

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

**CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS
SOCIO PRODUCTIVOS**

TEMA:

**"LAS NORMAS AMBIENTALES DEL ECUADOR Y SU IMPACTO
EN LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO EN EL ALA Nro. 23 EN
MANTA DURANTE EL AÑO 2014"**

Trabajo de Investigación previo a la obtención del Grado de Magíster en
Gestión de Proyectos Socio Productivos.

Autor:

Luis Ricardo Oramas Proaño

Tutor:

Ing. Luis Zambrano Cisneros, MBA.

Quito – Ecuador

2017

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor, designado por la Dirección de Posgrados de la Universidad Tecnológica Indoamérica:

CERTIFICO:

Que el Trabajo de Investigación “LAS NORMAS AMBIENTALES DEL ECUADOR Y SU IMPACTO EN LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO EN EL ALA Nro. 23 EN MANTA DURANTE EL AÑO 2014” presentado por el Maestrante Luis Ricardo Oramas Proaño, estudiante del Programa de Maestría en Gestión de Proyectos Socio Productivos, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del Jurado Examinador que la Dirección de Posgrado designe.

Quito, julio de 2017

TUTOR

Ing. Luis Zambrano Cisneros, MBA.

CC: 1001224672

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Luis Ricardo Oramas Proaño, declaro ser autor del Trabajo de Investigación, titulado “LAS NORMAS AMBIENTALES DEL ECUADOR Y SU IMPACTO EN LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO EN EL ALA Nro. 23 EN MANTA DURANTE EL AÑO 2014”, como requisito para optar por el Grado de Magíster en Proyectos Socio Productivos, autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o la copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, julio del dos mil diecisiete, firmo conforme:

Luis Ricardo Oramas Proaño

Firma

Número de cédula: 171097989-7

Dirección: Sangolquí, conjunto Terracota b, casa 9

Correo Electrónico: roramas79@gmail.com

Teléfono: 0995444788

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

El Trabajo de Investigación Científica, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, previa la obtención del Grado de Magíster en Gestión de Proyectos Socio Productivos, por lo tanto, autorizamos al postulante la presentación de su sustentación pública.

Quito.....

EL JURADO

PRESIDENTE DEL JURADO

EXAMINADOR

DIRECTOR

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación lo dedico a mi esposa Tatiana y a mis hijos Ricardo José y Juan Daniel Oramas Aguayo, porque ellos han sido mi inspiración para cumplir una meta más en mi carrera profesional.

También quiero dedicar este trabajo a mis padres, porque me dieron la vida y me hicieron un hombre de bien con principios y valores.

A mis hermanos que han sido el ejemplo a seguir durante toda mi existencia, fomentando siempre la superación personal.

A mis compañeros y amigos que me brindaron su amistad, su respeto y su cariño y que gracias a ello descubrí que puedo dar cada día más.

A Dios, que gracias a él, soy lo que soy y me permite compartir con todas las personas anteriormente nombradas.

Ricardo

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi esposa y a mis hijos por la comprensión y el apoyo brindado, a mis maestros que compartieron sus conocimientos y me impulsaron para llegar al final de mi carrera, a mis compañeros que me brindaron su amistad y me colaboraron en todo momento y un agradecimiento especial a mi tutor, quien dedicó largas jornadas para que este trabajo de investigación llegue a feliz término.

Ricardo

ÍNDICE GENERAL

PRELIMINARES	Pág.
PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORIZACIÓN.....	iii
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS	xv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xvii
ÍNDICE DE IMÁGENES	xviii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xix
GLOSARIO DE ABREVIATURAS Y SIGLAS	xx
RESUMEN EJECUTIVO	xxii
EXECUTIVE SUMMARY	xxiii
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Tema.....	4
Línea de Investigación	4
Contextualización.....	5
Macro	5
Meso.....	7

Micro	9
Árbol de Problemas.....	15
Formulación del problema	16
Análisis Crítico.....	16
Prognosis... ..	17
Delimitación de la Investigación.....	18
Justificación.....	19
Objetivos... ..	20
Objetivo General	20
Objetivos Específicos	20

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes investigativos	21
Fundamentaciones	24
Filosófica.....	24
Legal.....	25
Técnica	30
Tecnológica	34
Marco conceptual	35
Medio Ambiente:.....	35
Protección del Medio Ambiente:.....	35
Mantenimiento:	36
Desechos Sólidos:	37
Desechos Líquidos:	37

Contaminación:	37
Categorías Fundamentales.....	38
Constelación de Ideas.....	39
Variable Independiente:	39
Variable Dependiente:.....	40
Descripción teórica de las variables a utilizarse.....	41
Normas Ambientales del Ecuador.....	41
Controles Ambientales	42
Manejo de desechos	42
Certificaciones Ambientales	42
Adiestramiento en el manejo de desechos.....	43
Gestión ambiental y gestor ambiental	43
Ordenanzas y normativas	44
Contaminación del suelo	44
Normativa sobre contaminación.....	45
Afectaciones a la salud por contaminación ambiental	45
Procedimientos de manejo ambiental.....	48
Gestión de la contaminación	48
Programa ambiental.....	49
Disposición final y gestores	50
Desconocimiento de la contaminación.....	50
Hipótesis.....	51
Señalamiento de variables.....	51

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

Enfoque de la Modalidad	52
Modalidad y tipos de la investigación.....	53
Investigación de campo:.....	53
Investigación Documental:.....	53
Niveles de Investigación	55
Descriptivo:	55
Exploratorio.....	56
Asociación de variables.....	57
Población y muestra	57
Determinación de la muestra.....	58
Operacionalización de variables.....	60
Variable Independiente	60
Variable Dependiente.....	62
Plan de recolección de la información (métodos, técnicas e instrumentos).....	64
Procedimiento de recolección de información	66
Plan de Procesamiento y análisis de la información.	66
Revisión crítica de la información recogida.....	66
Tabulación o cuadros según variables de cada hipótesis	66
Representaciones gráficas.	67
Planes de Procesamiento y análisis de la información	67

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Preguntas de identificación	69
Preguntas informativas	72
Cruce de variables	85
Análisis de fiabilidad del cuestionario	88
Verificación de la Hipótesis	88
Planteamiento de la hipótesis	89
Modelo lógico	89
Modelo matemático.....	89
Modelo estadístico.....	89
Prueba de hipótesis.....	90

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:	96
Recomendaciones:.....	96

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

Antecedentes	98
Justificación.....	99
Objetivos... ..	99
Objetivo general	99
Objetivos específicos.....	100

Análisis de factibilidad.....	100
Aspecto legal.....	100
Aspecto técnico ambiental	100
Fundamentación científico técnica.....	102
Metodología	102
Plan de Acción	102
MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL GRUPO LOGÍSTICO 232 DEL ALA NRO. 23 EN MANTA	105
0. INTRODUCCIÓN	105
1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	105
2. TÉRMINOS Y DEFINICIONES	107
3. NORMATIVA DE REFERENCIA	109
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	113
5. LIDERAZGO	114
5.1 Liderazgo y compromiso.....	114
5.2 Política ambiental.....	114
6. PLANIFICACIÓN	115
6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades	115
6.2 Matriz de Responsabilidades.....	116
6.3 Identificación de Riesgos y Oportunidades.....	132
6.4 Objetivos Ambientales	137
6.5 Actividades de mantenimiento involucradas.....	138
7. APOYO	140
7.1 Recursos	140
7.2 Competencia.....	141
7.3 Recursos tecnológicos	142

7.4. Comunicación.....	142
7.5 Información Documentada.....	142
8. OPERACIÓN Y PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS	144
8.1 Lavado de aeronaves y compresores de motores	152
8.2 Manipulación y verificación diaria de combustibles.....	153
8.3 Reemplazo y mantenimiento de baterías de aeronaves	155
8.4 Pintura de aeronaves.....	156
8.5 Reposición de neumáticos de aeronaves	157
8.6 Lubricación de la aeronave	158
8.7 Corrida de motores en punto fijo.....	159
8.8 Almacenamiento de materiales	159
8.9. Planes de contingencia y simulacros	160
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	161
9.1 Tipos de inspección.....	161
9.2 Personal de inspectores	161
9.3 Planificación anual del control ambiental	162
9.4 Planificación de la auditoría ambiental.	162
9.5 Ejecución de la auditoría	163
10. MEJORA.....	167
Administración de la Propuesta.....	168
Capacitación del personal del Grupo Logístico	168
Diagnóstico y cuantificación de los desechos y contaminantes	169
Convenio con el Municipio de Manta y Gestor Ambiental	169
Elaboración del presupuesto para el año 2018	170
Mediciones recurrentes de los desechos y eficacia de acciones correctivas	170
Evaluación de la Propuesta	170

Plan de mejora anual	174
Estrategias y logros que el país puede obtener a corto plazo	176
BIBLIOGRAFÍA	177
ANEXOS	184
ENCUESTA	185
MODELO DE DOCUMENTO DE EMBARQUE Y TRANSPORTE	187
MODELO DE HOJA DE SEGURIDAD DE MATERIALES PELIGROSOS	188
MODELO DE TARJETA DE EMERGENCIA	194

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Población estudiada	58
Tabla 2: Operacionalización variable independiente	61
Tabla 3: Operacionalización de la variable dependiente	63
Tabla 4: Procedimiento de recolección de información.....	66
Tabla 5: Tabla para presentación de la información de encuestas.....	67
Tabla 6: Escuadrón que se encuentra laborando.....	69
Tabla 7: Función en la organización (grado militar).....	71
Tabla 8: Conocimiento de normativa ambiental vigente aplicable.....	72
Tabla 9: Aplicabilidad de Normas en el Grupo Logístico 232	74
Tabla 10: Aplicación de normas ambientales en el ámbito militar.....	76
Tabla 11: Afectación al suelo en el Ala Nro. 23	77
Tabla 12: Desechos que contaminan el suelo del Ala Nro. 23	78
Tabla 13: Disponibilidad de gestor ambiental	79
Tabla 14: Enfermedades relacionadas a la contaminación ambiental en el área de trabajo.....	81
Tabla 15: Enfermedades causadas por contaminación en el último año.....	82
Tabla 16: Capacitación con respecto al manejo y preservación ambiental....	83
Tabla 17: Análisis de fiabilidad, resumen de procesamiento de casos	88
Tabla 18: Análisis de fiabilidad, estadísticas de fiabilidad.....	88
Tabla 19: Tabla chi cuadrado.....	90
Tabla 20: Conteo de todas las variables.....	91
Tabla 21: Frecuencias observadas variable independiente	92
Tabla 22: Frecuencias observadas variable dependiente	93
Tabla 23: Frecuencias observadas totales	93
Tabla 24: Frecuencias esperadas totales	94
Tabla 25: Chi cuadrado calculado.....	94
Tabla 26: Actividades de Mantenimiento que generan contaminantes.....	101
Tabla 27: Fichas técnicas de productos utilizados	112
Tabla 28: Matriz de cumplimiento de requisitos legales ambientales aplicables en el Grupo Logístico.....	131

Tabla 29: Matriz de riesgos del Grupo Logístico	136
Tabla 30: Productos utilizados.....	140
Tabla 31: Tabla de afectación de los productos químicos utilizados en las tareas de mantenimiento aeronáutico	151
Tabla 32: Evaluación inicial de cumplimiento ambiental.....	172
Tabla 33: Evaluación posterior de cumplimiento ambiental	173
Tabla 34: Cronograma de desarrollo de la propuesta.	175

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1: Mapa Ambiental del Área de la Base de Manta	13
Gráfico 2: Relación Causa-Efecto (Árbol de problemas)	15
Gráfico 3: Fundamentación Legal	30
Gráfico 4: Red de Inclusiones Conceptuales	38
Gráfico 5: Constelación de Ideas de la Variable Independiente	39
Gráfico 6: Constelación de Ideas de la Variable Dependiente.....	40
Gráfico 7: Ejemplo de gráfico.....	67
Gráfico 8: Escuadrón que se encuentra laborando.....	70
Gráfico 9: Función en la organización (grado militar)	71
Gráfico 10: Conocimiento de normativa ambiental vigente aplicable.....	73
Gráfico 11: Aplicabilidad de Normas en el Grupo Logístico 232	75
Gráfico 12: Aplicación de normas ambientales en el ámbito militar.....	76
Gráfico 13: Afectación al suelo en el Ala Nro. 23.....	77
Gráfico 14: Desechos que contaminan el suelo del Ala Nro. 23	78
Gráfico 15: Disponibilidad de gestor ambiental	80
Gráfico 16: Enfermedades relacionadas a la contaminación ambiental en el área de trabajo.....	81
Gráfico 17: Enfermedades causadas por contaminación en el último año	82
Gráfico 18: Capacitación con respecto al manejo y preservación ambiental	84
Gráfico 19: Conocimiento de normativa con relación al escuadrón.....	85
Gráfico 20: Capacitación en temas ambientales con respecto a la función ...	86
Gráfico 21: Disponibilidad de gestor ambiental con respecto al escuadrón..	87
Gráfico 22: Distribución Chi Cuadrado	95
Gráfico 23: Relación entre el modelo PHVA y la norma ISO 14001:2015.	106
Gráfico 24: Organigrama del Grupo Logístico 232	113
Gráfico 25: Matriz de evaluación de riesgo de seguridad operacional	132
Gráfico 26: Matriz de tolerabilidad del riesgo de seguridad operacional	133
Gráfico 27: Clasificación de materiales peligrosos Rombo NFPA704.....	145

ÍNDICE DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1: Lavado de aeronaves.....	152
Imagen 2: Material para control de derrame de combustible.....	154
Imagen 3: Taller de baterías A29.....	155
Imagen 4: Pintura de aeronave A29.....	156
Imagen 5: Remoción de llantas A-29.....	157
Imagen 6: Lubricación de la aeronave A-29.....	158

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1: Encuesta	185
Anexo 2: Formatos para materiales peligrosos	187
Anexo 3: Modelo de tarjeta de emergencia	194

GLOSARIO DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

FAE: Fuerza Aérea Ecuatoriana: Entidad de las Fuerzas Armadas, responsable de Desarrollar el poder militar aéreo para la consecución de los objetivos institucionales, que garanticen la defensa, contribuyan con la seguridad y desarrollo de la Nación.

INEN: Servicio Ecuatoriano de Normalización: Organismo público ecuatoriano encargado de la normalización, validación y certificación, metrología y reglamentación técnica.

MAE: Ministerio del Ambiente: Es la autoridad ambiental del Ecuador, que ejerce el rol rector de la gestión ambiental, que permite garantizar un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.

MIDENA: Ministerio de Defensa Nacional: Es la instancia político-administrativa del Gobierno del Ecuador encargada de dirigir la política de defensa y administrar las Fuerzas Armadas.

MSDS: Material Safety Data Sheet: Es una ficha de datos de seguridad, en donde se indica las particularidades y propiedades de una determinada sustancia para su uso más adecuado.

NPFA: National Fire Protection Association: Organización americana, encargada de crear y mantener las normas y requisitos mínimos para la prevención contra incendios.

PMA: Plan de Manejo Ambiental: Es un instrumento producto de una evaluación ambiental, que de manera detallada, establece las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, rehabilitar o compensar los aspectos negativos que cause el desarrollo de un proyecto.

OMA: Organización de Mantenimiento Aprobada: Es la Organización aprobada por la Autoridad Aeronáutica de cada país, para realizar trabajos de mantenimiento a determinadas aeronaves.

SMS: Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional, que permite la identificación y administración del riesgo en actividades de aviación.

SUIA: Sistema Único de Información Ambiental: Es un sistema que implementa soluciones tecnológicas e integra la información ambiental y automatiza proceso, para agilizar los servicios del MAE.

TULSMA: Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente: Documento para estandarizar procedimientos ambientales, enfocados en su calidad.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS SOCIO PRODUCTIVOS

TEMA:

“Las normas ambientales del Ecuador y su impacto en la contaminación del suelo en el Ala Nro. 23 en Manta durante el año 2014”

AUTOR:

Luis Ricardo Oramas Proaño

TUTOR:

Ing. Luis Zambrano Cisneros, MBA.

RESUMEN EJECUTIVO

El estado ecuatoriano con el afán de renovar la flota de aviones subsónicos, adquirió 18 A-29B Súper Tucano, los cuales empezaron su operación en el país desde el 2010; para que estas aeronaves puedan cumplir misiones de vuelo, se ejecutan actividades de mantenimiento aeronáutico tanto preventivo como correctivo, las mismas que se realizan en la línea de vuelo y el hangar respectivamente, enfocadas siempre en los manuales del fabricante de la Compañía Embraer, lo que permite dar soporte a estas aeronaves, este tipo de actividades generan un sin número de desechos tanto sólidos como grasas, baterías, neumáticos; líquidos como solventes, detergentes, combustibles y por último emisiones de las cuales podemos resaltar los vapores de combustible, baterías, entre otros; estos desechos tienen un deficiente tratamiento por parte de los diferentes Escuadrones, como el de Mantenimiento y el Escuadrón Abastecimientos, y no cuentan con su disposición final, lo que ocasiona la contaminación del suelo en el Ala Nro. 23 en Manta y algunas enfermedades personales como es el caso de alergias y afecciones respiratorias. La investigación permite identificar estas actividades que aportan a esta contaminación, debido a la utilización de agentes contaminantes y la ausencia de procedimientos estandarizados que permitan realizar el manejo ambiental adecuado de acuerdo a la normativa de los organismos de control.

Este trabajo, propone el Manual de Gestión Ambiental para estas actividades, enmarcados en la normativa medioambiental aplicable de nuestro país, así como también en la normativa internacional ISO 14001:2015, lo que permitirá establecer procedimientos técnicos para minimizar el impacto ambiental y por ende mejorar las condiciones laborales del personal que ejecutan las tareas de mantenimiento de las aeronaves Súper Tucano, lo cual garantizan los objetivos institucionales.

DESCRIPTORES: Medioambiente, mantenimiento aeronáutico, buenas prácticas, Ala 23, contaminación del suelo.

TECHNOLOGY INDOAMERICA UNIVERSITY
CENTRE OF POSTGRADUATE
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS SOCIOPRODUCTIVOS

TOPIC:

“Environmental standards of Ecuador and its impact on soil pollution on the Wing Nro.23 in Manta during the year 2014”

AUTHOR:

Luis Ricardo Oramas Proaño

TUTOR:

Ing. Luis Zambrano Cisneros, MBA.

EXECUTIVE SUMMARY

The Ecuadorian State in order to renew the subsonic aircraft fleet, acquired 18 A-29B Super Tucano, which began operations in the country since 2010; in order to complete flight missions, both preventive and corrective aircraft maintenance activities are carried out, performed on the flight line and hangar respectively, always according to Embraer Company's manuals, these activities generate a number of solid waste as grease, batteries, tires; liquids such as solvents, detergents, fuels and emissions caused by fuel vapors, batteries vapors, as example; these wastes are anti-technic treated in the different Squadrons, such as Maintenance and Supply Squadrons, and none have their proper final disposal, this situation causes soil contamination in Wing Nro. 23 in Manta and some personal diseases such as case of allergies and respiratory diseases. This research allows identifying those activities that contribute to this contamination, due to the use of pollutants and the absence of standardized procedures that allow to carry out the appropriate environmental management according to the applicable control organization regulation. This work proposes the Environmental Management Manual for these activities, framed in the applicable environmental regulations of the country, as well as in the norm ISO 14001:2015, the working conditions of the personnel who carry out maintenance tasks in the Super Tucano aircraft, which guarantees the institutional objectives.

DESCRIPTORS: Environmental, aeronautical maintenance, good practices, Wing 23, soil pollution.

INTRODUCCIÓN

La conservación del medio ambiente y el desarrollo de tecnologías amigables y sustentables, ha ganado un gran espacio no solo a nivel mundial, el Ecuador también se ha alineado a combatir esta problemática, con mucha responsabilidad, desde el momento mismo que empezó el actual gobierno en el año 2007; es así que en la nueva Constitución del Ecuador fue tomado en consideración el tema ambiental, creando organismos que respaldan y garantizan un tratamiento adecuado y que permita la conservación del medio ambiente como es el caso del Ministerio del Medio Ambiente., así como también el Ministerio del Trabajo con su regulación 2393.

La Fuerza Aérea Ecuatoriana tiene como misión, Desarrollar el poder militar aéreo para la consecución de los objetivos institucionales, que garanticen la defensa, contribuyan con la seguridad y desarrollo de la Nación, por tal motivo, opera sus aeronaves por más de 90 años y durante este tiempo, no ha tenido un lineamiento claro con el tema del tratamiento de los desechos que produce el mantenimiento y utilización de las aeronaves a nivel general, por consecuente, en el Ala de Combate Nro. 23, ubicada en la ciudad de Manta, cuna de la aviación de combate, no existe una normativa específica con procedimientos detallados que permitan estandarizar las tareas para la conservación del medio ambiente, alineados a la normativa vigente, ejecutando un sin número de actividades de mantenimiento de aeronaves tanto preventivo como correctivo, las cuales involucran al recurso humano y recurso material con la utilización de partes, repuestos y materiales fungibles como grasas, aceites, lubricantes, detergentes, combustibles, entre otros, que en su gran mayoría no son materiales biodegradables, lo cual afecta aún más el problema de la contaminación del suelo en el Ala de Combate No23 en Manta.

El presente trabajo de investigación va a señalar la problemática y generar una propuesta tal como se describe en los siguientes capítulos que a continuación se detallan:

En el Capítulo I, EL PROBLEMA, se concentra en la identificación de las variables a ser estudiadas, a través del análisis de causa- efecto; con el objeto de delimitar la investigación, plantear los objetivos de la misma y concentrar el estudio en la problemática propuesta, basados en el análisis del árbol de problemas y las propuestas de cómo darles solución.

En el Capítulo II, MARCO TEÓRICO, se fundamenta los conceptos a ser utilizados y el “estado del arte” que permiten dar la validez y rigurosidad científica al proceso investigativo hasta llegar a la definición de la hipótesis de la investigación. En este capítulo se analiza qué normativa ambiental es aplicable partiendo de los Convenios Internacionales, la Constitución de la República del Ecuador, leyes aplicables, ordenanzas y reglamentos municipales, así como la normativa interna de la Fuerzas Armadas aplicable al medio ambiente, que permiten establecer los requisitos de cumplimiento legal básicos para establecer el manual de procedimientos a ser desarrollado en la propuesta.

En el Capítulo III, LA METODOLOGÍA, se describen los métodos y técnicas de investigación a ser utilizados así como los instrumentos que permiten la recolección de la información como base para su posterior análisis.

En el Capítulo IV, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS, se tabulan los resultados de los instrumentos establecidos en el Capítulo III, para a través de un análisis de cada variable y sus cruces correspondientes, poder interpretar los resultados del estudio y establecer las áreas de mejora para el Grupo Logístico 232 de Manta.

En el Capítulo V, LA PROPUESTA, establecerá los procedimientos recomendados que integrarán el Manual de Gestión Ambiental, para la prevención de la contaminación del suelo y normalización de las actividades de mantenimiento aeronáutico, enmarcado en la reglamentación ambiental

vigente y aplicable al Grupo Logístico 232 de Manta, este organismo es netamente técnico-administrativo, pertenece al Ala de Combate Nro. 23 y es el encargado de supervisar, verificar y controlar los trabajos de mantenimiento que son realizados en las aeronaves en el Hangar de Mantenimiento Nro. 2323.

En el Capítulo VI, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES, se presentan descritas los hallazgos del proceso investigativo, con las correspondientes lecciones aprendidas y recomendaciones.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Tema

“LAS NORMAS AMBIENTALES DEL ECUADOR Y SU IMPACTO EN LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO EN EL ALA Nro. 23 EN MANTA EN EL AÑO 2014”

Línea de Investigación

Dentro de las líneas de investigación planteadas por la UTI, el presente trabajo de investigación se orienta al Medio Ambiente y a la Gestión de Riesgos, la cual se relaciona directamente con el tema propuesto, tomando en consideración la orientación dada por la Universidad Tecnológica Indoamérica, que la conceptualiza como:

“esta línea de investigación se enmarca en proporcionar directrices para la protección del medio ambiente y el manejo adecuado de los recursos naturales en conformidad a los parámetros de legislación nacional e internacional vigentes, tanto como para la seguridad ambiental y laboral de estos recursos...” (Universidad Tecnológica Indoamérica, 2011) .

Este argumento es justamente lo que persigue el tema de investigación, al relacionarse con la protección del medio ambiente como parte importante para el desarrollo del ser humano, en armonía con las actividades de mantenimiento

desarrolladas en el Ala de Combate Nro. 23 en Manta, para lo cual se establece un Manual de Gestión Ambiental para el Grupo Logístico 232.

Contextualización

Macro

El documento base de donde parte el análisis macro de la problemática ambiental se orienta desde la Constitución del Ecuador, la cual en su Artículo 15 menciona:

“El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua”. (Asamblea Constituyente, 2008).

