejo Ambiental de la 15-BAE "PAQUISHA". Sangolqui, Pichincha, Ecuador: Proyecto 1 Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE.
- MAE. (04 de mayo de 2015). Acuerdo Ministerial N° 061 Ministerio del Ambiente. (128), *Especial*. Quito, Pichincha, Ecuador: Registro Oficial.
- Nolivos, L. S., & Pazmiño, C. A. (2013). *Elaboración de un Plan de Manejo Ambiental para la PLanta de Beneficio Eminza, Proyecto 1*. Proyecto 1, Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, Sangolqui.
- Palom, O. (- de - de 2000). ISO 14001: Una guía para la aplicación práctica. *ISO 14001: Una guía para la aplicación práctica*. Barcelona, Catalonia, España.
- Prando, R. R. (1996). *Manual de Gestión de la Calidad Ambiental*. Guatemala: Editorial Piedra Santa S.A.
- Sandoval, F. (1994). *Manual de evaluación ambiental para proyectos de inversión* (Segunda ed.). Quito, Ecuador: Corporacion Financiera Nacional.
- Yépez, W. (2012). *Auditoría Ambiental del Área Miera "Jhannyne"*. Informe, Quito.