Bajo esta disposición constitucional, se articula el Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017, planteando como Objetivo Nro. 7: “Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental, territorial y global” (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013), en base del cual se desglosan las políticas Nro. 7.8 a y h que señalan:

“a. Fomentar el uso de tecnologías limpias y la incorporación de enfoques de economía circular en las actividades de extracción, producción, consumo, y pos consumo, a fin de reducir la contaminación ambiental.

h. Desarrollar e implementar normas técnicas y estándares de calidad ambiental en el manejo integral de todo tipo de residuos, especialmente desechos peligrosos, aceites, minerales usados, hidrocarburos, desechos especiales, eléctricos y electrónicos, sustancias químicas y radioactivas, emisiones y vertidos y los contaminantes orgánicos persistentes, así como el uso de las

radiaciones ionizantes, para precautelar la salud de las personas y reducir la contaminación ambiental.” (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013).

Una vez promulgada la Ley de Gestión Ambiental en el año 2004, se establece que el Ministerio del Ambiente es la autoridad nacional ambiental para: “establecer los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia” (Congreso Nacional, 2004).

Para la articulación de la normativa detallada anteriormente, el Ministerio del Ambiente (MAE) reformó la normativa anterior y expidió el Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), documento que compila la normativa ecuatoriana referente a la protección del medio ambiente y la utilización de los recursos naturales.

En adición a ésta normativa, el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), adoptó la norma internacional ISO 14001:2015, publicándola como norma nacional bajo la denominación NTE-INEN- ISO 1401:2016, con la que se establecen los requisitos para alcanzar una certificación ambiental, con orientación a la mejora continua bajo estándares internacionales, y la cual es recomendada tanto para las entidades públicas como privadas.

Considerando el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, emitido mediante decreto 2393, es mandatorio que todas las organizaciones que se encuentran bajo el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), tomen en consideración la prevención de las enfermedades profesionales, su monitoreo mediante estadísticas, prevención de enfermedades así como monitoreo de las contraídas y preexistentes (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social). Este reglamento si bien no es de cumplimiento obligatorio dentro de las Fuerzas Armadas, es

una referencia válida para orientar las acciones de cumplimiento relativas a la seguridad y prevención de las enfermedades profesionales.

En ese contexto, es manifiesto que la conservación del medio ambiente y el manejo adecuado de los recursos es un aspecto muy importante a ser cumplido por todas las entidades del Estado, siendo el Ministerio de Defensa Nacional, el encargado de velar por el cumplimiento de estas normativas en el interior de las Fuerzas Armadas, éste hecho compromete a que se cuente con lineamientos, reglas y demás normativa en materia ambiental en todos los niveles, para lo cual ya se encuentra en funcionamiento la plataforma electrónica para ser aplicada en todas las instituciones públicas y privadas por parte del MAE a través del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA).

Meso

Circunscribiéndose al ámbito territorial específico del tema de investigación, es necesario conocer la normativa base que regula el área en dónde se realiza el proyecto, que en este caso es el Cantón Manta, en la Provincia de Manabí, lugar en donde se encuentra ubicada el Ala de Combate Nro. 23, que dentro de su organigrama mantiene al Grupo Logístico 232. Considerando la ubicación geográfica, es necesario tomar en cuenta la normativa que rige esta área geográfica en particular, la cual es la siguiente:

La Ordenanza que regula la Gestión Ambiental del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, a través del cual se regula todo el aspecto técnico, orientándose hacia la prevención, monitoreo, control y seguimiento de las afectaciones que pueda tener el ambiente dentro de la jurisdicción del cantón Manta. (Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Manta, 2011).

Debido a la ubicación del Ala de Combate Nro. 23 la cual está junto a la orilla del mar, es necesario aplicar también la Ordenanza para Manejo Costero

Integrado Sustentable, considerándose la sustentabilidad como las acciones llevadas a cabo para poder mantenerse en el tiempo por sí mismo, en vista de que la unidad militar se encuentra dentro de los 15 kilómetros que comprende la ordenanza en mención. (Municipio del Cantón Manta, 2008).

Bajo estas consideraciones, el trabajo de investigación se orienta dentro del Cantón Manta, tomando en referencia la situación especial de área costera.

Al encontrarse el Grupo Logístico 232 dentro del Ala de Combate No23, perteneciente a la Fuerza Aérea Ecuatoriana (FAE), es obligatorio que se cumplan las normativas específicas para el manejo y control ambiental dentro de sus instalaciones, para lo cual es necesario recurrir a la construcción de una matriz de cumplimiento legal, que abarque la totalidad de normativa aplicable para el área de estudio.

Considerando que la FAE tiene como misión: “Desarrollar el poder militar aéreo para la consecución de los objetivos institucionales, que garanticen la defensa, contribuyan con la seguridad y desarrollo de la Nación” (Fuerza Aérea Ecuatoriana, 2014), es necesario delimitar el ámbito bajo el cual se desarrolla el estudio, en vista de que la FAE., dentro de su organigrama cuenta con la DIRSIS (Dirección del Sistema Integrado de Seguridad), la cual tiene como una de sus responsabilidades, el de velar por el control del medio ambiente en el cual se desarrollan sus actividades operativas y de mantenimiento de los diferentes Repartos de la Institución.

Dentro de este ámbito aquellos Repartos de las principales ciudades como es el caso de los que se encuentran en Quito y Guayaquil, no tienen inconvenientes para el tratamiento de sus desechos debido a la existencia de gestores ambientales coordinados con los Municipios de cada ciudad, quienes administran los desechos entregados para dar el tratamiento y disposición final adecuados.

Pese a la existencia de las ordenanzas ambientales municipales del Cantón Manta así como la normativa especial para áreas costeras, no se cuenta con un sistema completamente integrado y facilidades para el tratamiento de los desechos, tanto sólidos como líquidos, y su disposición final, producto de las diversas actividades a nivel de la ciudad de Manta, así como tampoco las relacionadas a las tareas de mantenimiento que se realizan en el Grupo Logístico 232 del Ala de Combate Nro. 23.

Micro

En esta contextualización, es necesario centrar el proceso investigativo al interior del Ala de Combate Nro. 23, por lo que se describe una breve reseña histórica del mismo:

“El Ala de Combate Nro. 23 inicia sus operaciones el 24 de Octubre de 1978 como Base Aérea Eloy Alfaro constituyéndose desde ese entonces en uno de los pilares más importantes de la Fuerza Aérea Ecuatoriana y por lo tanto del poderío nacional.

El Ala de Combate Nro. 23 se constituyó entonces en la cuna de la aviación de combate, desde ese instante, la población manabita y ecuatoriana, han sido fieles testigos de momentos de gloria y hazañas que han forjado a sus hombres.

El 20 de Julio de 1979, llega a la Base Eloy Alfaro los aviones Cessna A-37B constituyéndose el Escuadrón de Combate Nro.2311 “Dragones” provenientes de la Base Aérea de Taura.

A inicios de 1981, ante la declaratoria de estado de emergencia nacional, por el conflicto de la cordillera del cóndor con el Perú, el Ala de Combate Nro. 23 conformada por los Escuadrones MK-89 y A-37-B, estuvieron prestos para ejecutar y cumplir las misiones

asignadas en el área de conflicto, es así que voló misiones de patrulla aérea de Combate, permitiendo de esa manera que la frontera ecuatoriana se encuentre libre de la aviación enemiga.

A lo largo de su existencia, El Ala de Combate Nro. 23 ha demostrado su desarrollo técnico profesional inspirado en todo su personal un profundo sentimiento cívico y la disposición de ofrendarlo todo por su país, En el engrandecimiento de su historia ha participado generaciones de Oficiales, Aerotécnicos y Servidores Públicos, que han marcado su paso basados en el profesionalismo, entrega al trabajo y sobre todo dejando ejemplo de amor a la Patria.

El gobierno Nacional, consideró necesario fortalecer el Poder Aéreo nacional y autorizó a la FAE para realizar un proyecto tendiente a recuperar su capacidad operativa. Es en este contexto en enero del año 2010 se incorporó a la flota de aviones de Ataque Ligero de la Fuerza Aérea Ecuatoriana el sistema de armas EMB 314 “Súper Tucano”, equipado con aviónica de cuarta generación.

Una aeronave de cuarta generación, es aquel avión que dispone de los suficientes avances en electrónica, especialmente en informática, que hacen que ya no sea el avión en sí (capacidades de maniobra, trepada, combate dogfight) quien decida el combate sino las armas que lleva instaladas y que puede activar, disparar y guiar.

El EMB-314 Súper Tucano es un avión de múltiples propósitos, equipado con aviónica de tecnología de punta que cumple con las exigencias de electrónica e informática de última generación que adaptada al sistema de armamento y los sistemas asociados, le califican como un avión de última tecnología.

Está diseñado para operar en los escenarios más complejos de combate, incluyendo la capacidad de empleo nocturno, uso de armas inteligentes y tecnología de enlace de datos (data link). Además de una estructura reforzada para operaciones en pistas no preparadas.

Está dotado con un cockpit (cabina) totalmente digital con aviónica compatible con el empleo de NVG (lentes de visión nocturna), una interfaz hombre-máquina (HMI-Human-Machine Interface) de cuarta generación, diseñada para minimizar la carga de trabajo del piloto, dispone de un avanzado y preciso sistema de navegación, sensores electro-ópticos e infrarrojos (FLIR), designador láser para guiado de bombas inteligentes, y puntería de armas, que garantiza alta precisión y confiabilidad en la realización de misiones tácticas, incluso en condiciones extremas.

El diseño de la cabina de vuelo del avión Super Tucano FAE, está configurada con el estándar de los aviones de última generación, permite a las tripulaciones disponer de tres displays, para desplegar información, de los sistemas FLIR, Data Link, Moving Map, INS y SMS.

Es capaz de llevar 3.415 lb de munición distribuido en cinco puntos externos, bajo el fuselaje y bajo las alas, en una amplia gama de configuraciones.

La incorporación de esta tecnología para el entrenamiento avanzado, asegura a nuestra Institución alcanzar el objetivo esperado, en el sentido de adaptar al piloto en una cabina totalmente digital e instruir y entrenar a los pilotos de combate, en un sistema de armas que permita desarrollar las habilidades y competencias que se requieren para operar aeronaves de cuarta generación.

De esta manera es posible en el futuro que un piloto nuevo sea entrenado en todo lo que tiene que ver con el combate aéreo aire-tierra y aire-aire, en un avión de bajo costo, de tal manera de reducir la cantidad de misiones de transición que requiera para volar aviones de alto rendimiento cuyo costo de operación es extremadamente alto, por lo tanto se logrará un sistema de entrenamiento más ágil, y sobre todo a un costo reducido”. (Fuerza Aérea Ecuatoriana, 2014)

Durante los 36 años que han pasado desde la creación del Ala de Combate Nro. 23 en la ciudad de Manta, se han ejecutado actividades de mantenimiento de primero y segundo escalón, siendo éstos definidos como:

“Primer Escalón.- Se realiza en la línea de vuelo y la organización responsable es la Unidad Técnica de Apoyo (UTA). En este Escalón se ejecuta el Mantenimiento Preventivo, actividad que se centra en trabajos como: verificación diaria de combustible de aeronaves, remoción y reposición de neumáticos de aeronaves, cambio de equipos electrónicos entre otros, en los cuales tenemos contaminantes como: residuos de combustible, neumáticos fuera de uso o desprendimiento de bandas de rodamiento, residuos de grasa y aceite.

Segundo Escalón.- Se realiza en los diferentes talleres técnicos de los Hangares bajo la responsabilidad de los Grupos o Escuadrones Logísticos de cada Base, en este Escalón se ejecuta el Mantenimiento Correctivo”. (AGA, 2013); actividad que se centra en los siguientes trabajos: inspecciones programadas, lavado de compresores y motores, reemplazo de baterías, pintura de aeronaves, procedimientos de lubricación de las aeronaves y conjuntos mayores, en los cuales tenemos contaminantes como: detergentes y solventes, baterías de níquel y cadmio y otros metales contaminantes, residuos de grasas y aceites.

De acuerdo al Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) del Ministerio del Medio Ambiente, se puede obtener las diferentes variables ambientales que se muestran con el uso del Mapa Interactivo Ambiental aplicado en forma específica al área en donde se encuentra el Grupo Logístico 232 del Ala de Combate Nro. 23, tal como se observa en la siguiente captura de pantalla:

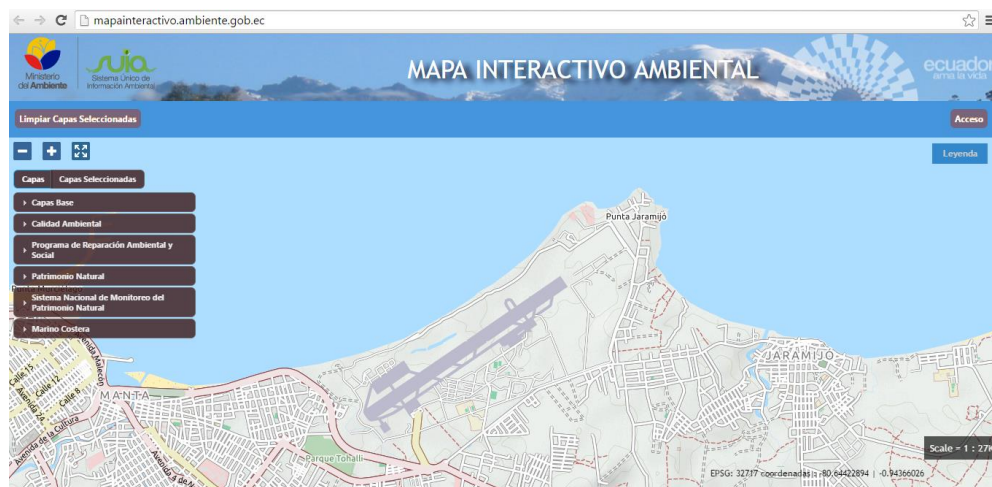


Gráfico 1: Mapa Ambiental del Área de la Base de Manta
Fuente: SUIA (MINISTERIO DEL AMBIENTE, 2016)

Bajo estos criterios la presente investigación se centra en el Grupo Logístico 232 del Ala de Combate Nro. 23 orientado al tratamiento de desechos producidos por los trabajos de mantenimiento que se realizan en sus 17 aeronaves, dentro de los que se puede enumerar los sólidos como: baterías, neumáticos, franelas, liencillo, entre otros, y dentro de los líquidos: detergentes, solventes, combustible, aceites, solventes, grasas, etc.

Todas estas sustancias son almacenadas, pero no se cuenta con procedimientos para el manejo de desechos y su disposición final, por lo que en muchas ocasiones se las desechaba en el suelo, generando contaminación, al no contar con procedimientos para su envase, embalaje y posterior entrega al gestor ambiental municipal.

Al generarse contaminación en el suelo, se afecta en forma directa o indirecta a la salud de las personas que laboran en el área.

Considerando la contextualización descrita anteriormente se establece el árbol de problemas de la presente investigación.

Árbol de Problemas

EFFECTOS

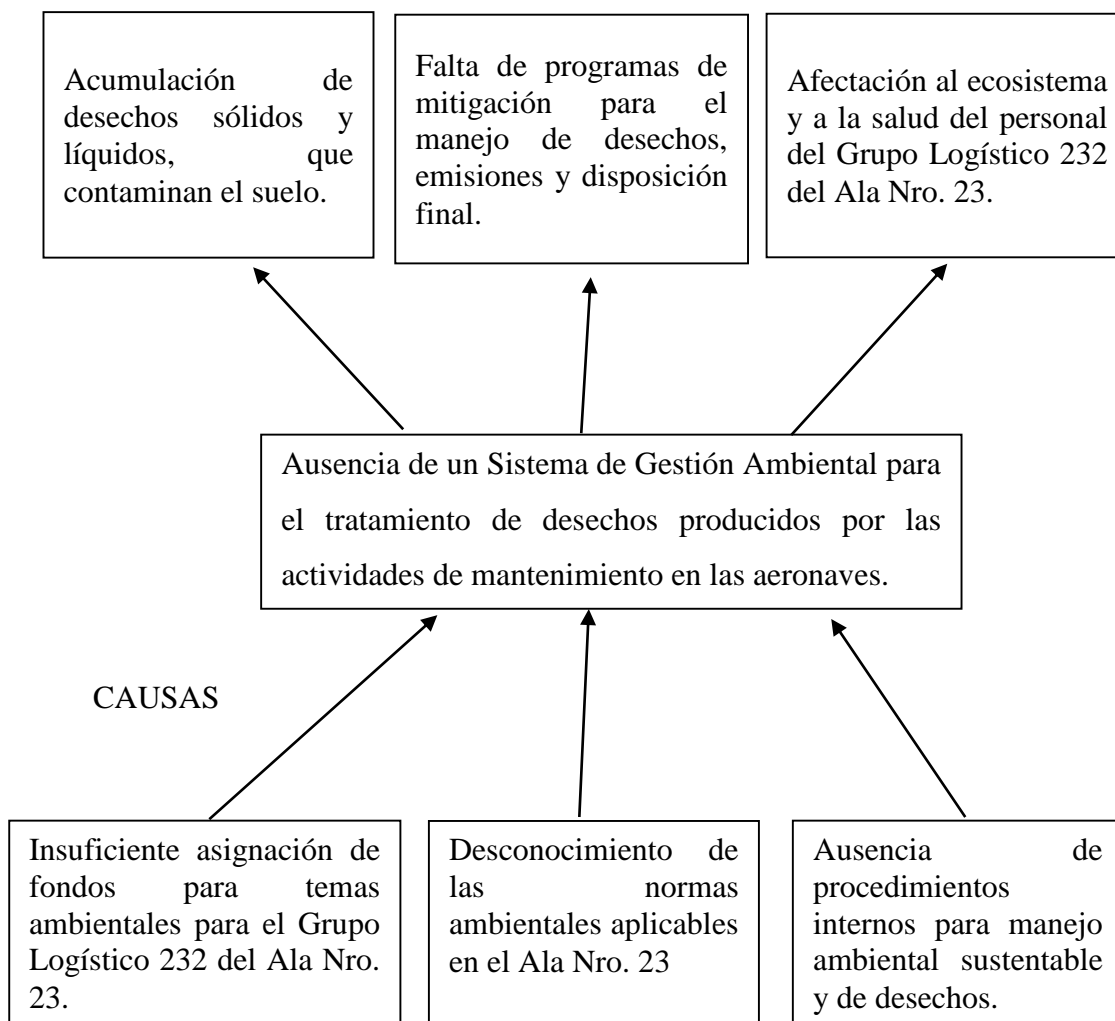


Gráfico 2: Relación Causa-Efecto (Árbol de problemas)
Elaborado por: Ricardo Oramas

Formulación del problema

¿El desconocimiento de las normas ambientales aplicables para el tratamiento de desechos sólidos, líquidos y emisiones, producidos por las actividades de mantenimiento en las aeronaves y su disposición final, ocasiona, la contaminación del suelo en el Ala Nro. 23 en Manta, durante el 2014?

Análisis Crítico

Entre las principales causas para el deficiente tratamiento de los desechos producidos por las actividades de mantenimiento aeronáutico se tiene las siguientes:

Existe limitado presupuesto asignado para el manejo ambiental de los residuos en el Ala de Combate Nro. 23, dentro de la priorización de la asignación presupuestaria del Reparto, no se contempla los valores específicos para las tareas de manejo ambiental responsable. Esta situación ocasiona una acumulación de desechos sólidos y líquidos sin un tratamiento adecuado en conformidad con las normas en vigencia y los compromisos adquiridos por el Ministerio de Defensa Nacional y el Ministerio del Ambiente.

Una causa decisiva en el problema presentado es el desconocimiento de la normativa ambiental existente en el Ecuador, lo que ocasiona que no existan programas de manejo ambiental específicos para el Ala de Combate Nro. 23, así como tampoco una entidad responsable directamente de cumplir con esa tarea, llevar el control de los desechos y actividades de prevención, entre otras muchas responsabilidades que por ley debe cumplir una Institución pública.

En el interior del Grupo Logístico 232 del Ala de Combate Nro. 23, no se cuenta con procedimientos estandarizados y específicos para el manejo ambiental y manipulación de los desechos sólidos y líquidos con los que se trabaja diariamente, lo que ocasiona no solo una afectación al entorno natural

directo, sino también a los trabajadores que manipulan estos productos sin contar con procedimientos aprobados y definidos bajo una normativa específica.

Prognosis

El tema del medio ambiente ha tomado fuerza desde el año 2007, lo que se evidencia en la Constitución, en su Art. 27 resalta la importancia de cumplir con la normativa vigente para lograr el Buen Vivir. El no contar con procedimientos claros, definidos y difundidos al personal del Ala de Combate Nro. 23, originaría un incumplimiento grave de la normativa en vigencia, así como de los acuerdos suscritos entre el Ministerio de Defensa (MIDENA) y el Ministerio del Ambiente (MAE).

Adicional a la problemática legal que podría causar una violación ambiental o incumplimiento, es necesario resaltar el cuidado del ser humano y su entorno, aspecto que no se lo podrá ejecutar si los desechos generados en el Ala de Combate Nro. 23, son lanzados al suelo y de este se puedan filtrar en pozos o vertientes subterráneas, tomando en consideración que esta agua se la utiliza para las actividades diarias, y por ende se corre graves riesgos de enfermedades y afectación al ecosistema, trayendo como consecuencia, suelos áridos llenos de aceites y lubricantes, lo cual no es apto para que se desarrolle ningún tipo de vida, considerando también que existe la legislación específica para área costera, misma que es de aplicación mandatoria.

Es necesario considerar que toda contaminación al medio ambiente, influencia de manera directa en el ser humano y su salud, por lo que es preciso establecer las posibles afectaciones que son generadas por la contaminación del suelo y la aplicación no técnica de los desechos contaminantes. En el caso de estudio en el Ala Nro. 23 y específicamente en las actividades de mantenimiento aeronáutico, existe la generación de desechos en forma diaria en base de las actividades que se ejecutan en el mantenimiento tanto preventivo como

correctivo de las aeronaves, hecho que a su vez afectaría a la salud del personal que labora en el área tanto en relación a afectaciones respiratorias, alergias, contaminación por plomo debido a la pintura y solventes, entre otras.

La realización de la presente investigación, permitirá visualizar los principales problemas en cuanto a contaminación del suelo así como identificar las enfermedades profesionales más frecuentes en el personal que labora en el Grupo Logístico del Ala Nro. 23, proponiendo soluciones viables para solventar el problema presentado que se detalla a continuación:

El desconocimiento de las normas ambientales del Ecuador, deficiente tratamiento de desechos sólidos y líquidos producidos por las actividades de mantenimiento en las aeronaves y su disposición final, ocasiona, la contaminación del suelo en el Ala Nro. 23 en Manta, durante el 2014?

Delimitación de la Investigación

Campo: Gestión de Proyectos Socio productivos.

Área: Desarrollo sustentable y sostenible del Medio Ambiente.

Aspecto: Tratamiento de desechos producidos por las actividades de mantenimiento en las aeronaves y la disposición final.

Delimitación Espacial: Grupo Logístico 232 del Ala de Combate Nro. 23, Manta-Ecuador, vía a Jaramijó.

Delimitación Temporal:

La presente investigación es de:

- Formulación del problema: durante el 2014.

Justificación

El Ala de Combate Nro. 23, viene operando desde hace aproximadamente 30 años en la ciudad de Manta, en donde se instruyen a pilotos en aviación subsónica, para lo cual su entrenamiento requiere de aeronaves confiables para realizar el vuelo con todos sus sistemas operativos y esto conlleva un mantenimiento preventivo y correctivo relacionado con el cumplimiento de las tareas descritas por el fabricante, en donde se emplea un sin número de solventes, detergentes, pinturas, grasas, combustible, franelas, entre otros; los mismos que son ocupados en limpieza o drenados de cada una de las aeronaves.

Estos residuos son posteriormente concentrados en recipientes de plásticos, los cuales luego de rebasar su capacidad límite no permiten seguir almacenándose, por lo que se tiene que recurrir a una disposición final no técnica, e incluso con el riesgo de derrames y su consecuente afectación al medio ambiente.

Por lo anteriormente mencionado, se evidencia un desconocimiento de las normas ambientales del Ecuador, lo que ocasiona una contaminación del suelo en el Ala Nro. 23 en la ciudad de Manta, pudiendo generar graves incumplimientos a la normativa vigente, así como también perjuicio a la salud del personal que labora en el Grupo Logístico 232.

Contar con un manual de gestión ambiental para el manejo de desechos sólidos, líquidos, emisiones y su disposición final, permitirá cumplir lo estipulado en la normativa ambiental vigente, los cuales serán el justificativo para solicitar el presupuesto adecuado para su ejecución, con el afán que se disponga de un eficiente tratamiento de desechos producidos por las actividades de mantenimiento en las aeronaves, así como también para determinar la incidencia en enfermedades del personal.

Objetivos

Objetivo General

Analizar las normas ambientales del Ecuador y su incidencia en la contaminación del suelo generada por los desechos sólidos, líquidos, emisiones y su disposición final en el Ala Nro. 23 en Manta, y poder mitigar sus efectos.

Objetivos Específicos

- ✓ Analizar el grado de aplicación de las normas ambientales aplicables en el Grupo Logístico 232 del Ala Nro. 23 en Manta.
- ✓ Determinar los principales contaminantes del suelo: desechos sólidos, líquidos y emisiones en el Ala Nro. 23 Manta, y las enfermedades del personal relacionadas con la contaminación.
- ✓ Establecer un sistema de gestión ambiental para el manejo de desechos sólidos, líquidos, emisiones y su disposición final, aplicando la normativa vigente, para el Grupo Logístico 232 del Ala Nro. 23 en Manta.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes investigativos

El cuidado y la protección del medio ambiente, han cobrado gran importancia en todos los aspectos del desarrollo del Ecuador, así como también en el marco regional y mundial, tanto es así que desde la Constitución se han incluido los artículos correspondientes al cuidado del medio ambiente, los derechos de la Naturaleza y la corresponsabilidad de todos los habitantes del país para velar por su protección.

Tomando como referencia la tesis de Aplicación de la Ley de Gestión Ambiental en los pequeños Municipios de Ecuador, en donde se describe que:

“El deterioro del medio ambiente es causa de degradación del bienestar humano en el mundo; en los países subdesarrollados, como es el caso de Ecuador, el deterioro ambiental está ligado a la pobreza como causa y como efecto; este fenómeno ha sido señalado en casi todas las reuniones multilaterales y nacionales que han tratado el tema, además de ser fácil comprobación empírica.

Para controlar el deterioro ambiental y su secuela sobre la sociedad, el Ecuador ha incorporado los principios ambientales del mundo moderno en su Constitución Política y ha creado leyes e instituciones especiales para la gestión ambiental; éstas facultan, delegan y obligan a los municipios a ejercer funciones de control ambiental”. (Romo, 2011).

Con respecto a lo mencionado en la tesis en referencia, el deterioro ambiental está ligado a la pobreza como causa y como efecto y la ciudad de Manta no es ajena a esta problemática siendo una de las ciudades ecuatorianas más complicadas en cuanto a su manejo ambiental, al estar sujeta a las normas ambientales para áreas costeras, ordenanzas municipales propias y a la vez considerando que existe uno de los flujos comerciales más altos por su condición de puerto marítimo y contar con aeropuerto internacional.

En el campo de la aviación, la contaminación es un aspecto fundamental a tratarse en las nuevas certificaciones tanto aeroportuarias, de talleres de mantenimiento o servicios conexos. Este hecho ha llevado a que los Ministros de Medio Ambiente de la Unión Europea acordaran reducir en un 10 por ciento las emisiones contaminantes para el transporte aéreo. (Comisión Europea, 2015)

Como se puede apreciar el problema de la contaminación por la operación y mantenimiento en las aeronaves es a nivel mundial en donde se da mucha importancia a este tema y con este ejemplo, es imprescindible la implementación de este tipo de normativas en el Ecuador, extendido a todas las áreas con especial énfasis en la aviación.

De la misma manera se puede mencionar que el tema de la protección del medio ambiente no es algo difícil y así lo demuestra el reporte de información de ProQuest en su artículo titulado: Aviación mexicana avanza en su compromiso con medio ambiente con dos acuerdos (2014:1-3), en donde se señala que:

“La aviación mexicana avanza en su compromiso con el medio Ambiente a través de un acuerdo para la elaboración de biocombustibles y otro para reducir las emisiones de carbono, expuso hoy en Cartagena (norte de Colombia) el director de Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA), Gilberto López.

Al término de su participación en una conferencia del foro de líderes de la Asociación Latinoamericana de Transporte Aéreo (ALTA), que termina hoy en esa ciudad balneario colombiana, López dijo a los periodistas que "México tiene una posición muy avanzada en este tema (medio ambiente)" porque es política de Estado.

López explicó que el pasado 14 de octubre los fabricantes de productos aeronáuticos Boeing y UOP Honeywell firmaron con la estatal ASA un compromiso para investigar la elaboración de fuentes de energía biocombustibles en México.

Según expuso en la conferencia, "la contribución mundial a una aviación responsable con el medio ambiente está avanzando, pero también hay que destacar algunas iniciativas regionales o de países por separado".

Para el director de ASA, la industria de la aviación a nivel mundial es la más avanzada en materia ecológica, pues a su juicio "otras industrias se limitan a seguir las directrices de los gobiernos". (SOITU, 2009)

La contaminación ambiental en la ciudad de Manta, se ha desarrollado e incrementado durante décadas, debido a que se han vertido todos los desechos de fábricas, a las alcantarillas y éste sumado a un deficiente sistema de procesamiento, contribuye aún más a la contaminación del mar y sobre todo del suelo.

“Uno de los problemas que en los últimos años, han estado afectando, la imagen de la ciudad de Manta, es la contaminación ambiental. Lo cual se evidencia en los cinco elementos de la vida urbana: las playas, el mar, la poza, el cauce del río Manta, en las

calles, por donde fluye el rebose de las aguas servidas” (Vélez, 2003).

El origen de este problema se encuentra en el obsoleto sistema de alcantarillado sanitario de Manta, además de que ciertas empresas son agentes contaminantes por las descargas de aguas residuales industrializadas. El Ala de Combate Nro. 23, no es ajena a esta realidad, en donde se acumulan desechos tanto sólidos como líquidos producto de la operación de los aviones Súper Tucano, recientemente adquiridos por la el país, sin disponer de procedimientos específicos para su tratamiento.

Fundamentaciones

Filosófica

La presente investigación se fundamenta en el paradigma de investigación cuantitativa, debido a que el enfoque predominante de la investigación es positivista, el mismo que según Pedro M. Zayas A manifiesta que:

“Entre las principales características del paradigma positivista se encuentran la orientación nomotética de la investigación, la formulación de hipótesis, su verificación y la predicción a partir de las mismas, la sobrevaloración del experimento, el empleo de métodos cuantitativos y de técnicas estadísticas para el procesamiento de la información, así como niega o trata de eliminar el papel de la subjetividad del investigador y los elementos de carácter axiológico e ideológicos presentes en la ciencia, como forma de la conciencia social, pretendiendo erigirse como la filosofía de las ciencias. Debido a estos últimos elementos planteados y la situación creada alrededor de los resultados contradictorios de los

diferentes experimentos, este paradigma comenzó a ser minado dentro de las ciencias sociales” (Zayas, 2012).

En la presente investigación, este paradigma establece los lineamientos en el tema relacionado con “LAS NORMAS AMBIENTALES DEL ECUADOR Y SU IMPACTO EN LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO EN EL ALA Nro. 23 EN MANTA”, para lo cual se utiliza el método cuantitativo en vista que, para la recolección de su investigación se la ejecuta con la utilización de técnicas estadísticas de muestreo de forma que sea posible cuantificar los resultados y contrastar las variables.

De la misma manera se puede manifestar que el criterio positivo se basa en una actuación crítica, creativa y caracterizada por plantear opciones o alternativas de solución a los problemas suscitados en alguna situación. Esta metodología conduce el proceso de investigación según un plan exhaustivo y preestablecido que no debe ser alterado del cual se desprenden alternativas de solución al problema investigado, mediante un soporte para la utilización de métodos científicos y permite la creación de un plan, para posteriormente presentar las soluciones y que servirán como guía para los siguientes procesos.

Legal

La Constitución del Ecuador, Capítulo Segundo, Derechos del Buen Vivir, del 20 de octubre del 2008 en su sección Segunda, Ambiente Sano, señala que:

“Art. 14 Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.”

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del

patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Art. 15.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional” (Asamblea Nacional, 2013).

Con relación a los Convenios e Instrumentos internacionales, el Estado Ecuatoriano es signatario de los siguientes tratados y convenios internacionales de cumplimiento obligatorio:

- Protocolo de Kioto
- Convenio de Londres.
- Convenio IMDG.
- Convenio de Rio

- Traslado, comercialización y almacenamiento de sustancias tóxicas.
- Importación de ciertos productos químicos peligrosos.
- Prevención de la Contaminación en el mar.

En base a la Constitución, la Ley de Gestión Ambiental Capítulo IV, sobre la Participación de las Instituciones del Estado, Art 12, Lit e); señala lo siguiente:

“Regular y promover la conservación del medio ambiente y el uso sustentable de los recursos naturales en armonía con el interés social; mantener el patrimonio natural de la Nación, velar por la protección y restauración de la diversidad biológica, garantizar la integridad del patrimonio genético y la permanencia de los ecosistemas” (Congreso Nacional, 2004)

De igual manera el Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017 se alinea a través de su objetivo Nro. 7 con el fin de garantizar los derechos de la Naturaleza a través de seis metas entre las cuales se aplican a este proyecto las de conservación de las áreas costeras y la reducción de contaminantes.

El Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, también da disposiciones expresas para el cumplimiento normativo ambiental en el Ecuador, documento que será base fundamental para el desarrollo de la propuesta de ésta investigación, al analizar cada uno de los capítulos que lo integran y relacionar su aplicabilidad con el Grupo Logístico 232 del Ala de Combate Nro. 23.

El Reglamento Sustitutivo del Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas aplicará con relación a las actividades de transporte y almacenamiento.

Adicional a esta normativa se encuentran los direccionamientos y regulaciones ambientales del INEN a través de la posibilidad de implementación de la norma

internacional ISO 14001:2015, la cual fue adoptada en el Ecuador bajo la codificación NTE-INEN- ISO 14001:2016.

Centrándose en el Cantón Manta, objeto del estudio, se cuenta con dos ordenanzas principales que son:

1. La Ordenanza del Consejo del Gobierno Autónomo Descentralizado de la ciudad de Manta, a través de la cual se regulan los siguientes aspectos significativos de aplicación en el Grupo Logístico del Ala Nro. 23:

- En el ámbito de la prevención:
 - La gestión de los residuos sólidos
 - Los objetivos ambientales perseguidos
 - La información pública ambiental
 - La capacitación en el ámbito ambiental
 - Las acciones de prevención ambiental
- El control de ruidos
- Clasificación de los residuos sólidos
- Reducción, aprovechamiento y tratamiento de los residuos sólidos no peligrosos
- Conservación y ahorro energético
- Gestores ambientales
- Del control de la normativa ambiental

2. La Ordenanza para el Manejo Costanero Integrado Sustentable, la que es de aplicación al estar el Reparto ubicado en el área costanera. De esta reglamentación se analiza la aplicación de los siguientes aspectos:

- Ordenamiento y manejo de la zona costanera
- La conservación del área costera
- Los procedimientos y sanciones

Dentro del marco legal de las Fuerzas Armadas, el Ministerio de Defensa Nacional, a través de la Dirección del Sistema Integrado de Seguridad estableció los Protocolos de actuación para la implementación de la Nota Reversa suscrita entre el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Defensa Nacional para operativos de control y otras acciones con relación al aspecto ambiental que deben ser cumplidos por cada una de las Fuerzas dentro del desarrollo de las actividades militares, mediante el asesoramiento e intervención para la prevención de accidentes, enfermedades ocupacionales así como impactos ambientales negativos, con el objeto de precautar los recursos humanos y materiales. (MIDENA-MAE, 2014)

Para cumplir la Nota Reversal suscrita entre el MIDENA y el MAE, se establecieron varios protocolos, de los cuales los aplicables para este estudio son los siguientes:

“Línea estratégica 3. Uso adecuado de los recursos (agua, papel, energía) así como el manejo de los desechos sólidos en las Unidades Militares de las Fuerzas Armadas.

L3.A1 Coordinar ejecución, seguimiento y evaluación de capacitación sobre “Buenas Prácticas Ambientales” a nivel institucional y en repartos o destacamentos militares en todo el territorio nacional.

L3.A2 Otorgar reconocimiento de Buenas Prácticas Ambientales a través de la entrega de Certificado Verde o Ecológico en Unidades militares, destacamentos en todo el territorio nacional.

L3.A3 Evaluar los resultados de la capacitación de buenas prácticas ambientales a través de metas e indicadores de gestión” (MIDENA, 2014).

Para comprender la estructura de la fundamentación legal que se relaciona al tema de investigación se presenta el siguiente diagrama:

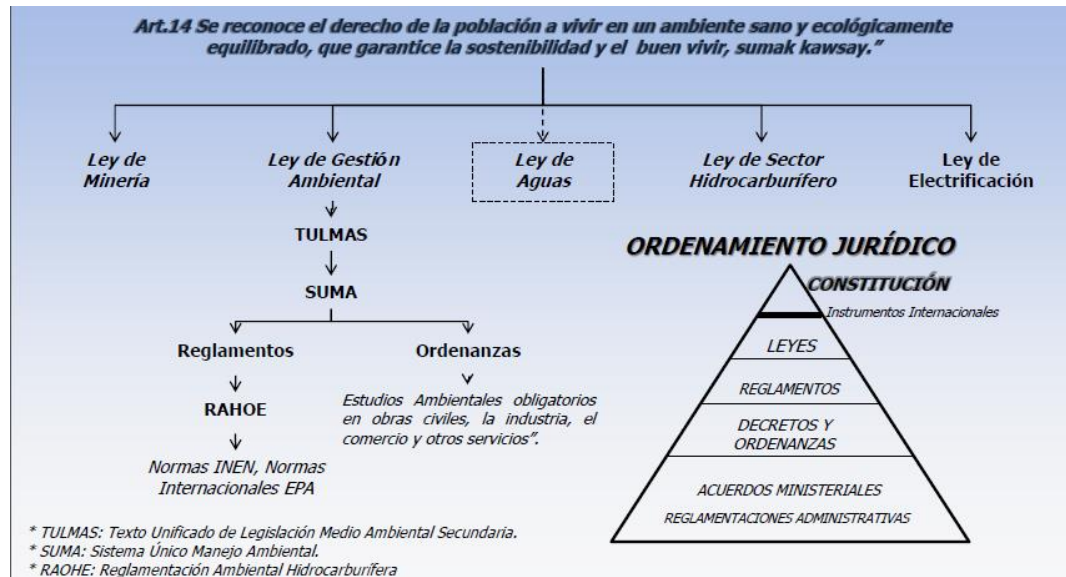


Gráfico 3: Fundamentación Legal
 Fuente: Presentación ambiental Armada del Ecuador
 Autor: Armada del Ecuador

Técnica

Para el desarrollo de la investigación propuesta se relacionarán las diferentes normas detalladas en la fundamentación legal con relación a su aplicabilidad en el Grupo Logístico 232 del Ala de Combate Nro. 23, utilizando una matriz de cumplimiento legal bajo la norma NTE INEN 2266 e NTE ISO 14001:2015.

Dentro de las áreas específicas a ser analizadas se enumeran a continuación:

NTE INEN 2266 (2010): Transporte, Almacenamiento y manejo de materiales peligrosos, requisitos:

CLASE 1. EXPLOSIVOS

División 1.1 Sustancias y objeto que presentan un riesgo de explosión en masa.

División 1.2 Sustancias y objetos que tiene un riesgo de proyección sin riesgo de explosión en masa.

División 1.3 Sustancias y objetos que presentan un riesgo de incendio y un riesgo menor de explosión o un riesgo menor de proyección, o ambos, pero no un riesgo de explosión en masa.

División 1.4 Sustancias y objetos que no presentan riesgo apreciable.

División 1.5 Sustancias muy insensibles que tienen un riesgo de explosión en masa.

División 1.6 Objetos sumamente insensibles, que no tienen riesgo de explosión en masa.

CLASE 2. GASES

División 2.1 Gases inflamables

División 2.2 Gases no inflamables, no tóxicos.

División 2.3 Gases tóxicos.

CLASE 3. LÍQUIDOS INFLAMABLES.

CLASE 4. SÓLIDOS INFLAMABLES

División 4.1 Sólidos inflamables; sustancias de reacción espontánea y sólidos explosivos insensibilizados.

División 4.2 Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea.

División 4.3 Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables.

CLASE 5. SUSTANCIAS COMBURENTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS

División 5.1 Sustancias comburentes

División 5.2 Peróxidos orgánicos.

CLASE 6. SUSTANCIAS TÓXICAS Y SUSTANCIAS INFECCIOSAS

División 6.1 Sustancias tóxicas

División 6.2 Sustancias infecciosas.

CLASE 7. MATERIAL RADIOACTIVO

CLASE 8. SUSTANCIAS CORROSIVAS

CLASE 9. SUSTANCIAS Y OBJETOS PELIGROSOS VARIOS.

Procedimientos generales de manejo de cada clase

CLASE 1. EXPLOSIVOS

En la manipulación de esta clase de material es esencialmente necesario dar cumplimiento a las normas de seguridad en cuanto a las descargas electrostáticas, el almacenamiento de material compatible, la identificación de materiales y su correcto almacenamiento así como evitar las compatibilidades más peligrosas que puedan generar un accidente, dependiendo del material y sus características que puedan generar una explosión en masa.

CLASE 2. GASES

En los gases, se debe observar la utilización del equipo de protección adecuado, considerando siempre el escenario menos favorable. Las medidas de seguridad dependerán del grado de flamabilidad y toxicidad de cada gas, así como del almacenaje y compuestos que se encuentren junto a los envases de los gases.

CLASE 3. LÍQUIDOS INFLAMABLES.

Los procedimientos para el manejo de los líquidos inflamables contienen sustancias tóxicas, por lo que es necesario seguir los pasos descritos en las fichas técnicas y hojas de seguridad de los productos, considerando también aquellos que por sus características desprenden gases altamente inflamables como es el caso de la gasolina de aviación AVGAS 100LL.

CLASE 4. SÓLIDOS INFLAMABLES

Los sólidos inflamables pueden experimentar combustión espontánea, así como reacciones químicas al tener contacto con el agua, desprenden gases inflamables, por lo que es necesaria la utilización de equipos de protección y

seguir estrictamente las normas de manipuleo descritas en las hojas de seguridad de cada producto.

CLASE 5. SUSTANCIAS COMBURENTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS

La principal norma de seguridad a aplicarse en este tipo de sustancias es la manipulación correcta y su ubicación alejada de otras sustancias que puedan generar su combustión o explosión. En esta clasificación se toman en consideración además aquellos residuos de carácter orgánico que pueden generar combustión.

CLASE 6. SUSTANCIAS TÓXICAS Y SUSTANCIAS INFECCIOSAS

Los procedimientos de seguridad para las sustancias tóxicas e infecciosas se establecen en las hojas de seguridad de cada material, debiendo utilizarse en todo momento el material de protección adecuado en base a la peligrosidad del material, pese a que exista bajo riesgo de contacto.

CLASE 7. MATERIAL RADIOACTIVO

El material radioactivo, por sus características y peligrosidad requiere la mayor aplicación de medidas de seguridad y trajes especiales para transporte, manipulación o posibilidad de contacto con este tipo de material. Es imprescindible para material radioactivo la especialización y conocimiento exacto de quien maneje este tipo de sustancias.

CLASE 8. SUSTANCIAS CORROSIVAS

Las sustancias corrosivas al entrar en contacto con otros materiales, los desintegran pudiendo causar graves daños por lo que es necesaria la utilización de los embalajes apropiados y el equipo de protección personal de acuerdo al componente.

CLASE 9. SUSTANCIAS Y OBJETOS PELIGROSOS VARIOS

Dentro de esta clasificación se agrupan aquellos componentes que no se especifican en las clases anteriores, por lo que su afectación puede ser diversa

y en especial al medio ambiente. Se debe seguir las instrucciones de las fichas de seguridad de cada componente según sea el caso.

Tecnológica

Para la inclusión de herramientas tecnológicas en el análisis ambiental de una organización, se pueden utilizar las matrices de cumplimiento legal genéricas para aquellas organizaciones que tienen certificación ISO 14001:2015, y personalizarlas para su utilización en el Grupo Logístico 232 del Ala de Combate Nro. 23.

Estas matrices pueden ser desarrolladas en una hoja electrónica de Microsoft Excel, para poder llevar un control del cumplimiento en donde se incluyan los ítems de la norma, la forma de cumplirse a través del procedimiento y los instrumentos utilizados para la medición del cumplimiento con los indicadores correspondientes. Esta matriz será desarrollada en el Capítulo VI la propuesta.

Las diversas organizaciones, sin importar la actividad que ejecutan, su ubicación geográfica o su tamaño requieren la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental que puede basarse principalmente en la norma más difundida ISO 14001, la cual permite a través del cumplimiento de requisitos establecidos, la mejora continua en el ámbito ambiental y a través de la aplicación de cada uno de sus puntos que involucran el cumplimiento legal, se alcanza la corresponsabilidad de la empresa con el medio ambiente. Esta certificación posiciona a la organización como responsable en el ámbito ambiental, y reduciendo los impactos ambientales negativos que genera el rol del negocio.

Marco conceptual

Los conceptos fundamentales y definiciones a ser utilizados en el trabajo de investigación son los siguientes:

Medio Ambiente:

El medio ambiente se lo define como:

“Sistema global constituido por elementos naturales y artificiales, físicos, químicos o biológicos, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la naturaleza o la acción humana, que rige la existencia y desarrollo de la vida en sus diversas manifestaciones” (Congreso Nacional, 2004).

Protección del Medio Ambiente:

Es el conjunto de políticas, planes, programas, normas y acciones destinadas a prevenir y controlar el deterioro del medio ambiente. Incluye tres aspectos: conservación del medio natural, prevención y control de la contaminación ambiental y manejo sustentable de los recursos naturales. La protección ambiental, es tarea conjunta del Estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y sector privado.

Para el Ecuador la protección del medio ambiente, es un derecho constitucional de la naturaleza, el cual se desglosa en las estrategias de conservación ambiental planteadas en el Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, en cuyo objetivo Nro. 7 se establece: “Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global” (Asamblea Nacional, 2013). Dentro de este objetivo se aplican tres estrategias directamente en esta investigación las cuales son:

“7.2. Conocer, valorar, conservar y manejar sustentablemente el patrimonio natural y su biodiversidad terrestre, acuática continental, marina y costera, con el acceso justo y equitativo a sus beneficios.

7.5. Garantizar la bioseguridad precautelando la salud de las personas, de otros seres vivos y de la naturaleza

7.8. Prevenir, controlar y mitigar la contaminación ambiental en los procesos de extracción, producción, consumo y posconsumo”

(Asamblea Nacional, 2013)

Estas políticas y lineamiento estratégicos, son el marco sobre el cual se establece los parámetros de investigación y en donde se orientan los procesos de mejora.

Mantenimiento:

Según el Manual de Instrucción de Logística, “Es la Función Logística encargada de la conservación de los medios logísticos en las mejores condiciones de uso para garantizar el desarrollo normal y seguro de las Operaciones Aéreas” (AGA, 2013).

Mantenimiento aeronáutico se relaciona con la fase logística de la conservación, para lo que desarrolla una serie de actividades que van de lo más sencillo a lo más complejo, como es el caso de la limpieza, inspección, sustitución, reparación, modificación, revisiones generales o inspecciones mayores, overhaul, recuperación o reconstrucción completa, ensamblaje y fabricación.

De la función de Mantenimiento depende en gran medida la disponibilidad de las aeronaves para el cumplimiento de la misión; sin embargo, la disponibilidad de medios también depende de la disponibilidad de equipos de reemplazo, partes, repuestos, herramientas; depende también de la

disponibilidad y rapidez de los medios de transporte para una oportuna entrega; requiere de hangares y talleres apropiados así como de servicios para garantizar una adecuada actitud del personal técnico, toda vez que la disponibilidad de medios tiene un impacto significativo en la capacidad operativa de la Institución. (AGA, 2013)

Desechos Sólidos:

Residuo sólido es un material que se desecha después de que haya realizado un trabajo o cumplido con su misión. Se trata, por lo tanto, de algo inservible que se convierte en basura y que, para el común de la gente, no tiene valor económico. Los residuos pueden eliminarse (cuando se destinan a vertederos o se entierran) o reciclarse (obteniendo un nuevo uso). (DEFINICIONES, 2012)

Desechos Líquidos:

“Se denomina Desecho líquido a la fracción líquida descargada, donde el grado de contaminación depende de la calidad del cuerpo receptor, de la cantidad de carga contaminante en las descargas y de la densidad de las fuentes de vertido” (Ambiental, 2014).

Contaminación:

Se denomina contaminación a la existencia de sustancias nocivas y molestas en el aire, agua y suelo; producidas por las actividades humanas; las cuales interfieren en la calidad de vida de los seres vivos.

Esta definición abarca un sin número de desechos, incluyendo también a los sólidos y calores indeseables: Se suman a estos los productos gaseosos y las partículas provenientes de la combustión de fósiles. (Ambiental, 2014)

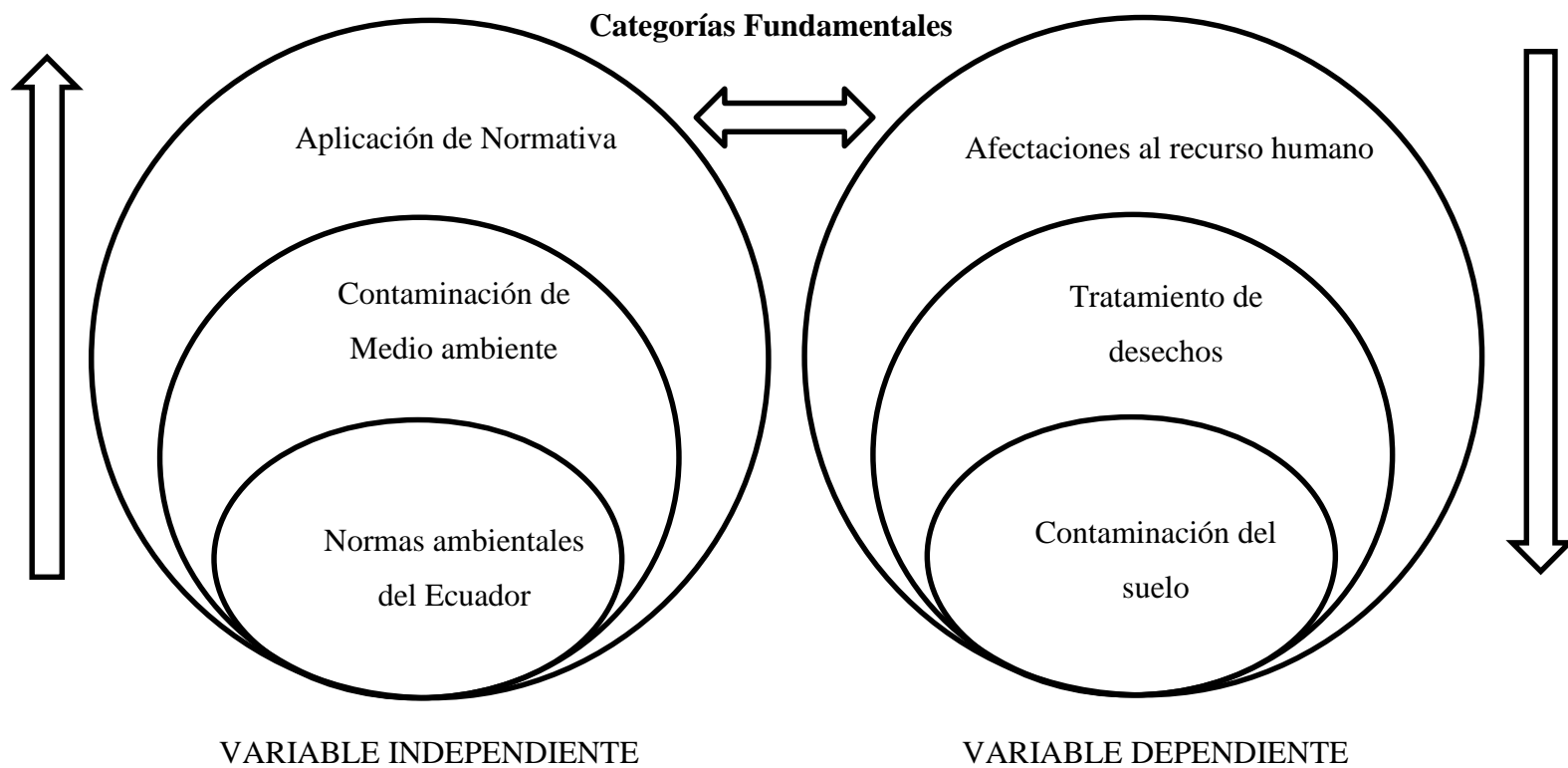


Gráfico 4: Red de Inclusiones Conceptuales

Elaborado por: Ricardo Oramas

Constelación de Ideas

Variable Independiente:

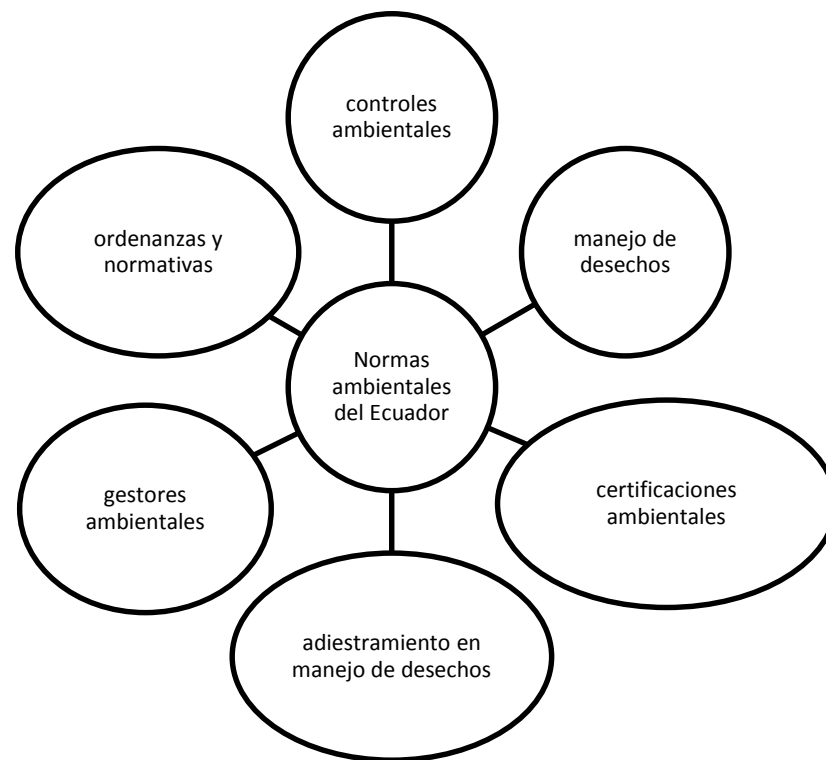


Gráfico 5: Constelación de Ideas de la Variable Independiente
Elaborado por: Ricardo Oramas

Variable Dependiente:

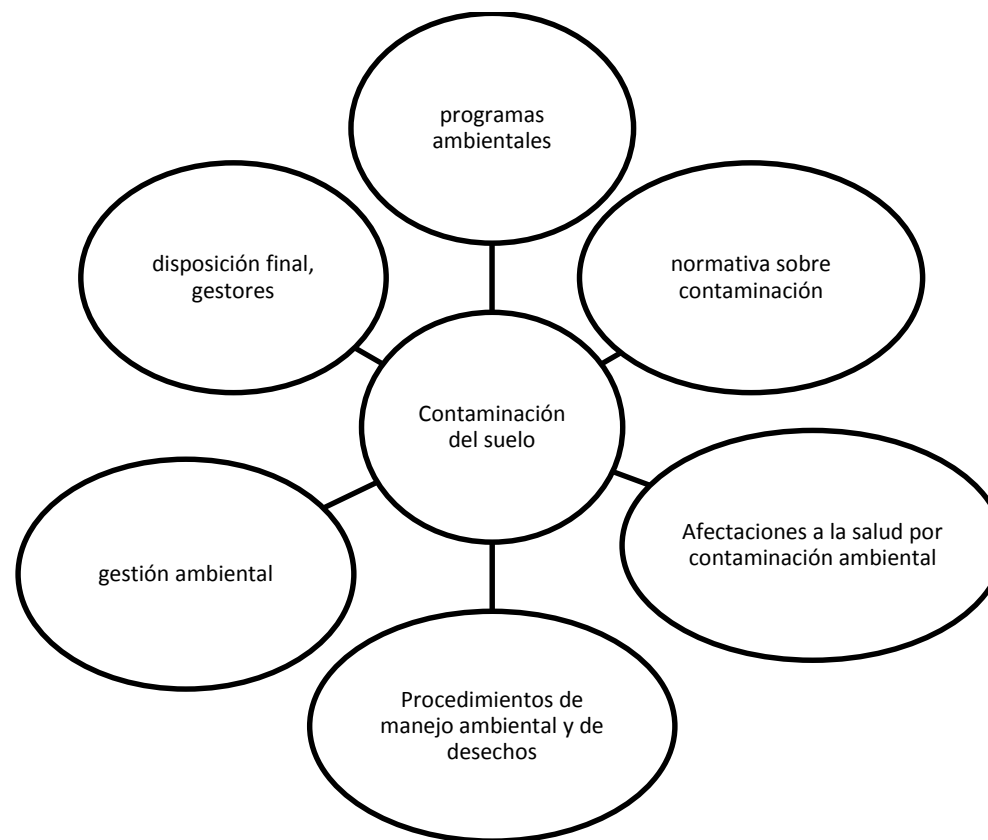


Gráfico 6: Constelación de Ideas de la Variable Dependiente
Elaborado por: Ricardo Oramas

Descripción teórica de las variables a utilizarse

Normas Ambientales del Ecuador

La estructura normativa ambiental del Ecuador se inicia desde la Constitución de la República del Ecuador, en la cual inclusive en su artículo 71 instaura los derechos de la naturaleza, en base de los cuales es de corresponsabilidad de todos los ciudadanos la protección del medio ambiente y el uso sostenible y sustentable de sus recursos. (Asamblea Constituyente, 2008).

Como Estado firmante de los protocolos internacionales ambientales, el Ecuador está sujeto al cumplimiento de los compromisos adquiridos para la reducción de contaminantes y manipulación técnica de desechos. Estas normas son de carácter obligatorio de cumplimiento por las entidades públicas y privadas.

La Ley de Gestión Ambiental determina principios y directrices de política ambiental, con lo que se detallan las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación tanto del sector público como privado.

La aplicación específica de la Ley se encuentra detallada a través del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente, en el cual se estandarizan los procedimientos ambientales.

Posterior al TULSMA se cuenta con normativa de temas específicos como aguas, electrificación, manejo de desechos, entre otras. Se detallan finalmente la normativa establecida en cada municipio o área específica como el caso de áreas costeras.

Controles Ambientales

“Es la vigilancia, inspección y aplicación de medidas para mantener o recuperar características ambientales apropiadas para la conservación y mejoramiento de los seres naturales y sociales” (Congreso Nacional, 2004).

Manejo de desechos

Consiste en el manejo de aquellos materiales que han cumplido con su vida útil, carecen de valor económico, así como de utilidad. (TULAS, 2006). La diferencia con el manejo de residuos es que éstos permiten una nueva reutilización del material a través de un nuevo proceso.

Certificaciones Ambientales

La normativa ambiental aplicada en una organización, puede ser certificada a través de un organismo certificador acreditado, para el caso del Ecuador el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE), organismo que acredita a las diferentes entidades certificadoras. (SAE, 2017).

Las normativas que son certificables pueden ser de cinco tipos:

- Certificaciones ambientales orientadas a la gestión, donde se certifica que una organización ha implementado los procesos que garanticen el respeto y conservación al medio ambiente. Las certificaciones de este tipo más conocidas son: ISO 14001, EMAS (Unión Europea), Certificación de Gestión del Ecodiseño ISO 14006.
- Las certificaciones ambientales de cambio climático y huella de carbono, que son las que a través del cumplimiento de tratados internacionales se compromete a la reducción de las emisiones de gases.

- Certificaciones ambientales forestales que permiten acreditar el cuidado y custodia de los recursos forestales y del ecosistema.
- Certificaciones ambientales de eficiencia energética, las cuales pretenden la correcta utilización de fuentes de energía, privilegiando a la energía sostenible incluyéndose el Sistema de Gestión Energética ISO 50001, Verificación de Auditoría Energética, entre otros.
- Certificaciones Ambientales de Productos y Servicios, en este tipo de certificaciones se pueden certificar establecimientos o actividades de turismo sustentable, agricultura sostenible, reciclaje, tratamiento de químicos, etc. (SUSTENTATOR, 2012)

Adiestramiento en el manejo de desechos

El adiestramiento en el manejo de desechos, es una disposición que consta en la Ley de Gestión Ambiental, siendo responsabilidad de cada Ministerio el establecer los planes y programas que permitan la formación y conocimiento de los trabajadores en temas de gestión ambiental, su importación, transporte, almacenamiento, así como el manejo de residuos y desechos.

Dentro de toda organización es imprescindible que los miembros de la misma conozcan a profundidad las responsabilidades y cuidados que se deben observar con los desechos, a fin de preservar la seguridad y salud de cada uno.

Gestión ambiental y gestor ambiental

La Gestión Ambiental es definida dentro de la ley como: “La gestión ambiental se enmarca en las políticas generales de desarrollo sustentable para la conservación del patrimonio natural y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que establezca el Presidente de la República al aprobar el Plan Ambiental Ecuatoriano contendrá las estrategias, planes, programas y

proyectos para la gestión ambiental nacional y será preparado por el Ministerio del ramo” (Congreso Nacional, 2004).

En base a lo descrito anteriormente la norma internacional ISO 14001:2015 menciona que:

“Las Normas Internacionales sobre gestión ambiental tienen como finalidad proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión ambiental (SGA) eficaz que puedan ser integrados con otros requisitos de gestión, y para ayudar a las organizaciones a lograr metas ambientales y económicas. Estas normas, al igual que otras Normas Internacionales, no tienen como fin ser usadas para crear barreras comerciales no arancelarias, o para incrementar o cambiar las obligaciones legales de una organización” (ISO, 2015).

Ordenanzas y normativas

De acuerdo al artículo 264 de la Constitución, se establece que los gobiernos municipales en el ámbito de sus competencias y territorio, y en uso de sus facultades, expedirán ordenanzas cantonales, entre las cuales se destacan las de carácter ambiental, ordenamiento territorial, tránsito, entre otras.

Para el Municipio de Manta la Ordenanza que regula la parte ambiental es la ordenanza de gestión ambiental del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, siendo este documento compuesto por catorce títulos y estableciendo las tasas de los servicios. (Gobierno Municipal del Cantón Manta, 2011)

Contaminación del suelo

Según la organización Inspiration la contaminación del suelo se la define como: “la introducción de sustancias extrañas a la superficie terrestre. Estos

elementos perjudican de forma grave la salud de las personas, de animales y plantas. Muchas veces este tipo de contaminación entra en contacto con el agua potable de estos sitios agravando la situación.” (Inspiracton, 2016)

Normativa sobre contaminación

El Artículo 39 de la Ley de Gestión Ambiental menciona que:

“Las instituciones encargadas de la administración de los recursos naturales, control de la contaminación ambiental y protección del medio ambiente, establecerán con participación social, programas de monitoreo del estado ambiental en las áreas de su competencia; esos datos serán remitidos al Ministerio del ramo para su sistematización; tal información será pública” (Congreso Nacional, 2004).

Basados en la disposición legal, cada uno de los GADs, emite la normativa correspondiente para el manejo de desechos, así como las sanciones a las personas naturales y jurídicas que incumplan con la normativa ambiental o generen contaminación.

Afectaciones a la salud por contaminación ambiental

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA),

“existe suficiente evidencia de que la pérdida de los bosques, la construcción de carreteras y presas, la dispersión de las ciudades, la deforestación de los campos para la agricultura y la minería, así como la creciente contaminación de las aguas costeras, están generando condiciones para la propagación de nuevos y viejos patógenos, bacterias, virus y microorganismos que causan enfermedades” (Diversidad Ambiental, 2014).

Por su parte la OMS menciona que “son muchos los efectos a corto y a largo plazo que la contaminación atmosférica puede ejercer sobre la salud de las personas. En efecto, la contaminación atmosférica urbana aumenta el riesgo de padecer enfermedades respiratorias agudas, como la neumonía, y crónicas, como el cáncer del pulmón y las enfermedades cardiovasculares” (Organización Mundial de la Salud, 2016).

En el ámbito de la aviación, la contaminación del suelo que es el tema de este estudio, puede generar en afectaciones a la salud humana al verterse sustancias tóxicas en el suelo las cuales a su vez pueden afectar las fuentes de agua subterráneas, lo que altera la cadena trófica y el entorno de la fauna y flora.

Con relación a la contaminación del suelo, la bioenciclopedia menciona que:

“De acuerdo con el tipo de contaminante al que una persona se expone, puede contraer alguna enfermedad. Por ejemplo, el plomo, el cromo, los pesticidas y los herbicidas son potentes cancerígenos, y el benceno tiene incidencia en algunos casos de leucemia.

Otros efectos dañinos consisten en fatigas, dolores de cabeza, náuseas, irritación en los ojos y erupciones en la piel, pero es importante considerar que la exposición directa al suelo contaminado con sustancias muy tóxicas puede ocasionar la muerte” (BIOENCICLOPEDIA, 2014).

Dentro de las enfermedades causadas por la contaminación ambiental que amenazan a la salud humana se mencionan:

“Son muchas las sustancias contaminantes que actualmente son liberadas al medio ambiente: dióxido de carbono, monóxido de carbono, cuerpos orgánicos volátiles, plomo, benceno,

benzoapireno, amoniaco, ozono, dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y partículas en suspensión. Todas estas sustancias tienen un impacto negativo sobre nuestro organismo. Pero, de acuerdo a diversos especialistas, son cuatro, por su volumen en las concentraciones urbanas, las que amenazan más directamente a nuestra salud: el azufre, las partículas suspendidas en el aire, el ozono y los óxidos de nitrógeno. El azufre irrita las mucosas de la nariz, la boca, la faringe y los bronquios en cuestión de minutos; las personas que padecen asma pueden sufrir severas crisis al inhalar esta sustancia, pues irrita las vías respiratorias, reduciendo a su vez la capacidad pulmonar y causando ronquera, respiración entrecortada y presión en el pecho.

Las partículas suspendidas afectan la función respiratoria, pues irritan el tracto respiratorio, estrechan las vías de ventilación, exacerbando el asma y la bronquitis, y aumentan las tasas de infecciones respiratorias entre la población. Por su parte, el ozono perjudica el funcionamiento pulmonar y sus efectos ocurren principalmente durante la práctica de ejercicios físicos. Síntomas como la irritación de los ojos, nariz y garganta, el malestar en el pecho, tos y dolores de cabeza, pueden estar asociados con las altas concentraciones de ozono en el aire. Finalmente, los óxidos de nitrógeno son tóxicos para los humanos y son responsables de las infecciones en la parte baja de las vías respiratorias en niños, de algunas lesiones pulmonares y de la disminución de la respuesta de las vías respiratorias en los asmáticos” (Diversidad Ambiental, 2014).

Basado en todos los fundamentos expuestos, así como en la investigación realizada en los Capítulos III y IV, la propuesta del trabajo de investigación, se orientará a solventar las deficiencias encontradas en el análisis del Capítulo IV, con la implementación de un Manual de Gestión Ambiental para ser aplicado en el Grupo

Logístico 232 del Ala de Combate Nro. 23, en donde a través de una matriz de cumplimiento legal, se identificará las normativas a ser aplicadas y el cómo se lo va a ejecutar.

Esta propuesta permitirá generar un beneficio inmediato al reducir la contaminación en el suelo y difundir a todo el personal la importancia del buen manejo ambiental en las tareas de mantenimiento aeronáutico.

Procedimientos de manejo ambiental

Los procedimientos de manejo ambiental, se constituyen en un conjunto de actividades que se orientan a la prevención, mitigación, compensación o corrección de los impactos así como los efectos ambientales que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad, lo cual incluyen los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo, 2005).

Para esta investigación los procedimientos de manejo ambiental se centran en la elaboración de las buenas prácticas para la prevención de la contaminación del suelo y a la vez generar las propuestas para remediación de las áreas que se encuentren afectadas con el establecimiento de los procedimientos de control ambiental.

Gestión de la contaminación

La contaminación está definida como la presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o combinación de ellas, en concentraciones y permanencia superiores o inferiores a las establecidas en la legislación vigente (Congreso Nacional, 2004).

En conformidad con la Ley de Gestión Ambiental, toda organización pública o privada debe realizar los esfuerzos necesarios para gestionar sus residuos y desechos contaminantes de tal forma de minimizar los impactos ambientales

negativos a través de la participación social y los programas de monitoreo de control ambiental.

Según la norma ISO 14001:2015, consiste en “la utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar (en forma separada o en combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de reducir impactos ambientales adversos” (ISO, 2015)

Programa ambiental

El programa ambiental consiste en una serie de procesos, políticas y actividades secuenciales y programáticas que deben cumplirse para alcanzar un objetivo ambiental.

Con referencia a los programas ambientales la norma ISO 14001:2015 menciona:

“La organización debe establecer, implementar y mantener objetivos y metas ambientales documentados, en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización. Los objetivos y metas deben ser medibles cuando sea factible y deben ser coherentes con la política ambiental, incluidos los compromisos de prevención de la contaminación, el cumplimiento con los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba, y con la mejora continua.

Cuando una organización establece y revisa sus objetivos y metas, debe tener en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba, y sus aspectos ambientales significativos. Además, debe considerar sus opciones tecnológicas y sus requisitos financieros, operacionales y comerciales, así como las opiniones de las partes interesadas.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios programas para alcanzar sus objetivos y metas. Estos programas deben incluir:

- a) la asignación de responsabilidades para lograr los objetivos y metas en las funciones y niveles pertinentes de la organización; y
- b) los medios y plazos para lograrlos” (ISO, 2015).

Disposición final y gestores

La disposición final de residuos consiste en “la acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.” (SEMARNAT, 2010)

Los gestores ambientales son aquellas entidades encargadas del manejo y disposición final de los desechos o residuos producidos por una empresa u organización, el cual los manipula en forma técnica y con la menor afectación al medio ambiente.

Desconocimiento de la contaminación

Entre las principales causas de contaminación de áreas, hecho que ha sido reconocido en el Ecuador, en diversas áreas, se encuentra la falta de conocimiento y concienciación con respecto a la contaminación, los peligros que representa el no conocer los efectos que causan las actividades cotidianas y su afectación al medio ambiente. (Agencia Andes, 2014).

Esta deficiencia es una de las razones por las cuales se ha impulsado la creación de la ciencia ambiental como conocimiento transversal en todas las áreas. En el caso de esta investigación se vuelve parte de la hipótesis y se investiga si la

normativa ambiental del Ecuador es conocida y aplicada en el Grupo Logístico 232 del Ala Nro. 23.

Hipótesis

La ausencia de un sistema de gestión ambiental y el desconocimiento de los procedimientos para los tratamientos de desechos, producidos por las actividades de mantenimiento en las aeronaves, incide en la contaminación del suelo del Ala Nro. 23 en Manta.

Señalamiento de variables

Variable Independiente: Normas ambientales del Ecuador.

Variable Dependiente: Contaminación del suelo.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

Enfoque de la Modalidad

Esta investigación, se basa en una metodología cuantitativa, ya que el análisis estadístico va a resumirse en función del conteo de datos y observaciones realizadas y su cálculo de las proporciones de observaciones en cada categoría.

La investigación cuantitativa, es de índole descriptiva y la usan los investigadores para comprender los efectos de diversos insumos promocionales en el consumidor, dándoles así a los mercadólogos la oportunidad de “predecir” el comportamiento del consumidor. Este enfoque de investigación se conoce con el nombre de positivismo, en tanto que los investigadores del consumidor cuyo principal interés consiste en predecir el comportamiento de los consumidores se designan con el nombre de positivistas. Los métodos usados en la investigación positivista se tomaron principalmente de las ciencias naturales, y consiste en observación, experimentación y técnicas de encuesta. Los resultados son descriptivos, empíricos y, se recaban en forma aleatoria (es decir, utilizando una muestra probalística), pueden generalizarse a poblaciones más grandes. Puesto que los datos recabados son cuantitativos, sirven para realizar un análisis estadístico complejo. (Schiffman, 2005, pág. 27).

Este enfoque que se va a utilizar en el presente trabajo de investigación, permitirá optimizar el procesamiento de datos, especialmente para los que son recolectados mediante encuestas en el Ala de Combate Nro. 23 en Manta, en vista que con este enfoque se genera datos o información numérica que puede ser convertida en números, dentro de ellas podemos manifestar la cantidad de

tareas de mantenimiento que se realizan en un determinado periodo, los desechos tanto sólidos como líquidos que son vertidos al suelo del reparto en mención, de la misma manera poder avizorar los porcentajes, en los que este tipo de contaminación influye en las enfermedades de cada uno de los miembros de este Reparto, con el único afán de proponer la implementación de un Manual de Gestión Ambiental, para el eficiente tratamiento de este tipo de desechos, enmarcados en el cumplimiento de la normativa vigente en el Ecuador.

Modalidad y tipos de la investigación.

La modalidad de investigación utilizada en este Proyecto se centra en la investigación de campo y documental, las cuales se las define como:

Investigación de campo:

“Constituye un proceso sistemático, riguroso y racional de recolección, tratamiento, análisis y presentación de datos, basado en una estrategia de recolección directa de la realidad de las informaciones necesarias para la investigación. De acuerdo con el propósito, la investigación de campo puede ser de dos tipos: investigación exploratoria, constituida por aquellos estudios que tratan de describir la situación sin intentar explicar o predecir las relaciones que se encontraran en ella y verificación de hipótesis, trata de establecer relaciones entre variables, con la finalidad de explicar el comportamiento del fenómeno o hecho en estudio” (Red Escolar de Venezuela, 2014).

Investigación Documental:

“Es una técnica que permite obtener documentos nuevos en los que es posible describir, explicar, analizar, comparar, criticar entre otras

actividades intelectuales, un tema o asunto mediante el análisis de fuentes de información” (Ávila Baray, 2014).

En lo relacionado a la primera investigación en mención, se ha tomado en cuenta, en vista que se realizará en el mismo sitio donde se encuentra el objeto de estudio que es el Ala de Combate Nro. 23 en la ciudad de Manta-Ecuador, lo que permitirá obtener información de primera mano, de acuerdo a lo manifestado por María Moreno:

Esta investigación que también es conocida como investigación in situ, permite tener un conocimiento más a fondo del investigador y poder manejar los datos con más seguridad y se podrá soportar en diseños exploratorios, descriptivos y experimentales, lo cual permite crear una situación de control en la cual manipula sobre una o más variables dependientes (efectos). Por tanto, es una situación provocada por el investigador para introducir determinadas variables de estudio manipuladas por él, para controlar el aumento o disminución de esas variables y sus efectos en las conductas observadas” (Moreno, 1987, pág. 91).

En lo relacionado a la investigación Documental, esta será de mucho valor en razón de que de acuerdo a lo manifestado por César Torres:

"La investigación documental consiste en un análisis de la información escrita sobre un determinado tema, con el propósito de establecer relaciones, diferencias, etapas, posturas o estado actual del conocimiento respecto del tema objeto de estudio" (Torres, 2006, pág. 112).

Por lo anteriormente descrito se puede manifestar que este tipo de investigación depende fundamentalmente de aquella información que se consulta en documentos, entendiéndose por éstos a todo el material al que se puede acudir

como una fuente fiable de referencia, sin que su naturaleza se altere, los cuales facilitan información o dan testimonio de una realidad o un acontecimiento.

Se debe resaltar que la técnica utilizada para poder poner en práctica las modalidades de investigación anteriormente señalada es la Encuesta, la misma que se explica como:

"La encuesta es sin duda alguna la metodología de investigación más utilizada en ciencias sociales y en el funcionamiento habitual de los gobiernos, los cuales se apoyan en la información recogida en las encuestas para realizar las estadísticas" (Martín, 2011, pág. 2)

Con esta técnica lo que se busca es tener valores cuantitativos mediante la encuesta realizada a los miembros del Ala de Combate Nro. 23, lo mismos que son quienes están directamente relacionados con las actividades que generan un impacto ambiental, donde se realizan las tareas de mantenimiento aeronáutico para brindar el soporte logístico de los aviones Súper Tucano.

Niveles de Investigación

Los niveles o tipos empleados para el desarrollo de la presente investigación son los que se detallan a continuación:

Descriptivo:

En la investigación que se está realizando, se ha tomado en consideración el tipo Descriptiva, la cual indica según Juan Miró que:

“El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la

predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores no son meros tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento”. (Miró, 2006, pág. 2)

Este tipo de método será de gran utilidad para la investigación a realizarse debido a que permitirá identificar aquellas características de la población (Ala Nro. 23 en Manta), con las que se relacionará la contaminación del suelo, así como las enfermedades que han provocado por esta contaminación, con los rasgos más peculiares o diferenciadores.

Exploratorio

Esta investigación tiene como objetivo determinar datos preliminares para darnos cuenta de la naturaleza del problema, como lo manifiesta, (Rodríguez, 2013).

La investigación exploratoria es usada para resolver un problema que no ha tenido claridad. La investigación exploratoria impulsa a determinar el mejor diseño de la investigación, el método de recogida de datos y la selección de temas. Debe sacar conclusiones definitivas sólo con extrema precaución. Dado su carácter fundamental, la investigación exploratoria a menudo llega a la conclusión de que un problema que se percibe en realidad no existe.

Mediante este tipo de investigación, se consigue, los datos preliminares y entender la naturaleza del problema, al conocer cuál es el proceso para el tratamiento de los desechos tanto sólidos como líquidos productos de las

actividades de mantenimiento en las aeronaves Súper Tucano, así como su disposición final y plasmar sus afectaciones tanto en las personas como en el medio ambiente, básicamente enfocado en la contaminación del suelo en donde se asienta el Ala de Combate Nro. 23 en Manta.

Asociación de variables

La asociación de variables es el proceso a través del cual se determina como una variable estudiada influye en la otra, tal como lo manifiesta Gabriel Molina:

“El análisis estadístico de la asociación (relación, covarianza, correlación) entre variables representa una parte básica del análisis de datos en cuanto que muchas de las preguntas e hipótesis que se plantean en los estudios que se llevan a cabo en la práctica implican analizar la existencia de relación entre variables” (Molina & Rodrigo, 2009, pág. 1).

Mediante este tipo de investigación, se utiliza para estudiar las variables cuantitativas.

Población y muestra

Siendo la población el conjunto total de elementos u objetos que poseen características comunes observables en un lugar y en un momento determinado; para el presente estudio, la población, está conformada por el personal de Oficiales, Aerotécnicos, Servidores Públicos y Trabajadores Públicos, pertenecientes al Grupo Logístico 232 del Ala de Combate Nro. 23 en la ciudad de Manta, siendo los datos promedio:

Personal	Frecuencia
Oficiales	15
Aerotécnicos	278
Servidores Públicos	21
Total	314*

Tabla 1: Población estudiada

Fuente: Ala de Combate Nro. 23 en Manta

Elaborado por: Ricardo Oramas

- Los datos pueden variar de acuerdo a varios aspectos como solicitudes para la salida de la institución, bajas, etc.

Determinación de la muestra

Según Webster Allen la muestra “es una parte representativa de la población que se relaciona para ser estudiada ya que la población es demasiado grande como para analizarla en su totalidad” (Webster, 2001, pág. 10). Para el análisis del universo correspondiente al Grupo Logístico 232 del Ala de Combate Nro. 23, se utiliza el muestreo probabilístico aleatorio simple, el que permite estimar el comportamiento de la población en base de la muestra analizada, para lo cual es necesario calcular el tamaño muestral a través de la siguiente fórmula (Webster, 2001, pág. 185):

$$n = \frac{Z^2 N p (1 - p)}{e^2 N + Z^2 p (1 - p)}$$

En donde:

n = Tamaño de la muestra

Z = Valor de z correspondiente al nivel de confianza del 95% (1.96)

p = Proporción de éxitos de la población (0,5) (Heterogeneidad del universo)

e = Error de la proporción de la muestra 5%

N = Universo de la investigación correspondiente a 330 personas pertenecientes al Grupo Logístico del Ala de Combate Nro. 23

Reemplazando con los datos:

$$n = \frac{1,96^2 * 314 * 0,5(1 - 0.5)}{0.05^2 * 314 + 1.96^2 * 0.5(1 - 0.5)} = 174 \text{ personas encuestadas}$$

Este resultado muestra que encuestando a 174 personas del Grupo Logístico 232 del Ala de Combate Nro. 23, se tiene un nivel de confianza del 95% de que los resultados de la muestra sean ajustados al universo estudiado considerando un error del 5%.

Operacionalización de variables

Variable Independiente: Normas ambientales del Ecuador

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEMS	TÉCNICAS INSTRUMENTOS. E
<p>Las normas ambientales en el Ecuador consideran el cuidado del medio ambiente, así como la prevención y disminución de los impactos ambientales negativos, lo cual es causa de degradación del bienestar humano y generación de enfermedades.</p>	<p>Normas Ambientales: es el establecimiento de los límites a aquellos elementos que presentan algún grado de peligro para las personas o el ambiente</p>	<p>Número de normas aplicadas en el Ala Nro. 23 / Número de normas aplicables</p> <p>Número de encuestados que conocen la norma vigente de medio ambiente / Total de encuestados</p> <p>Número de normas identificadas en relación al número de</p>	<p>¿Conoce la normativa vigente relacionada con el control del medio ambiente en el Ecuador, aplicable en el Grupo Logístico 232 ?</p> <p>¿Conoce si existen procedimientos o normas para el control ambiental dentro del Grupo Logístico 232 del Ala de Combate Nro. 23?</p>	<p>Técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encuesta <p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario

<p>Para controlar el deterioro ambiental y su secuela sobre la sociedad, el Ecuador ha incorporado en su legislación el respeto a los derechos de la Naturaleza.</p>		<p>normas totales aplicables.</p> <p>Respuestas positivas porcentuales sobre el cuidado y corresponsabilidad con el medio ambiente.</p>	<p>¿Cuál de las siguientes normas considera que es aplicable en el Grupo Logístico 232 donde labora?</p> <ul style="list-style-type: none"> • (Listado de normas) <p>¿Considera que es de cumplimiento obligatorio dentro de una instalación militar las normas ambientales?</p>	
--	--	---	---	--

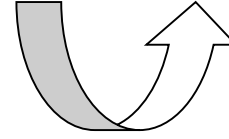
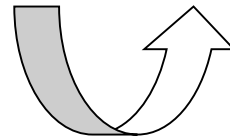
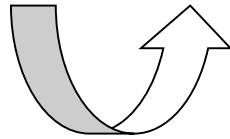
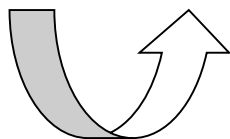


Tabla 2: Operacionalización variable independiente
Fuente: Ala de Combate Nro. 23 en Manta
Elaborado por: Ricardo Oramas

Variable Dependiente: Contaminación del suelo, en el Ala de Combate Nro. 23 en Manta.

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.
Uno de los problemas que afecta la ciudad de Manta, es la contaminación ambiental. Lo cual se evidencia en los cinco elementos de la vida urbana: las playas, el mar, la poza, el cauce del río Manta, en las calles, por donde fluye el rebose de las aguas servidas.	Existe una gran problemática en el alcantarillado y el sistema de saneamiento ambiental de las aguas residuales de Manta. Desechos de aviación: El manejo de residuos es el término empleado para designar al control humano de recolección, tratamiento y eliminación de los diferentes tipos de residuos. Estas acciones son a los efectos de reducir el nivel de impacto	Respuestas positivas porcentuales sobre la existencia de una problemática ambiental en el Grupo Logístico 232 del Ala de Combate Nro. 23. Respuestas positivas / Total encuestados. Existencia de gestor ambiental y buen manejo de desechos sobre el total de respuestas.	¿Cuál de los siguientes desechos son producidos en el Reparto y con qué frecuencia? ¿Dispone de un gestor ambiental para el manejo de desechos producidos por el Grupo Logístico 232?	Técnicas: • Encuesta Instrumentos: Cuestionario

<p>En el Grupo Logístico del Ala de Combate Nro. 23 genera grandes cantidades de desechos producto de las actividades de mantenimiento de los aviones Súper Tucano, que pueden causar contaminación en el suelo.</p>	<p>negativo de los residuos sobre el medio ambiente y la sociedad.</p> <p>Contaminación del suelo: Se habla de contaminación del suelo cuando a este se introducen sustancias o elementos de tipo sólido, líquido o gaseoso que ocasionan que se afecte la biota edáfica, las plantas, la vida animal y la salud humana.</p>	<p>Respuestas positivas sobre afecciones a la salud debido a contaminación ambiental.</p> <p>Respuestas afirmativas sobre el total de encuestas.</p>	<p>¿Durante el último año, ha tenido enfermedades relacionadas a la contaminación ambiental en su lugar de trabajo?</p> <p>¿Ha recibido capacitación con respecto al manejo y preservación del medio ambiente en el Grupo Logístico?</p>	
--	---	--	--	--



Tabla 3: Operacionalización de la variable dependiente

Fuente: Ala de Combate Nro. 23 en Manta

Elaborado por: Ricardo Oramas

Plan de recolección de la información (métodos, técnicas e instrumentos)

Un plan de recolección de la información es de suma importancia para la investigación que se quiere lograr, así lo manifiesta Manuel Ruiz en su tesis Doctoral sobre Instrumentos y Técnicas de la Investigación. (RUIZ, 2007, pág. 2).

Efectuar una investigación requiere, como ya se ha mencionado, de una selección adecuada del tema objeto del estudio, de un buen planteamiento de la problemática a solucionar y de la definición del método científico que se utilizará para llevar a cabo dicha investigación. Aunado a esto se requiere de técnicas y herramientas que auxilien al investigador a la realización de su estudio. Las técnicas son de hecho, recursos o procedimientos de los que se vale el investigador para acercarse a los hechos y acceder a su conocimiento y se apoyan en instrumentos para guardar la información tales como: el cuaderno de notas para el registro de observación y hechos, el diario de campo, los mapas, la cámara fotográfica, la grabadora, la filmadora, el software de apoyo; elementos estrictamente indispensables para registrar lo observado durante el proceso de investigación.

Este plan contempla estrategias metodológicas requeridas por los objetivos e hipótesis de investigación, de acuerdo con el enfoque escogido que para el presente estudio es predominantemente cuantitativa considerando los siguientes elementos:

- Definición de los sujetos: personas u objetos que van a ser investigados.
- La población que interviene en el presente estudio, está conformada por el personal de Oficiales, Aerotécnicos, Servidores Públicos, pertenecientes al Grupo Logístico 232 del Ala de Combate Nro. 23 en la ciudad de Manta.
- Selección de las técnicas a emplear en el proceso de recolección de información.

La Observación Científica: consiste en la percepción sistemática y dirigida a captar los aspectos más significativos de los objetos, hechos, realidades sociales y personas en el contexto donde se desarrollan normalmente, proporciona la información empírica necesaria para plantear nuevos problemas, formular hipótesis y su posterior comprobación. (ABRIL, 2008).

Con esta técnica, lo que se buscará es realizar un análisis empírico de la problemática, con el afán de plantear nuevos problemas si los hubiere o si los ya realizados se los tiene que modificar.

La Encuesta: es una técnica que al igual que la observación está destinada a recopilar información; de ahí que no debemos ver a estas técnicas como competidoras, sino más bien como complementarias, que el investigador combinará en función del tipo de estudio que se propone realizar. (ABRIL, 2008)

Esta técnica va dirigida al personal que tenga contacto directo con los desechos anteriormente mencionados, sus supervisores y sus jefes, con el afán de conocer el grado de desconocimiento de las normas ambientales vigentes en el país así como afectación que acarrea esta problemática.

También estará dirigida al personal que realiza tareas de mantenimiento en los aviones Súper Tucano que conlleva desechos tanto líquidos como sólidos de los cuales se puede anotar los siguientes: combustible para aviación JP-1, Líquido hidráulico MIL-H5606, grasa liviana, grasa pesada, aceite, detergentes, solventes, etc., los mismos que son vertidos en recipientes localizados en el Hangar de Mantenimiento, con el afán de obtener información de primera mano de los actores principales en esta investigación.

“**El cuestionario:** es un conjunto de preguntas, preparado cuidadosamente, sobre los hechos y aspectos que interesan en una investigación, para que sea contestado por la población o su muestra”. (ABRIL, 2008)

Con esta técnica lo que se busca es sacar la mayor cantidad de información que se pueda obtener de la muestra seleccionada, la misma que será recogida y guardada en los diferentes instrumentos para ser analizados

Procedimiento de recolección de información

TÉCNICAS	PROCEDIMIENTO
Observación	¿Cómo? Mediante el método inductivo.
	¿Dónde? Ala de Combate Nro. 23 en la ciudad de Manta Ecuador, específicamente en el Hangar de Mantenimiento Nro. 2323.
	¿Cuándo? La encuesta a realizarse es en el mes de mayo de 2016.
Encuesta	¿Cómo? Mediante el método inductivo.
	¿Dónde? Hangar de Mantenimiento Nro. 2323
	¿Cuándo? La encuesta a realizarse es en el mes de mayo de 2016.

Tabla 4: Procedimiento de recolección de información
Elaborado por: Ricardo Oramas

Plan de Procesamiento y análisis de la información.

Revisión crítica de la información recogida.

En esta fase, se realizará una depuración de la información, es decir aquella que sea innecesaria, contradictoria, incompleta, no pertinente, no se la tomará en cuenta y será desechada.

Tabulación o cuadros según variables de cada hipótesis

Manejo de información, estudio estadístico de datos para presentación de resultados. Ejemplo de tabla a ser utilizada para la cuantificación de los

resultados obtenidos con los instrumentos de recolección de información primaria (de campo). La información se la tabulará mediante el uso del software SPSS ©.

OPCIONES	CANTIDAD	FRECUENCIA %
Si	54	81
No	13	19
Total	67	100

Tabla 5: Tabla para presentación de la información de encuestas
Elaborado por: Ricardo Oramas

Representaciones gráficas.

Se utilizarán gráficos para ser utilizados como presentación visual porcentual de los resultados cuantificados en la tabla anterior.

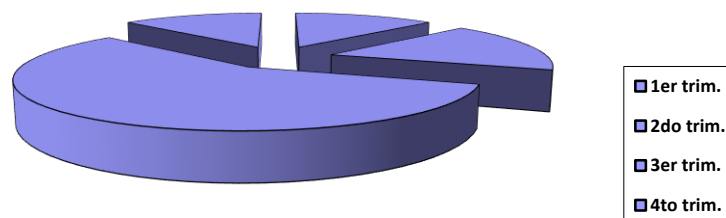


Gráfico 7: Ejemplo de gráfico
Elaborado por: Ricardo Oramas

Planes de Procesamiento y análisis de la información

Análisis de los resultados estadísticos.

Para el análisis e interpretación de los resultados estadísticos se utilizará el procesamiento de la información tabulada con el uso del software SPSS ©, para presentar los gráficos y tablas que permitan interpretar los resultados técnicamente. Se destacan las tendencias y relaciones fundamentales de acuerdo con la variable dependiente, independiente, su interrelación, los objetivos e hipótesis planteada. Además se realizará el análisis de fiabilidad del cuestionario con la aplicación del Alfa de Combrach, coeficiente que permitirá validar las respuestas del cuestionario, con el fin de saber que tan confiable es la información obtenida.

Comprobación de hipótesis

Para la verificación de la hipótesis se utilizará la prueba de Chi Cuadrado a fin de determinar la relación entre las variables dependiente e independiente y aceptar la hipótesis planteada determinando si existe o no una relación directa entre la contaminación del suelo en el Ala de Combate Nro. 23 con el conocimiento de las normas ambientales en el Ecuador.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Con la ejecución y tabulación de la encuesta planteada se obtuvieron los siguientes resultados con referencia al grupo encuestado, para lo cual se establecen en primer lugar las preguntas que permiten identificar al grupo estudiado y segmentarlo mediante el siguiente cuestionario:

Preguntas de identificación

1. Indique el escuadrón en el que se encuentre laborando:

		Especialidad			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid	MANTENIMIENTO	130	74,7	77,8	77,8
	ARMAMENTO	10	5,7	6,0	83,8
	ABASTECIMIENTOS	13	7,5	7,8	91,6
	OTRO	14	8,0	8,4	100,0
	Total	167	96,0	100,0	
Perdidos	Sistema	7	4,0		
Total		174	100,0		

Tabla 6: Escuadrón que se encuentra laborando

Elaborador por: Ricardo Oramas

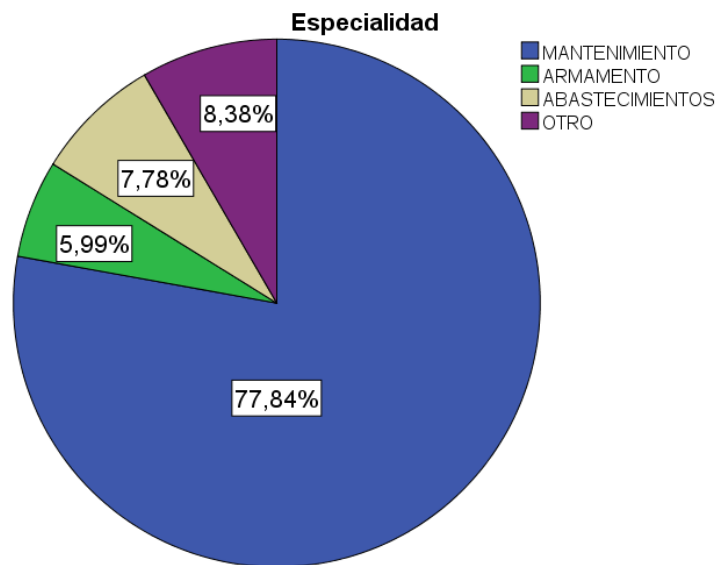


Gráfico 8: Escuadrón que se encuentra laborando
Elaborador por: Ricardo Oramas

Análisis e Interpretación

De un total de 174 encuestados, 130 personas correspondientes al 78% pertenecen a la especialidad de mantenimiento de aeronaves, existiendo porcentajes menores para las otras especialidades, se evidencian 7 personas que no respondieron esa pregunta (4%).

La distribución de las especialidades se encuentra en correspondencia con el personal existente en el Grupo Logístico 232, en el cual cerca al 80% corresponden a la especialidad de mantenimiento, por lo que la opinión del personal de esta área es determinante en las respuestas de la encuesta.

2. Indique su función (grado militar) en la organización:

		Grado			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SLDO.	33	19,0	19,0	19,0
	CBOS.	9	5,2	5,2	24,1
	CBOP.	31	17,8	17,8	42,0
	SGOS.	36	20,7	20,7	62,6
	SGOP.	32	18,4	18,4	81,0
	SUBS.	23	13,2	13,2	94,3
	SUBP.	5	2,9	2,9	97,1
	SUBT.	3	1,7	1,7	98,9
	MAYO.	2	1,1	1,1	100,0
	Total		174	100,0	100,0

Tabla 7: Función en la organización (grado militar)

Elaborador por: Ricardo Oramas

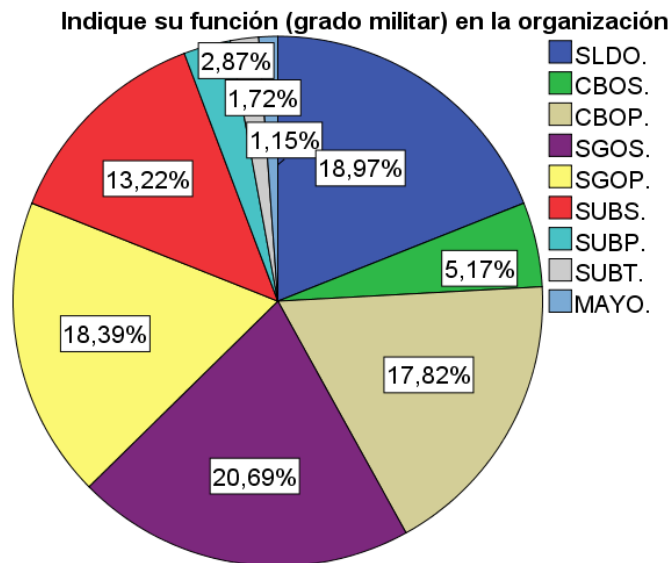


Gráfico 9: Función en la organización (grado militar)

Elaborador por: Ricardo Oramas

Análisis e Interpretación

La tabla y gráfico anterior muestran que la encuesta fue respondida por personal de diferentes grados, correspondiendo el 97% a personal de aerotécnicos (169 personas) y 3% a oficiales (5 personas) que pertenecen al Grupo Logístico 232. Los

grados con mayor cantidad de personal en las respuestas son los de sargento segundo y primero, quienes a su vez corresponden a la mayoría del personal que se encuentra laborando en el Grupo.

La distribución anterior muestra que se ha incluido a todo el personal que labora en el Grupo Logístico para la recolección de la información, hecho que permite tener una visión global del criterio de todos sus miembros. El personal de aerotécnicos al ser la mayoría y trabajar directamente en las tareas de mantenimiento es la fuente directa de la información.

Conociendo el grado militar y el escuadrón en el que laboran los encuestados, se describen a continuación las respuestas de las preguntas informativas, relacionadas con la matriz de las variables analizadas.

Preguntas informativas

3. ¿Conoce la normativa vigente relacionada con el control del medio ambiente en el Ecuador, aplicable en el Grupo Logístico 232 del Ala Nro. 23?

¿Conoce la normativa vigente relacionada con el control del medio ambiente en el Ecuador, aplicable en el Grupo Logístico 232 del Ala Nro. 23?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	44	25,3	25,4	25,4
	NO	129	74,1	74,6	100,0
	Total	173	99,4	100,0	
Perdidos	Sistema	1	,6		
Total		174	100,0		

Tabla 8: Conocimiento de normativa ambiental vigente aplicable

Elaborador por: Ricardo Oramas

¿Conoce la normativa vigente relacionada con el control del medio ambiente en el Ecuador, aplicable en el Grupo Logístico del Ala Nro. 23?

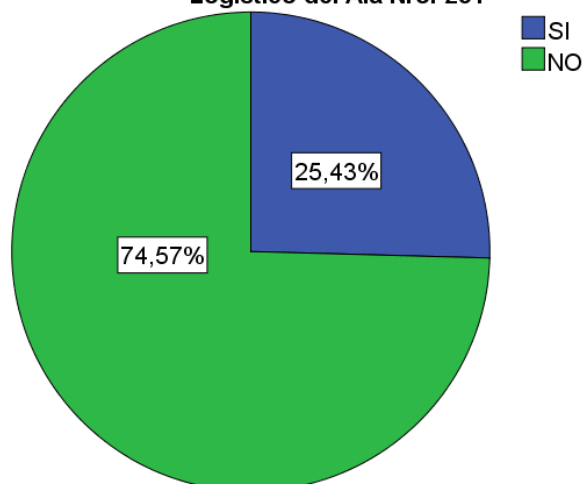


Gráfico 10: Conocimiento de normativa ambiental vigente aplicable
Elaborador por: Ricardo Oramas

Análisis e Interpretación

Se observa que el 25% de los encuestados correspondiente a 44 personas, mencionan conocer la normativa vigente relacionada al medio ambiente que es aplicable al Grupo Logístico 232, se evidencia que 129 personas correspondiente a 74,5% desconoce la normativa ambiental.

A través de esta pregunta se identifica que el desconocimiento de la normativa ambiental es muy amplio y que no se ha difundido en forma adecuada. Es necesario resaltar además que el desconocimiento de la normativa legal, no evita que sea cumplida, inspeccionada por las autoridades competentes e incluso se sancione ante un incumplimiento de la misma, por lo que es un área en la que se debe mejorar sustancialmente.

4. ¿Cuál de las siguientes normas ambientales considera para la ejecución de sus actividades en el Grupo Logístico Nro. 232?

\$NORMAS frecuencias

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
NORMAS	¿Considera de cumplimiento obligatorio la Ley de Gestión Ambiental?	127	29,4%	76,5%
	¿Considera de cumplimiento obligatorio los Convenios Internacionales de medio ambiente?	42	9,7%	25,3%
	¿Considera de cumplimiento obligatorio la Constitución de la República?	55	12,7%	33,1%
	¿Considera de cumplimiento obligatorio el Texto Unificado de Legislación Ambiental?	5	1,2%	3,0%
	¿Considera de cumplimiento obligatorio la norma ISO 14001:2015?	17	3,9%	10,2%
	¿Considera de cumplimiento obligatorio las regulaciones ambientales de FFAA?	90	20,8%	54,2%
	¿Considera de cumplimiento obligatorio las Ordenanzas Municipales y de los GADS?	54	12,5%	32,5%
	¿Considera de cumplimiento obligatorio las Ordenanzas Costeras?	42	9,7%	25,3%
Total		432	100,0%	260,2%

Tabla 9: Aplicabilidad de Normas en el Grupo Logístico 232

Elaborador por: Ricardo Oramas

¿Cuál de las siguientes normas ambientales considera obligatoria para la ejecución de sus actividades en el Grupo Logístico Nro. 232?

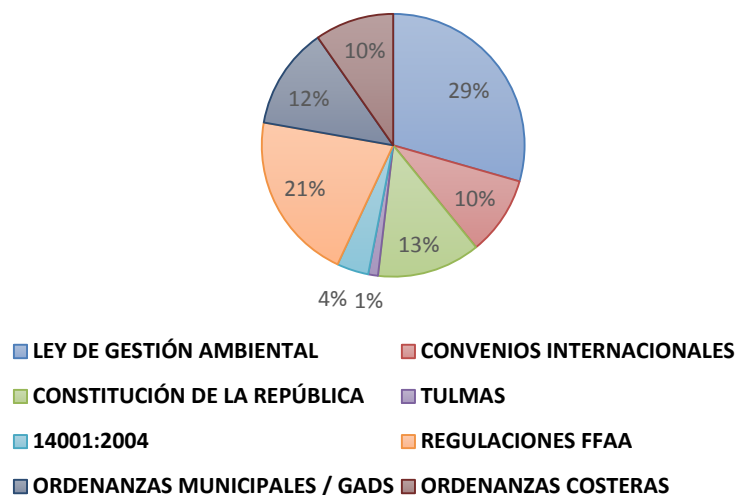


Gráfico 11: Aplicabilidad de Normas en el Grupo Logístico 232
Elaborador por: Ricardo Oramas

Análisis e Interpretación

De acuerdo a las respuestas el 77% correspondiente a 127 encuestados si consideran que la Constitución es de aplicación obligatoria en el interior del Reparto, siendo la más conocida. De las normas mencionadas la norma que menos se conoce es el Texto Unificado de Legislación Ambiental con un 3% correspondiente a 5 respuestas positivas. Nro. se evidencia ninguna norma con un conocimiento completo por parte del personal del Grupo Logístico 232.

De acuerdo a la tabla y gráfico anterior se denota un desconocimiento de la normativa ambiental, en vista de que todas las normas anteriormente mencionadas exceptuando la ISO 14001, son de cumplimiento obligatorio y aplicable al Grupo Logístico 232. Las normas menos conocidas son las TULMAS, y a la vez las que son de mayor aplicación y específicas para las tareas que se ejecutan en mantenimiento aeronáutico.

Considerando estos aspectos se establece como un requerimiento indispensable la capacitación en temas ambientales para el personal del Grupo Logístico.

5. ¿Considera que es de cumplimiento obligatorio dentro de una instalación militar las normas ambientales?

¿Considera que es de cumplimiento obligatorio dentro de una instalación militar las normas ambientales?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	162	93,1	93,1	93,1
	NO	12	6,9	6,9	100,0
	Total	174	100,0	100,0	

Tabla 10: Aplicación de normas ambientales en el ámbito militar
Elaborador por: Ricardo Oramas

¿Considera que es de cumplimiento obligatorio dentro de una instalación militar las normas ambientales?

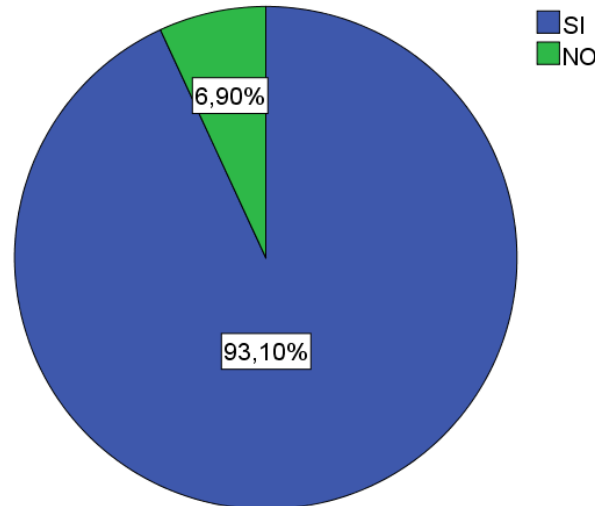


Gráfico 12: Aplicación de normas ambientales en el ámbito militar
Elaborador por: Ricardo Oramas

Análisis e Interpretación

El 93% de los encuestados correspondiente a 162 encuestados, sí considera que las normas ambientales son de cumplimiento obligatorio dentro de las instalaciones militares, existe un 7% que no considera de cumplimiento obligatorio las normas ambientales en el Reparto.

En vista de que la normativa ambiental es de cumplimiento obligatorio, debe ser conocida esta condición por el 100% del personal, razón por la cual se fundamenta el difundir su aplicación a fin de que los procesos a ser desarrollados en la propuesta puedan ejecutarse.

6. ¿Considera que se afecta al ambiente con los desechos que son vertidos al suelo en el Ala de Combate Nro. 23?

¿Considera que se afecta al ambiente con los desechos que son vertidos al suelo en el Ala de Combate Nro. 23?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	60	34,5	34,5	34,5
	NO	114	65,6	65,5	100,0
	Total	174	100,0	100,0	

Tabla 11: Afectación al suelo en el Ala Nro. 23

Elaborador por: Ricardo Oramas

¿Considera que se afecta al ambiente con los desechos que son vertidos al suelo en el Ala de Combate Nro. 23?

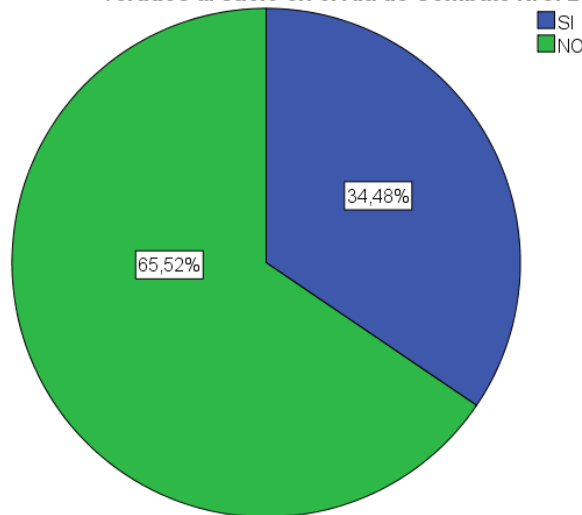


Gráfico 13: Afectación al suelo en el Ala Nro. 23

Elaborador por: Ricardo Oramas

Análisis e Interpretación

Se evidencia un valor de 114 personas correspondientes al 65% de encuestados que consideran que no se afecta al medio ambiente con las tareas de mantenimiento que se ejecutan en el Grupo Logístico. Además 60 encuestados correspondiente al 35%, si reconocen afectación al medio ambiente por parte del trabajo realizado.

La respuesta positiva a esta pregunta por parte de los encuestados es bastante baja, considerándose que sí existe una afectación al medio ambiente, por lo que se

entiende que no es conocida esta afectación o no se la considera como tal. Esta variable es analizada en el cruce de variables, para determinar su relación con el conocimiento de la normativa.

7. ¿Cuál de los siguientes desechos considera que es de mayor incidencia en la contaminación del suelo en el Reparto?

\$RESIDUOS frecuencias

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
RESIDUOS	Residuos de Combustible	131	37,8%	76,6%
	Residuos de Baterías	69	19,9%	40,4%
	Residuos de Papel, Plástico o Vidrio	20	5,8%	11,7%
	Productos Tóxicos como grasas solventes o diluyentes	105	30,3%	61,4%
	Basura común	22	6,3%	12,9%
Total		347	100,0%	202,9%

Tabla 12: Desechos que contaminan el suelo del Ala Nro. 23
Elaborador por: Ricardo Oramas

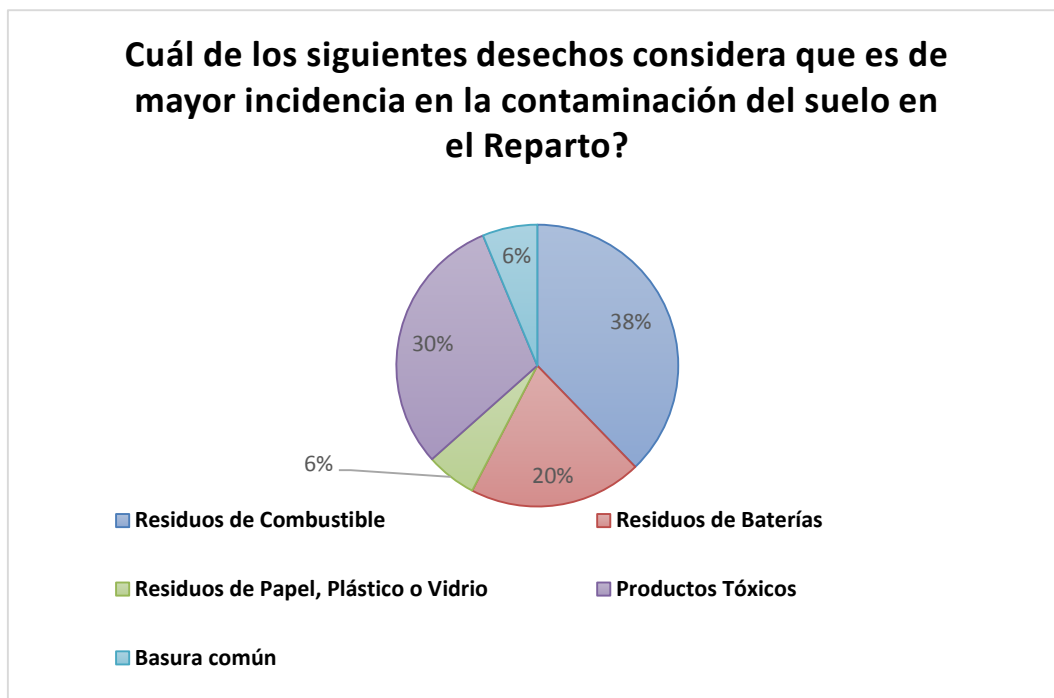


Gráfico 14: Desechos que contaminan el suelo del Ala Nro. 23
Elaborador por: Ricardo Oramas

Análisis e Interpretación

Los desechos que se consideran de mayor incidencia con un 38% correspondiente a 131 encuestados son los residuos de combustibles, seguidos por un 30% de los productos tóxicos que involucran las grasas y disolventes (105 encuestados). Estos desechos que se producen en el Grupo Logístico 232 corresponden a los escuadrones de abastecimientos y mantenimiento. Los residuos de papel, plástico o vidrio se consideran de menor incidencia con un 5%.

Se observa que las respuestas obtenidas reflejan la existencia de desechos que contaminan el suelo, siendo de especial importancia los residuos de combustibles, que se generan a través de las tareas de mantenimiento y abastecimiento de las aeronaves. Los residuos tóxicos también son de especial importancia y se los considera como de mayor importancia por gran parte de los encuestados, por lo que se debe dar un énfasis en los procedimientos de manejo de estos dos productos.

8. ¿Entrega los contaminantes y desechos producidos a un gestor ambiental calificado para su disposición final?

¿Entrega los contaminantes y desechos producidos a un gestor ambiental calificado para su disposición final?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	48	27,6	28,1	28,1
	NO	123	70,7	71,9	100,0
	Total	171	98,3	100,0	
Perdidos	Sistema	3	1,7		
Total		174	100,0		

Tabla 13: Disponibilidad de gestor ambiental
Elaborador por: Ricardo Oramas

¿Entrega los contaminantes y desechos producidos a un gestor ambiental calificado para su disposición final?

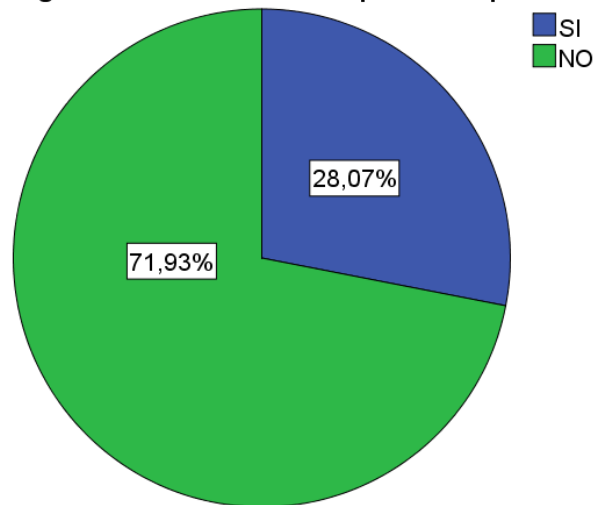


Gráfico 15: Disponibilidad de gestor ambiental
Elaborador por: Ricardo Oramas

Análisis e Interpretación

Según los resultados presentados en la tabla y gráfico anterior, se observa que un 72% de los encuestados correspondiente a 123 personas, considera que no se cuenta con un gestor ambiental en el Reparto. Existe un 28% (48 encuestados) que asegura que si se lo dispone.

La mayoría de encuestados considera que si se dispone de un gestor ambiental calificado, sin embargo se considera un alto número el que desconoce de la existencia del gestor por parte del Municipio de Manta, el mismo que se ha modificado durante el transcurso de esta investigación, ya que al inicio no se disponía de un gestor calificado, hecho que se ha modificado al incluirse ya los procedimientos de reciclaje y manejo de la basura que produce la ciudad.

9. ¿Durante el último año, ha tenido enfermedades relacionadas a la contaminación ambiental en su lugar de trabajo?

¿Durante el último año, ha tenido enfermedades relacionadas a la contaminación ambiental en su lugar de trabajo?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	15	8,6	8,8	8,8
	NO	156	89,7	91,2	100,0
	Total	171	98,3	100,0	
Perdidos	Sistema	3	1,7		
Total		174	100,0		

Tabla 14: Enfermedades relacionadas a la contaminación ambiental en el área de trabajo

Elaborador por: Ricardo Oramas

¿Durante el último año, ha tenido enfermedades relacionadas a la contaminación ambiental en su lugar de trabajo?

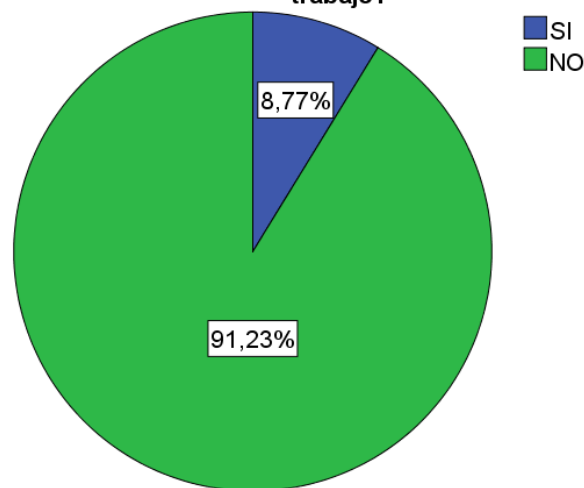


Gráfico 16: Enfermedades relacionadas a la contaminación ambiental en el área de trabajo

Elaborador por: Ricardo Oramas

Análisis e Interpretación

Durante el período evaluado se observa que un 9% de encuestados correspondientes a 15 personas mencionan haber presentado enfermedades relacionadas a la contaminación ambiental. Las respuestas negativas son el 91% correspondiente a 156 encuestados.

Se evidencia la existencia de enfermedades profesionales, que al ser superiores el 5% ya es un valor a considerarse en cuanto a los procedimientos que deben establecerse para su reducción. Es necesario determinar a qué grupo afecta en su mayor parte, así como las afectaciones específicas, para lo cual se detalla la siguiente pregunta; abierta realizada.

10. Enfermedades mencionadas

Enfermedades causadas por contaminación en el último año					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ALERGIAS	4	2,3	40,0	40,0
	PROBLEMAS RESPIRATORIOS	3	1,7	30,0	70,0
	PROBLEMAS AUDITIVOS	1	,6	10,0	80,0
	PLOMO EN LA SANGRE	1	,6	10,0	90,0
	OTRAS	1	,6	10,0	100,0
	Total	10	5,7	100,0	
Perdidos	Sistema	164	94,3		
Total		174	100,0		

Tabla 15: Enfermedades causadas por contaminación en el último año
Elaborador por: Ricardo Oramas

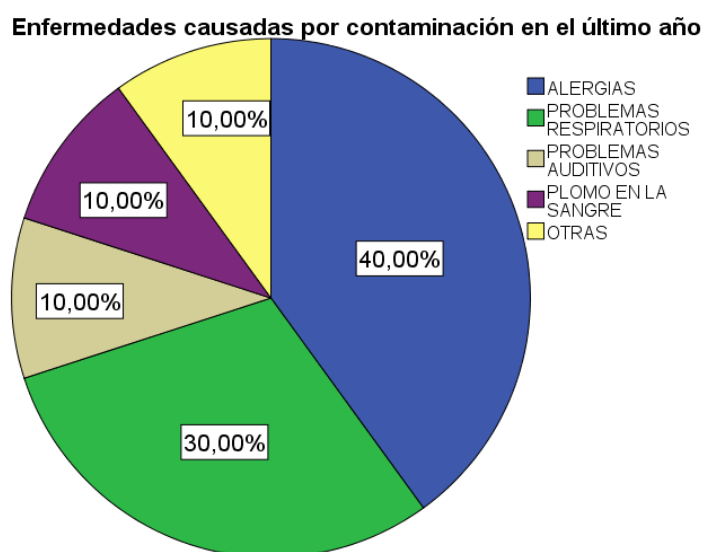


Gráfico 17: Enfermedades causadas por contaminación en el último año
Elaborador por: Ricardo Oramas

Análisis e Interpretación

En esta pregunta abierta se obtuvo 10 respuestas que corresponden al 5,7% del total de encuestados, en las cuales se menciona en primer lugar con un 40% las alergias y con un 30% los problemas respiratorios.

Las principales enfermedades corresponden a las afecciones a la piel y alergias las cuales son causadas por la manipulación de los productos químicos y principalmente combustibles, lo que orienta este estudio en la manipulación de estos productos químicos.

11. ¿Ha recibido capacitación con respecto al manejo y preservación del medio ambiente en el Grupo Logístico 232?

¿Ha recibido capacitación con respecto al manejo y preservación del medio ambiente en el Grupo Logístico 232?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	30	17,2	17,5	17,5
	NO	141	81,0	82,5	100,0
	Total	171	98,3	100,0	
Perdidos	Sistema	3	1,7		
Total		174	100,0		

Tabla 16: Capacitación con respecto al manejo y preservación ambiental
Elaborador por: Ricardo Oramas

¿Ha recibido capacitación con respecto al manejo y preservación del medio ambiente en el Grupo Logístico?

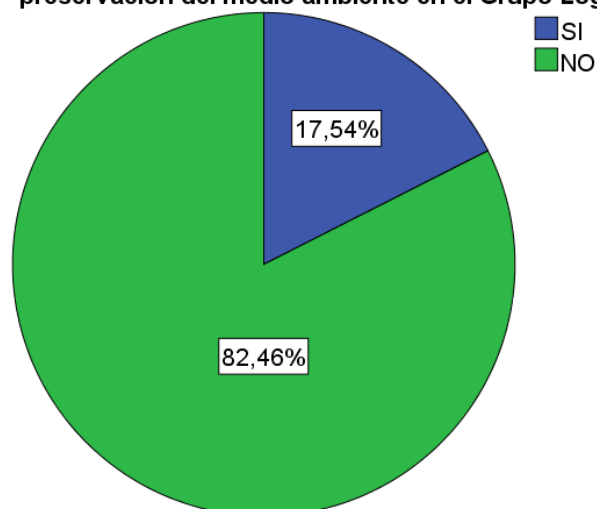


Gráfico 18: Capacitación con respecto al manejo y preservación ambiental
Elaborador por: Ricardo Oramas

Análisis e Interpretación

Durante el período evaluado se observa que únicamente un 18% de los encuestados correspondiente a 30 personas, han tenido capacitación en temas ambientales, siendo la gran mayoría 141 personas correspondientes al 82% las que mencionan no haber tenido ese tipo de capacitación.

Se evidencia una deficiencia en el conocimiento normativo ambiental, por lo que se establece la necesidad de implementar procesos de capacitación que permitan alcanzar a todos los miembros de la organización. El desconocimiento de la parte ambiental es un factor contribuyente a que exista la contaminación, así como las afectaciones a la salud y el apareamiento de las enfermedades profesionales.

A continuación se realiza el cruce de variables entre las preguntas informativas y las preguntas de identificación del grupo encuestado, con el fin de determinar variaciones específicas por cada segmento.

Cruce de variables

Conoce la normativa vigente relacionada al control del medio ambiente en el Ecuador aplicable en el Grupo Logístico Nro. 232 con relación al Escuadrón donde labora.

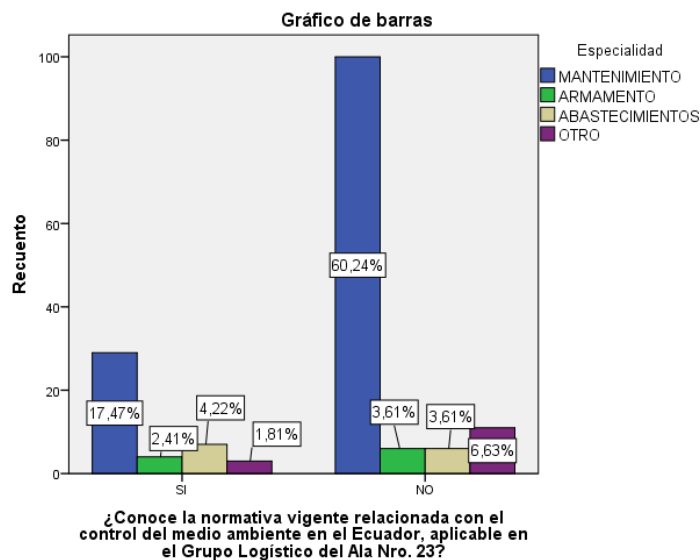


Gráfico 19: Conocimiento de normativa con relación al escuadrón

Elaborador por: Ricardo Oramas

Análisis e Interpretación

En el escuadrón más numeroso correspondiente a mantenimiento, el 60,24% del total de encuestados menciona no conocer la normativa ambiental, de acuerdo a este cruce de variables se observa que porcentualmente el escuadrón que conoce más es el de Abastecimientos, lo cual puede darse debido a su manejo de combustible.

El personal que labora en el área de mantenimiento mantiene la mayor deficiencia en el conocimiento de la norma ambiental, por lo que es necesario concentrarse en ese grupo para la capacitación en temas ambientales.

Capacitación en temas ambientales con respecto a la función en la organización (grado militar)

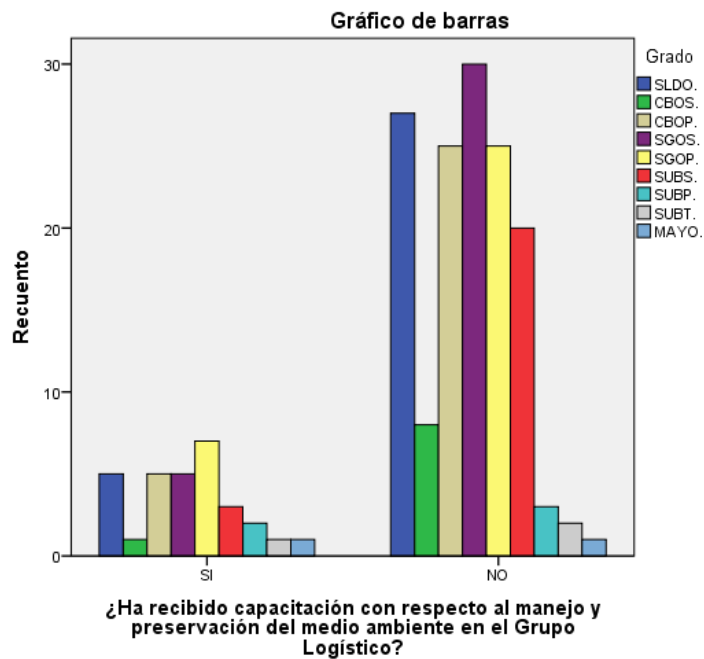


Gráfico 20: Capacitación en temas ambientales con respecto a la función
Elaborador por: Ricardo Oramas

Análisis e Interpretación

Este cruce de variables se lo ejecutó con el fin de verificar si existe un segmento específico del grupo estudiado con relación a la deficiencia de capacitación en temas ambientales determinado en el análisis e interpretación de la pregunta 11.

Se determina que no existen variaciones significativas en capacitación con respecto al grado, por lo que se puede estimar que es una deficiencia generalizada en todos los grados del personal que labora en el Ala Nro. 23.

Disponibilidad de gestor ambiental por escuadrón

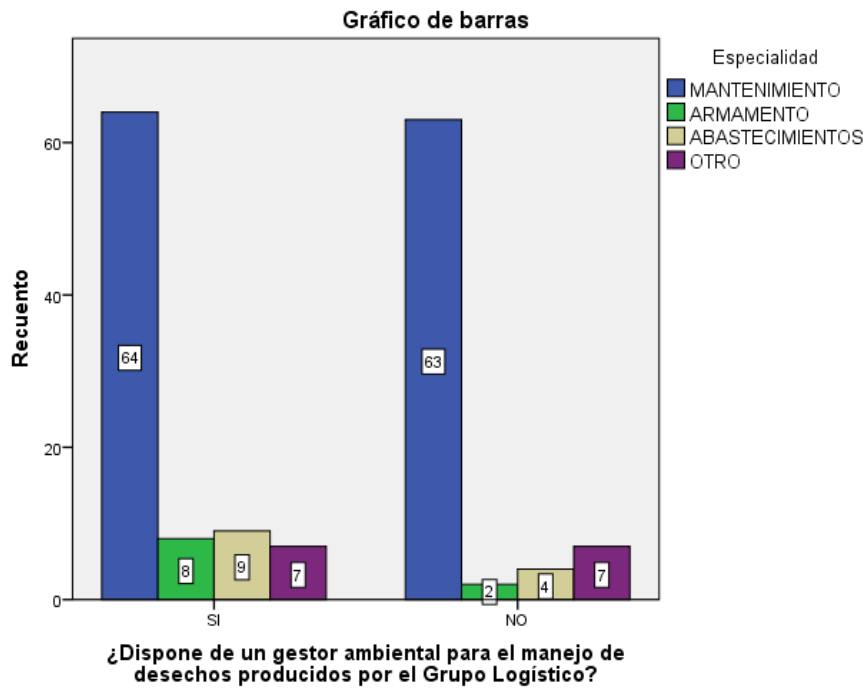


Gráfico 21: Disponibilidad de gestor ambiental con respecto al escuadrón
Elaborador por: Ricardo Oramas

Análisis e Interpretación

Analizando este cruce de variables se puede observar que para el escuadrón de mantenimiento la opinión sobre la disponibilidad de un gestor ambiental está dividida., mientras que para el escuadrón de abastecimientos se cuenta con una opinión mayormente favorable.

Este hecho se genera debido a que para el caso de manejo de combustible si existen empresas (gestores) que realizan el manipuleo de los desechos producidos, no así para otros tipos de desechos como residuos de baterías, pintura o detergentes que son los productos con los que se labora en el área de mantenimiento.

Análisis de fiabilidad del cuestionario

Con la finalidad de determinar la fiabilidad del cuestionario aplicado se calcula el alfa de Cronbach a través del uso de SPSS con los siguientes resultados:

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	170	97,7
	Excluido ^a	4	2,3
	Total	174	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Tabla 17: Análisis de fiabilidad, resumen de procesamiento de casos
Elaborador por: Ricardo Oramas

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,704	5

Tabla 18: Análisis de fiabilidad, estadísticas de fiabilidad
Elaborador por: Ricardo Oramas

Considerando que el alfa de Cronbach es mayor a 0,7 se considera que el cuestionario es fiable y puede ser utilizado para el procesamiento de información y toma de decisiones.

Verificación de la Hipótesis

Para la verificación de la hipótesis de la investigación se utiliza el modelo estadístico con el uso del Chi cuadrado, que permite identificar la existencia de relación entre variables cualitativas, como es el caso de esta investigación.

El procesamiento de este estadístico se lo realiza a través del uso de Excel y MegaStat, cruzando las preguntas relativas a la variable dependiente e independiente.

Planteamiento de la hipótesis

La ausencia de un sistema de gestión ambiental y el desconocimiento de los procedimientos para los tratamientos de desechos, producidos por las actividades de mantenimiento en las aeronaves, incide en la contaminación del suelo del Ala Nro. 23 en Manta.

Modelo lógico

H_0 : La ausencia de un sistema de gestión ambiental y el desconocimiento de los procedimientos para los tratamientos de desechos, producidos por las actividades de mantenimiento en las aeronaves, no inciden en la contaminación del suelo del Ala Nro. 23 en Manta.

H_A : La ausencia de un sistema de gestión ambiental y el desconocimiento de los procedimientos para los tratamientos de desechos, producidos por las actividades de mantenimiento en las aeronaves, inciden en la contaminación del suelo del Ala Nro. 23 en Manta.

Modelo matemático

F_o = frecuencias observadas

F_e = frecuencias esperadas

$H_0 = F_o = F_e$

$H_A = F_o \neq F_e$

Modelo estadístico

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \left[\frac{(f_e - f_o)^2}{f_e} \right]$$

Siendo:

\sum = sumatoria de “k”

N = número total de encuestados

k = opciones de respuesta (categorías)

i = respuestas dadas en cada opción

f_e = frecuencias esperada

f_o = frecuencias observada

gl = grados de libertad ($k-1$)

α = nivel de significación, probabilidad de ocurrencia del chi cuadrado

Prueba de hipótesis

Nivel de significación

Para esta investigación se utiliza el 5% correspondiente al 0,05, siendo el nivel de confiabilidad del 95%.

Zona de rechazo de H_0

Los grados de libertad se calculan de la siguiente manera:

(Número de preguntas dicotómicas analizadas -1)(Opciones de respuesta -1)

$$(6-1) * (2-1) = 5$$

Chi cuadrado tabular

Chi cuadrado	Área de cola α			
	0.01	0.025	0.05	0.1
Grados de libertad				
4	13.3	11.1	9.49	7.78
5	15.1	12.8	11.070	9.24
6	16.8	14.4	12.6	10.6

Tabla 19: Tabla chi cuadrado

Elaborado por: Ricardo Oramas

$$\chi^2 = 11.1$$

Cálculo estadístico de todas las variables dicotómicas

VARIABLE / PREGUNTA		SI	NO	TOTAL
VI	¿Conoce la normativa vigente relacionada con el control del medio ambiente en el Ecuador, aplicable en el Grupo Logístico 232 del Ala Nro. 23?	44	129	173
VI	¿Considera que es de cumplimiento obligatorio dentro de una instalación militar las normas ambientales?	162	12	174
VD	¿Considera que se afecta al ambiente con los desechos que son vertidos al suelo en el Ala de Combate Nro. 23?	60	114	174
VD	¿Entrega los contaminantes y desechos producidos a un gestor ambiental calificado para su disposición final?	48	123	171
VD	¿Durante el último año, ha tenido enfermedades relacionadas a la contaminación ambiental en su lugar de trabajo?	15	156	171
VI	¿Ha recibido capacitación con respecto al manejo y preservación del medio ambiente en el Grupo Logístico?	30	141	171
TOTAL		359	675	1034

VI= VARIABLE INDEPENDIENTE VD= VARIABLE DEPENDIENTE

Tabla 20: Conteo de todas las variables
Elaborado por: Ricardo Oramas

Frecuencia observada variable independiente

VARIABLE / PREGUNTA		SI	NO	TOTAL
VI	¿Conoce la normativa vigente relacionada con el control del medio ambiente en el Ecuador, aplicable en el Grupo Logístico 232 del Ala Nro. 23?	44	129	173
VI	¿Considera que es de cumplimiento obligatorio dentro de una instalación militar las normas ambientales?	162	12	174
VI	¿Ha recibido capacitación con respecto al manejo y preservación del medio ambiente en el Grupo Logístico?	30	141	171
TOTAL		236	282	518

Tabla 21: Frecuencias observadas variable independiente
Elaborado por: Ricardo Oramas

Frecuencia observada variable dependiente

VARIABLE / PREGUNTA		SI	NO	TOTAL
VD	¿Considera que se afecta al ambiente con los desechos que son vertidos al suelo en el Ala de Combate Nro. 23?	60	114	174
VD	¿Entrega los contaminantes y desechos producidos a un gestor ambiental calificado para su disposición final?	48	123	171
VD	¿Durante el último año, ha tenido enfermedades relacionadas a la contaminación ambiental en su lugar de trabajo?	15	156	171
TOTAL		123	393	516

Tabla 22: Frecuencias observadas variable dependiente

Elaborado por: Ricardo Oramas

Chi Cuadrado calculado

Frecuencias observadas

Alternativas Variables	SI	NO	TOTAL
Conocimiento Normativa ambiental	236	282	518
Contaminación del suelo	123	393	516
TOTAL	359	675	1034

Tabla 23: Frecuencias observadas totales

Elaborado por: Ricardo Oramas

Frecuencias esperadas

Alternativas Variables	SI	NO	TOTAL
Normativa de calidad	180	338	518
Disponibilidad de aeronaves	179	337	516
TOTAL	359	675	1034

Tabla 24: Frecuencias esperadas totales
Elaborado por: Ricardo Oramas

Aplicación de la fórmula

Frecuencia Observada (fo)	Frecuencia Esperada (fe)	$\frac{(fe - fo)^2}{fe}$
236	179.85	17.532
123	179.15	17.600
282	338.15	9.325
393	336.85	9.361
CHI CUADRADO CALCULADO		53.818

Tabla 25: Chi cuadrado calculado
Elaborado por: Ricardo Oramas

Regla de decisión

$$\chi^2_{calculado} > \chi^2_{tabular} \rightarrow \text{se rechaza } H_0$$
$$53.818 > 11.070 \rightarrow \text{se rechaza } H_0$$

Gráfico de la distribución Chi Cuadrado

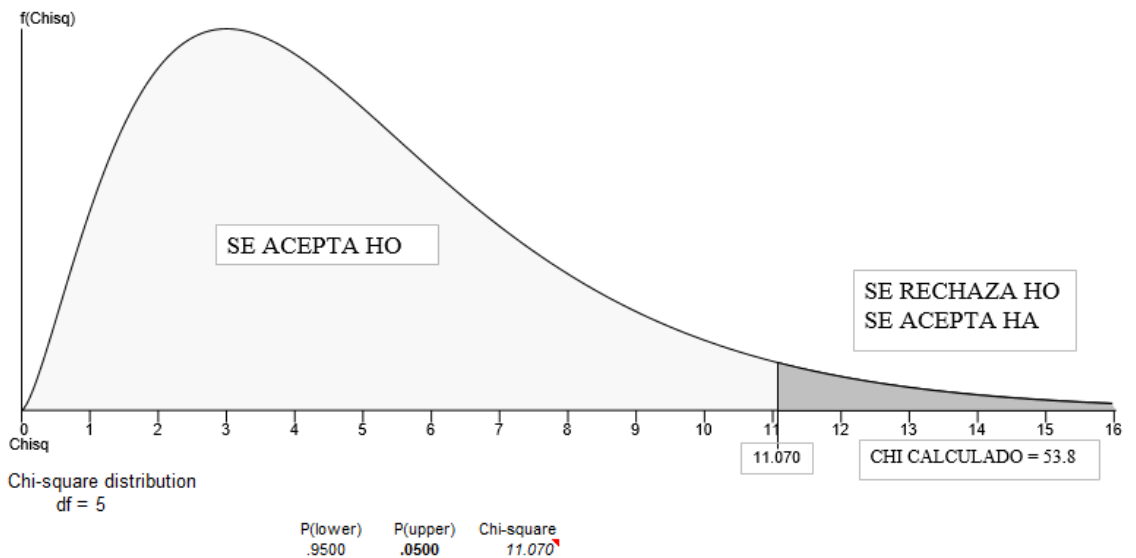


Gráfico 22: Distribución Chi Cuadrado
Elaborado por: Ricardo Oramas

Decisión estadística

Al comparar los valores del chi cuadrado tabular que se muestra en la tabla Nro. 24 correspondiente a 11,070 y se lo compara con el chi cuadrado calculado correspondiente a 53,8, se puede determinar que la hipótesis nula es rechazada, por lo que se acepta la hipótesis alternativa que dice: La ausencia de un sistema de gestión ambiental y el desconocimiento de los procedimientos para los tratamientos de desechos, producidos por las actividades de mantenimiento en las aeronaves, inciden en la contaminación del suelo del Ala Nro. 23 en Manta.

Por lo expuesto, se determina que sí existe una correlación positiva entre las variables independiente y dependiente, la hipótesis planteada se la acepta en su totalidad, lo que implica que el desconocimiento de la norma ambiental incide en la contaminación del suelo del Ala de Combate Nro. 23.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

Existe un amplio desconocimiento de alrededor del 75% de las normas ambientales que son de aplicabilidad en el Ala de Combate Nro. 23, para la prevención de la contaminación del suelo y manejo de desechos, por lo que se evidencia la no existencia de un sistema de gestión ambiental.

Existe el riesgo de contaminación al suelo en el Ala de Combate Nro. 23, dado principalmente por la inexistencia de procedimientos para manejo de los desechos de combustibles, así como los causados por disolventes, grasas y otros tóxicos.

Debido a la ejecución de las actividades de mantenimiento de aeronaves, se evidencia una afectación del 9% de enfermedades tales como alergias y afectaciones a la piel.

Recomendaciones:

Se recomienda capacitar al personal que labora en el Grupo Logístico 232 del Ala de Combate Nro. 23 en temas ambientales así como en la regulación vigente, a través de la implementación de procedimientos de manejo ambiental sustentable en conformidad con la normativa en vigencia, observando las especificidades de la ubicación del Reparto, al ser una zona costera y bajo las regulaciones del Municipio del Cantón Manta.

Elaborar el Manual de Gestión Ambiental, con el fin de reducir la contaminación en el suelo del Ala Nro. 23, así como también, identificar y minimizar las enfermedades profesionales del recurso humano en este Reparto.

Realizar una investigación más profunda que permita identificar las enfermedades producidas por contaminación, así como las acciones para lograr la prevención adecuada y disminuir la afectación al personal del Ala Nro. 23.

CAPÍTULO VI
PROPUESTA
TEMA: MEJORAR LOS AMBIENTES LABORALES APLICANDO
LA NORMATIVA VIGENTE

Antecedentes

Una vez que se ha podido corroborar la hipótesis planteada en esta investigación, la cual pone a la luz el problema que la ausencia de un sistema de gestión ambiental y el desconocimiento de los procedimientos para los tratamientos de desechos, producidos por las actividades de mantenimiento en las aeronaves, incide en la contaminación del suelo del Ala Nro. 23 en Manta, es necesario plantear la elaboración de la una propuesta de mejora, la cual sea aplicable enmarcada en la problemática y genere un aporte verdadero y de calidad para los interesados.

Según el proceso investigativo realizado, no existen trabajos anteriores específicos en el lugar estudiado, por lo que los resultados obtenidos en esta tesis, son la base para el planteamiento de soluciones y visibilizar problemáticas institucionales con relación al cumplimiento normativo ambiental en el Grupo Logístico 232 del Ala de Combate Nro. 23.

La presente propuesta, reúne el estudio de las normas ambientales que deben ser cumplidas en el Ala de Combate Nro. 23 y que no se las conoce, basados en los resultados de la investigación, los cuales se levantaron a través de la aplicación de una encuesta, tabulada y procesada con sus respectivos indicadores estadísticos.

La propuesta, utiliza la información actualizada aplicable al aspecto ambiental, basándose en la estructuración de un Manual de Gestión Ambiental, documento con el cual otras organizaciones cuentan para lograr el cumplimiento ambiental legal o

la certificación en la norma ISO 14001, o similares, que sea de fácil comprensión y uso por parte de todos aquellos quienes laboran en el área logística del Grupo 232.

Justificación

Para la elaboración de la propuesta se plantean dos aspectos fundamentales que se deben considerar: siendo el primero la identificación exacta de la normativa ambiental, a través de una matriz, aplicable en el Grupo Logístico 232 del Ala de Combate Nro. 23 en Manta y la elaboración de un Manual de Gestión Ambiental, basados en la aplicabilidad de la matriz de cumplimiento legal.

El establecimiento de un Manual de Gestión Ambiental, permitirá la emisión de políticas precisas para el manejo de los desechos que contaminan el área de estudio, a través de la aplicación de prácticas que permitan reducir los impactos ambientales considerando los aspectos específicos de la normativa aplicada en un Reparto militar y los posibles contaminantes que se han especificado en el estudio previo.

Para el desarrollo del Manual se toma como referencia las directrices establecidas por el Ministerio del Ambiente del Ecuador en el documento publicado de Guía de Buenas Prácticas Ambientales en vigencia, con lo que se alinea la normativa nueva con la vigente, de tal manera que en el futuro en caso de requerirse una certificación ambiental ya se encuentren los procedimientos establecidos, facilitando el cumplimiento legal que es mandatorio en certificaciones ambientales.

Objetivos

Objetivo general

Elaborar un Manual de Gestión Ambiental, para el Grupo Logístico 232 del Ala Nro. 23 en Manta.

Objetivos específicos

Determinar el grado de aplicación de las normas ambientales del Ecuador, para mejorar el manejo de desechos sólidos, líquidos, emisiones y disposición final del Grupo Logístico 232 del Ala Nro. 23 en Manta.

Establecer los procedimientos para el manejo de los desechos que se generan a través de la ejecución de las tareas de mantenimiento de aeronaves y que son contaminantes del suelo, con el fin de reducir el impacto ambiental negativo.

Análisis de factibilidad

Para el análisis de factibilidad se han considerado los siguientes ámbitos:

Aspecto legal

Para la elaboración del Manual, se consideran las normativas que van desde los Convenios Internacionales, la Constitución de la República del Ecuador, Ley Orgánica del Medio Ambiente y la normativa local correspondiente al Municipio del Cantón Manta y de áreas costeras, que se detallan en la fundamentación legal del Capítulo II.

Aspecto técnico ambiental

En el ámbito técnico ambiental, se han identificado los principales contaminantes que se generan al cumplirse las tareas de mantenimiento en el Grupo Logístico 232 del Ala Nro. 23, acudiendo a la información presentada en los manuales técnicos del fabricante, revisando cada uno de los pasos de ejecución de tareas que involucren afectación al medio ambiente. Una vez analizados se ha revisado la información concerniente a las fichas de seguridad de los productos involucrados, lo que permite generar la siguiente matriz en donde se determina la actividad, el contaminante, el impacto al medio ambiente y su frecuencia.

ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO	CONTAMINANTE	IMPACTO	FRECUENCIA
Lavado de aeronaves y compresores de motores.	Detergentes y solventes	MEDIO	3 veces / semana
Verificación diaria de combustibles en tanques	Residuos de combustible JET A-1	MEDIO	Diaria un tanque de recuperación
Verificación diaria de combustibles en aeronaves	Residuos de combustible JET A-1	BAJO	Diaria en promedio 6 aeronaves
Reemplazo de baterías de aeronaves	Niquel / Cadmio Otros metales contaminantes	ALTO	Una vez cada dos meses
Pintura de aeronaves	Residuos de pintura	MEDIO	Una vez cada quince días
Reposición de neumáticos de aeronaves	Neumáticos fuera de uso o desprendimientos de bandas de rodamiento	MEDIO	Una vez cada quince días
Procedimientos de lubricación de la aeronave y conjuntos mayores	Residuos de grasas y aceites	BAJO	Semanal

Tabla 26: Actividades de Mantenimiento que generan contaminantes
Elaborador por: Ricardo Oramas

Fundamentación científico técnica

Los aspectos técnicos de la propuesta se basan en el estudio de cada uno de los contaminantes, su afectación al medio ambiente y cuáles son los métodos para reducir el impacto ambiental que causan estos componentes al medio ambiente. Se toma como cumplimiento obligatorio la normativa legal vigente y como de referencia la norma ISO 14001:2015, así como también la información técnica específica de cada componente.

Metodología

Una vez identificada la matriz de cumplimiento legal, para profundizar en cada contaminante se utilizan como fuente de consulta científica las hojas técnicas que generan los distintos fabricantes de los productos que se utilizan, considerándose las recomendaciones de alerta a la salud, qué hacer en caso de accidente y disposición final.

Basándose en esta información se establecen los procedimientos específicos para cada actividad de mantenimiento, para lo que se realiza la investigación y consulta con expertos en el tema medioambiental, con el fin de asegurar que las acciones tomadas sean efectivas y a la vez permitan hacerlo tomando en consideración los recursos económicos limitados, cumpliendo las normativas ambientales aplicables.

Plan de Acción

La propuesta del Manual, para el Grupo Logístico 232 del Ala Nro. 23 en Manta, podrá ser ejecutada una vez que sea aprobada por este Grupo y sus autoridades correspondientes, sin requerirse una aprobación de un nivel superior debido a que las soluciones planteadas, se encuentran bajo control de la misma organización de mantenimiento pudiendo ser aplicadas muchas de las mejoras en forma inmediata,

luego de ejecutarse la capacitación respectiva a los técnicos de mantenimiento y personal que labora en los procesos involucrados.

En ciertas actividades se requerirá la asignación de fondos y adquisición de materiales específicos para las posibles contingencias que se puedan generar ante un derrame o mala manipulación de los materiales. En este caso es necesario que la organización de mantenimiento realice las reformas respectivas a su presupuesto asignado, para la adquisición de material de protección y embalaje.

**MANUAL DE GESTIÓN
AMBIENTAL PARA EL GRUPO
LOGÍSTICO 232 DEL ALA NRO. 23
EN MANTA**

MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL GRUPO LOGÍSTICO 232 DEL ALA NRO. 23 EN MANTA

0. INTRODUCCIÓN

El Grupo Logístico 232 y su Escuadrón de Mantenimiento 2323 son las organizaciones logísticas con la misión de dar el soporte a las operaciones aéreas de las aeronaves Super Tucano de la FAE, para lo cual ejecutan sus tareas de mantenimiento programado y no programado con la utilización de diversos materiales que pueden generar una afectación al medio ambiente en el caso de no ser manipulados con procedimientos técnicos o que su disposición final no sea la adecuada.

Estas condiciones exigen que se establezca los procedimientos de manejo de desechos sólidos, líquidos, emisiones, que puedan minimizar la afectación tanto al personal que labora en mantenimiento, como al medio ambiente, a la par que se cumplan todas las normativas legales vigentes aplicables.

Es responsabilidad del Grupo Logístico 232, generar a través del presente Manual los lineamientos y procedimientos para evitar que se incumpla las disposiciones ambientales en vigencia, así como también asegurar que todo el personal que ejecuta tareas de mantenimiento conozca y se comprometa con la preservación del medio ambiente y de su propia seguridad, al manipular los productos químicos utilizados en sus tareas cotidianas.

1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

El Manual de Gestión Ambiental es de aplicación para el Grupo Logístico 232 del Ala Nro. 23 en Manta con sus diferentes escuadrones, involucrando a todo el personal que ejecuta tareas de mantenimiento tanto organizacional como de campo, cuyo enfoque es el establecimiento de procesos que permitan proteger el medio ambiente y la interrelación con el personal que labora en las tareas de

mantenimiento, estableciendo parámetros de medición y control de los contaminantes identificados, así como identificando y cumpliendo la normativa legal ambiental vigente.

Tomando en consideración el enfoque a la mejora continua, este Manual utiliza el ciclo de Deming, el cual se basa en el planificar, hacer, verificar y actuar; siendo estas fases a su vez parte integral de la norma ISO 14001:2015, en la misma que se identifica la interrelación entre el ciclo PHVA y la gestión ambiental, según el siguiente gráfico:

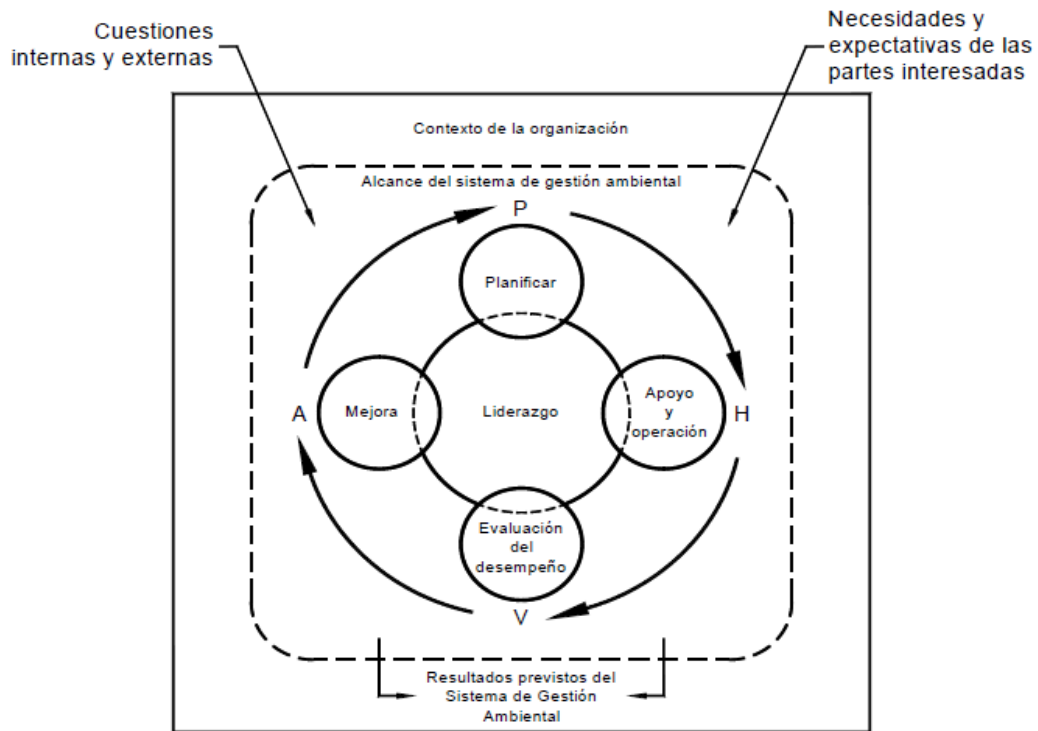


Gráfico 23: Relación entre el modelo PHVA y la norma ISO 14001:2015
Fuente: ISO 14001:2015 (INEN-ISO 14001:2015, 2015, pág. 13)

Bajo relación, el campo de aplicación del Manual de Gestión Ambiental, establece los procesos de planificación, ejecución, evaluación de lo ejecutado y los correctivos necesarios que permitan evidenciar la mejora continua en la organización de mantenimiento.

2. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

TÉRMINO	DEFINICIÓN
Alcance	Definición del período a ser analizado, extensión y delimitación del proceso, actividad o proyectos a ser auditados. (DIRECCIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD, 2016)
Aspecto ambiental	Elemento de las actividades, productos o servicios de una Organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente. (INEN-ISO 14001:2015, 2015, pág. 17)
Control ambiental	Es la vigilancia, inspección y aplicación de medidas para mantener o recuperar características ambientales apropiadas para la conservación y mejoramiento de los seres humanos y sociales (Congreso Nacional, 2004).
Desarrollo sustentable	Es el mejoramiento de la calidad de vida humana dentro de la capacidad de carga de los ecosistemas; implican la satisfacción de las necesidades actuales sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las futuras generaciones (Congreso Nacional, 2004).
Estudio de impacto ambiental	Son estudios técnicos que proporcionan antecedentes para la predicción e identificación de los impactos ambientales. Además describen las medidas para prevenir, controlar, mitigar y compensar las alteraciones ambientales significativas (Congreso Nacional, 2004).
Impacto ambiental	Cambio en el medio ambiente ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización. . (INEN-ISO 14001:2015, 2015, pág. 17)
Lubricante	Cualquier sustancia interpuesta entre dos superficies en el movimiento relativo con el fin de reducir la fricción y/o el desgaste entre ellos. (SOLO MANTENIMIENTO, 2016)

Solvente	Sustancia que forma parte en mayor cantidad de una solución y permite remover otros componentes para ejecutar limpieza de superficies. (VENEMEDIA, 2014)
Desechos peligrosos	Son aquellos desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan algún compuesto que tenga características reactivas, inflamables, corrosivas, infecciosas, o tóxicas, que represente un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales vigentes. (INEN 2266:2013, 2013, pág. 5)
Materiales peligrosos.	Es todo aquel producto químico peligroso y/o desecho peligroso que por sus características físico-químicas, corrosivas, tóxicas, reactivas, explosivas, inflamables, biológico infecciosas, representa un riesgo de afectación a la salud humana, los recursos naturales y el ambiente o destrucción de bienes, lo cual obliga a controlar su uso y limitar la exposición al mismo, de acuerdo a las disposiciones legales. (INEN 2266:2013, 2013, pág. 7)
Mercancía peligrosa	Son productos químicos, desechos y objetos, que en el estado en que se presentan para el transporte pueden explotar, reaccionar peligrosamente, producir una llama o un desprendimiento peligroso de calor, emisión de gases o vapores tóxicos, corrosivos o inflamables, incluyendo radiaciones ionizantes, en las condiciones normales de transporte. (INEN 2266:2013, 2013, pág. 7).
Medio ambiente	Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones. (INEN-ISO 14001:2015, 2015, pág. 16)

Prevención de la contaminación Utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar (en forma separada o en combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de reducir impactos ambientales adversos. (INEN-ISO 14001:2015, 2015, pág. 17)

Riesgos y Efectos potenciales adversos (amenazas) y efectos oportunidades potenciales beneficiosos (oportunidades). (INEN-ISO 14001:2015, 2015, pág. 18).

3. NORMATIVA DE REFERENCIA

Para el desarrollo de este Manual se ha tomado como referencia la normativa de cumplimiento ambiental vigente en el Ecuador, así como la norma ambiental ISO 14001:2015, la cual en su versión de aceptación ecuatoriana corresponde a la INEN ISO 14001:2016 tercera edición.

La normativa en la que se basan los procedimientos descritos en este Manual corresponden a:

Del Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), el cual es el organismo técnico nacional encargado de la Normalización, Reglamentación Técnica y Metrología se han utilizado las siguientes normas:

NTE INEN-ISO 14001:2015 Sistemas de gestión ambiental. Especificaciones y guía de utilización. (INEN-ISO 14001:2015, 2015)

NTE INEN-ISO 14004:2006 Sistema de gestión ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo. (INEN-ISO 14004:2006, 2006)

NTE INEN-ISO 14015:2008 Gestión ambiental. Evaluación ambiental de sitios y organizaciones (INEN-ISO 14015:2008, 2008)

NTE INEN-ISO 14005:2014 Sistema de gestión ambiental - guía para la implementación de un sistema de gestión ambiental por etapas, incluyendo el empleo de la evaluación del desempeño ambiental. (INEN ISO 14005:2014 , 2014)
 NTE Revisión 2. Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos, requisitos (INEN 2266:2013, 2013)
 NFPA 704. (National Fire Protection Association, 2012)

De los manuales técnicos de mantenimiento del fabricante de la aeronave Super Tucano la empresa EMBRAER se ha tomado como referencia para las tareas de mantenimiento involucradas los siguientes manuales: (EMBRAER, 2010)

- CPM 3724 PART 1 51-27-01
- AMM 3722 PART II CHAPTER 24-06-01-03
- AMM 3722 PART II CHAPTER 11-11-00-01
- AMM 3722 PART II CHAPTER 32-49-01-04
- AMM 3722 PART II CHAPTER 32-49-03-04

Cada uno de los productos químicos que se requieren en las actividades de mantenimiento y abastecimiento de la aeronave, poseen la ficha técnica, hoja de seguridad o MSDS por sus siglas en inglés (Material Safety Data Sheets), de las cuales se extraen las precauciones para el manejo del producto, afectación ambiental, medidas de seguridad ante derrames, composición química, entre otros. Las fichas técnicas de los productos utilizados son:

NRO.	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	FUENTE DE REFERENCIA
1	MEP21-018	BIODEGRADABLE DETERGENT	HOJA DE VENTA (ECO-ALVO, 2017)
2	TT-N-95	ALIPHATIC NAPHTHA TYPE II	FICHA DE SEGURIDAD (SHELL CHEMICALS, 2009)
3	MEP21-012	CONCENTRATE LIQUID DETERGENT	FICHA DE SEGURIDAD (BAKER HUGHES, 2011)

NRO.	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	FUENTE DE REFERENCIA
4	TT-I-735	ISOPROPYL ALCOHOL	FICHA DE SEGURIDAD (MACH DYNAMICS, 2011)
5	PD680 / MIL PRF 680*	TYPE 1 SOLVENT	FICHA DE SEGURIDAD (MACH DYNAMICS, 2014)
6	MIL-G-25537	AEROSHELL 14 GREASE	FICHA DE SEGURIDAD (AEROSHELL, 2016)
7	MIL-PRF- 87937	CLEANING COMPOUND	FICHA DE SEGURIDAD (ZIP-CHEM PRODUCTS, 2012)
8	MEP13-083	SOLVENT DEGREASER	FICHA DE SEGURIDAD (CRC, 2017)
9	MEP08-011	MOLYKOTE DRY LUBRICANT	FICHA DE SEGURIDAD (DOW CORNING, 2015)
10	MEP08-018	SYNTHETIC LUBRICANT GREASE	FICHA DE SEGURIDAD (DOW CORNING, 2015)
11	ASTM-D-740	MANUAL CLEANING SOLVENT	FICHA DE SEGURIDAD (HOLMBERG FRED, 2014)
12	MIL - PRF - 5606	HYDRAULIC FLUID	FICHA DE SEGURIDAD (ANDEROL, 2015)
13	NE40-012	SOLVENT	FICHA DE SEGURIDAD (EASTMAN, 2015)
14	TT-I-735	ISOPROPYL ALCOHOL	FICHA DE SEGURIDAD (MATCH DYNAMICS, 2013)
15	JET A-1	FUEL FOR AVIATION	FICHA DE SEGURIDAD (CHEVRON PHILIPS, 2016)

NRO.	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	FUENTE DE REFERENCIA
16	NICD BATTERY	NICD BATTERY	FICHA DE SEGURIDAD (POWER SONIC, 2016)
17	MIL-PRF- 85285 TY1	POLYURETHANE COATING, BROWN	FICHA DE SEGURIDAD (MATCH DYNAMICS, 2011)
18	MIL-PRF- 85285TI	POLYURETHANE COATING BLACK	FICHA DE SEGURIDAD (MATCH DYNAMICS, 2011)
19	MEP10-069**	POLYURETHANE COATING BLACK	FICHA DE SEGURIDAD (STIC-ADHESIVE Products Co, 2010)
20	MEP10-069	POLYURETHANE COATING, BROWN	FICHA DE SEGURIDAD (STIC-ADHESIVE Products Co, 2010)
21	MEP10-069	POLYURETHANE COATING, GREEN	FICHA DE SEGURIDAD (STIC-ADHESIVE Products Co, 2010)
22	MEP10-069	POLYURETHANE COATING, GREY	FICHA DE SEGURIDAD (STIC-ADHESIVE Products Co, 2010)
23	MEP 09-075 COR-	CORROSION- INHIBITIVE COMPOUND	FICHA DE SEGURIDAD (ZIP CHEM PRODUCTS, 2016)
24	TIRE	MAIN LANDING GEAR NLG	FICHA DE SEGURIDAD (GOODYEAR, 2016)
25	MIL-PRF-680, Type II	SYNTHETIC ISOPARAFFINIC HYDROCARBON	FICHA DE SEGURIDAD (MATCH DYNAMICS, 2011)

Tabla 27: Fichas técnicas de productos utilizados

Autor: Ricardo Oramas

- * PD 680 fue sustituido por MIL PRF 680 debido a la alta toxicidad del primero y lo generalizado de sus especificaciones. (PETROFERM, 2016)
- ** MEP10-069 correspondiente a FS595-27038 fue reemplazado por MIL-PRF-24635. (MIL SPEC COATING, 2017)
- Los ítems del 19 al 22 tienen la misma ficha de seguridad, variando únicamente el color de la pintura.

4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN

El Grupo Logístico del Ala de Combate Nro. 23 es dependiente directo de la Comandancia del Ala Nro. 23 y se encuentra organizado de acuerdo al siguiente gráfico:

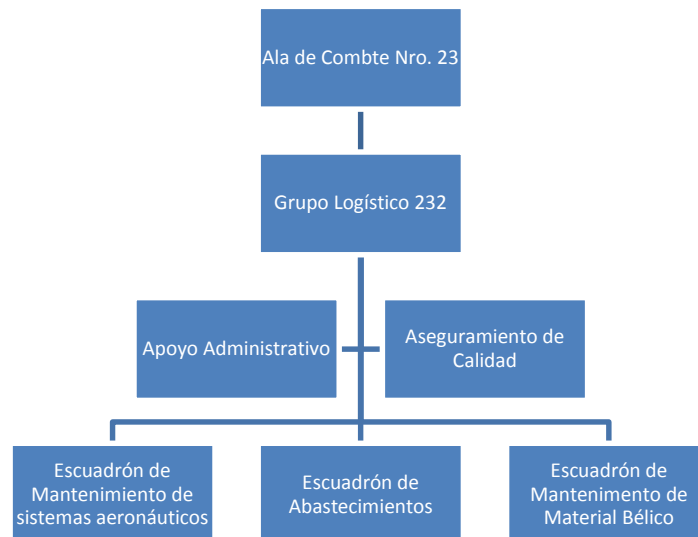


Gráfico 24: Organigrama del Grupo Logístico 232

Elaborado por: Ricardo Oramas

Fuente: Manual General de Mantenimiento Ala Nro. 23

En lo que respecta a la aplicación de los procedimientos descritos es responsabilidad del Departamento de Aseguramiento de Calidad la implementación de los procedimientos descritos en este Manual, debiendo establecer los cronogramas de verificaciones en cuanto a la implementación y medición de la afectación ambiental, para determinar la correcta ejecución del proceso de mejora continua.

Al implementarse el sistema de gestión ambiental, el Grupo Logístico debe:

- Determinar las necesidades específicas para la implementación del manejo ambiental.
- Especificar los requisitos legales que deben ser cumplidos por el Grupo Logístico.
- Identificar todas aquellas actividades que generen impacto ambiental, y dar soluciones a aquellas que sean de tipo negativo, impulsando los impactos positivos.

5. LIDERAZGO

5.1 Liderazgo y compromiso

El Comandante del Grupo Logística debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión ambiental, cumpliendo las siguientes responsabilidades:

- Implementando el sistema de gestión ambiental a través de indicadores de medición de cada proceso relacionado en forma periódica y alineándolos a los objetivos del Grupo.
- Establecer la política ambiental y sus objetivos.
- Verificar que los requisitos de las normas aplicables sean alcanzados.
- Establecer los canales de comunicación correspondientes para que sean difundidos y aplicados los objetivos, política y programas ambientales.
- Promover la mejora continua

5.2 Política ambiental

La política ambiental para el Grupo Logístico del Ala de Combate Nro. 23 se establece como:

El Grupo Logístico del Ala de Combate Nro. 23, se compromete a proteger el medio ambiente, a través del cumplimiento de los procesos que permitan reducir los impactos ambientales negativos, en las tareas de mantenimiento

aeronáutico en correspondencia con el cumplimiento de la normativa legal aplicable, la mejora continua y el Sistema de Gestión Ambiental implementado.

6. PLANIFICACIÓN

6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades

El Grupo Logístico del Ala de Combate Nro. 23 debe establecer y revisar en forma anual las acciones para evitar la contaminación ambiental e impulsar la seguridad del personal que labora en las actividades de mantenimiento, para lo cual se verificará la afectación de las nuevas actividades que se incluyan en sus tareas ya descritas.

Se deberá de igual manera realizar la revisión del cumplimiento legal, incluyéndose las disposiciones normativas que hayan sido modificadas o incluidas revisándose los aspectos ambientales e impactos ambientales asociados, así como los criterios usados para determinar sus aspectos ambientales significativos, los cambios, incluidos los desarrollos nuevos o planificados, y las actividades, productos y servicios nuevos o modificados y las situaciones de emergencia razonablemente previsibles.

La revisión de los requisitos legales y ambientales aplicables se detalla a continuación en la Matriz de Responsabilidades:

6.2 Matriz de Responsabilidades

La matriz de cumplimiento legal, es el documento que recopila los requisitos legales ambientales aplicables de acuerdo a las tareas de mantenimiento que se ejecutan en el mantenimiento del Super Tucano siendo:

PROCESOS AFECTADOS	ASPECTO/ PELIGRO/ ÍTEM	FUENTE	OBLIGACIÓN O RESUMEN	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE CUMPLIMIENTO	DOCUMENTO DE CUMPLIMIENTO RELACIONADO
Mantenimiento y Abastecimientos	Hangar y línea de vuelo	Asamblea Nacional Constitución de la República del Ecuador Codificación 19 2008 Art. 14	2.- La prevención de la contaminación ambiental, la recuperación de los espacios naturales degradados, el manejo sustentable de los recursos naturales y los requisitos que para estos fines deberán cumplir las actividades públicas y privadas.	Cumplimiento mandato constitucional	Plan ambiental del Ala Nro. 23
Mantenimiento y Abastecimientos	Hangar y línea de vuelo	Congreso Nacional Ley de Gestión Ambiental Codificación 19 Año 2004 Art. 20	Conforme al artículo 20, para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.	Obtención de la Licencia Ambiental	Licencia Ambiental

PROCESOS AFECTADOS	ASPECTO/ PELIGRO/ ÍTEM	FUENTE	OBLIGACIÓN O RESUMEN	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE CUMPLIMIENTO	DOCUMENTO DE CUMPLIMIENTO RELACIONADO
Mantenimiento y Abastecimientos	Residuos líquidos	Congreso Nacional Ley Orgánica de la Salud Ley 67, año 2006 Art. 101	Conforme al artículo 101, las viviendas, establecimientos educativos, de salud y edificaciones en general, deben contar con sistemas sanitarios adecuados de disposición de excretas y evacuación de aguas servidas.	El Grupo Logístico 232 cuenta con las instalaciones adecuadas	Informes mensuales Registros de Limpieza
Mantenimiento y Abastecimientos	Residuos peligrosos	Congreso Nacional Ley Orgánica de la Salud Ley 67, año 2006 Art. 103	Conforme al artículo 103, se prohíbe a toda persona, natural o jurídica, descargar o depositar aguas servidas y residuales, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento correspondiente, en ríos, mares, canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares. Se prohíbe también su uso en la cría de animales o actividades agropecuarias.	Realizar la verificación de que todas las descargas de agua de los procesos de mantenimiento aeronáutico sean tratados y no contaminen ríos o el mar u otras fuentes de agua.	Planos hídricos del Grupo Logístico. Registros de disposición final de residuos peligrosos
Mantenimiento y Abastecimientos	Residuos peligrosos	Congreso Nacional, Ley Orgánica de la Salud, Ley 67, año 2006, Art. 103	Los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, deben ser tratados técnicamente previo a su eliminación y el depósito final se realizará en los sitios especiales establecidos para el efecto por los municipios del país. Para la eliminación de desechos domésticos se cumplirán las disposiciones establecidas para el efecto. Las autoridades de salud, en coordinación con los municipios, serán responsables de hacer cumplir estas disposiciones.	La disposición final de residuos peligrosos se coordina con gestor autorizado por el MAE. Los residuos no peligrosos se los dispone con la Empresa Costa Limpia del Municipio de Manta	Planos hídricos del Grupo Logístico. Registros de disposición final de residuos peligrosos

PROCESOS AFECTADOS	ASPECTO/ PELIGRO/ ÍTEM	FUENTE	OBLIGACIÓN O RESUMEN	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE CUMPLIMIENTO	DOCUMENTO DE CUMPLIMIENTO RELACIONADO
Mantenimiento y Abastecimientos	Residuos líquidos	Congreso Nacional, Ley Orgánica de la Salud, Ley 67, año 2006, Art. 104	Conforme al artículo 104, todo establecimiento industrial, comercial o de servicios, tiene la obligación de instalar sistemas de tratamiento de aguas contaminadas y de residuos tóxicos que se produzcan por efecto de sus actividades.	Nro. realizar descargas de aguas de proceso al alcantarillado, ríos o cualquier otra fuente de agua. Ejecutar análisis de agua que sale de las instalaciones	Planos hídricos del Grupo Logístico
Ala Nro. 23, Mantenimiento y Abastecimientos	Permiso Sanitario	Congreso Nacional, Ley Orgánica de la Salud, Ley 67, año 2006, Art. 130	Conforme al artículo 130, los establecimientos sujetos a control sanitario para su funcionamiento deberán contar con el permiso otorgado por la autoridad sanitaria nacional. El permiso de funcionamiento tendrá vigencia de un año calendario.	Se cuenta con el permiso sanitario a nivel de toda la Fuerza Aérea	Permiso Sanitario
Ala Nro. 23, Mantenimiento y Abastecimientos	Monitoreo Ambiental	Ministerio del Ambiente	Conforme al artículo 19, de Seguimiento Ambiental, literal a) Monitoreo Interno, Seguimiento sistemático y permanente mediante registros continuos, observaciones visuales, recolección, análisis y evaluación de muestras de los recursos, así como por evaluación de todos los datos obtenidos, para la determinación de los parámetros de calidad y/o alteraciones en los medios físico, biótico y/o socio - cultural.	El Programa de Monitoreo contemplará monitoreo de aguas residuales.	Informes de Monitoreo

PROCESOS AFECTADOS	ASPECTO/ PELIGRO/ ÍTEM	FUENTE	OBLIGACIÓN O RESUMEN	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE CUMPLIMIENTO	DOCUMENTO DE CUMPLIMIENTO RELACIONADO
Ala Nro. 23, Mantenimiento y Abastecimientos	Monitoreo Ambiental	Ministerio del Ambiente, TULSMA, Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 19	Para efectos del presente Título, el término monitoreo se refiere a las actividades de seguimiento ambiental realizadas por el promotor de la actividad o proyecto (monitoreo interno) en base de su respectivo plan de manejo ambiental, de conformidad con el artículo 17, literal f) de este Título. El promotor de la actividad o proyecto propuesto preparará y enviará a la autoridad ambiental de aplicación correspondiente los informes y resultados del cumplimiento del plan de manejo ambiental y demás compromisos adquiridos conforme la licencia ambiental.	El Programa de Monitoreo contemplará monitoreo de aguas residuales.	Informes de Monitoreo
Todo el Grupo Logístico	Construcciones y ampliaciones	Ministerio del Ambiente, TULSMA, Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 58	Conforme al artículo 58, del Estudio de Impacto Ambiental, toda obra, actividad o proyecto nuevo o ampliaciones o modificaciones de los existentes, emprendidos por cualquier persona natural o jurídica, públicas o privadas, y que pueden potencialmente causar contaminación, deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental, que incluirá un plan de manejo ambiental, de acuerdo a lo establecido en el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA).	Se observará su cumplimiento en caso de ampliaciones o modificaciones de las instalaciones del Grupo Logístico	Estudio de Impacto Ambiental

PROCESOS AFECTADOS	ASPECTO/ PELIGRO/ ÍTEM	FUENTE	OBLIGACIÓN O RESUMEN	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE CUMPLIMIENTO	DOCUMENTO DE CUMPLIMIENTO RELACIONADO
Todo el Grupo Logístico	Monitoreo Ambiental	Ministerio del Ambiente, TULSMA, Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 59	Conforme al artículo 59, del Plan de Manejo Ambiental, el plan de manejo ambiental incluirá entre otros un programa de monitoreo y seguimiento que ejecutará el regulado, el programa establecerá los aspectos ambientales, impactos y parámetros de la organización, a ser monitoreados, la periodicidad de estos monitoreos, la frecuencia con que debe reportarse los resultados a la entidad ambiental de control. El plan de manejo ambiental y sus actualizaciones aprobadas tendrán el mismo efecto legal para la actividad que las normas técnicas dictadas bajo el amparo, del presente Libro VI De la Calidad Ambiental.	El Programa de Monitoreo contemplará monitoreo de aguas residuales.	Informes de Monitoreo
Todo el Grupo Logístico	Monitoreo Ambiental	Ministerio del Ambiente, TULSMA, Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 81	Conforme al Artículo 81, del Reporte Anual, es deber fundamental del regulado reportar ante la entidad ambiental de control, por lo menos una vez al año, los resultados de los monitoreos correspondientes a sus descargas, emisiones y vertidos de acuerdo a lo establecido en su PMA aprobado. Estos reportes permitirán a la entidad ambiental de control verificar que el regulado se encuentra en cumplimiento o incumplimiento del presente Libro VI De la Calidad Ambiental y sus normas técnicas contenidas en los Anexos, así como del plan de manejo ambiental aprobado por la entidad ambiental de control.	Se reportará anualmente los formularios de caracterización	Informes de Monitoreo

PROCESOS AFECTADOS	ASPECTO/ PELIGRO/ ÍTEM	FUENTE	OBLIGACIÓN O RESUMEN	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE CUMPLIMIENTO	DOCUMENTO DE CUMPLIMIENTO RELACIONADO
Ala de Combate Nro. 23	Simulacros/ Planes de Emergencia	Ministerio del Ambiente, TULSMA, Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 89	Conforme al artículo 89, de la Prueba de Planes de Contingencia, los planes de contingencias deberán ser implementados, mantenidos, y probados periódicamente a través de simulacros. Los simulacros deberán ser documentados y sus registros estarán disponibles para la entidad ambiental de control. La falta de registros constituirá prueba de incumplimiento de la presente disposición.	Plan de Emergencia y Contingencia, se encuentran actualizados	Informes de simulacros
Todo el Grupo Logístico	Residuos peligrosos	Ministerio del Ambiente, TULSMA, Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 160	Conforme al artículo 160, todo generador de desechos peligrosos es el titular y responsable del manejo de los mismos hasta su disposición final, siendo su responsabilidad: 3. Disponer de instalaciones adecuadas para realizar el almacenamiento temporal de los desechos, con accesibilidad a los vehículos recolectores.	Mantener la zona de desechos peligrosos de acuerdo a la normativa previa a la entrega al Gestor Ambiental	Registros de disposición final de residuos peligrosos
Todo el Grupo Logístico	Residuos peligrosos	Ministerio del Ambiente, TULSMA, Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 160	Conforme al artículo 160, todo generador de desechos peligrosos es el titular y responsable del manejo de los mismos hasta su disposición final, siendo su responsabilidad: 4. Realizar la entrega de los desechos para su adecuado manejo, únicamente a las personas autorizadas para el efecto por el MAE o por las autoridades seccionales que tengan la delegación respectiva.	La disposición final de residuos peligrosos se hace con gestor autorizado por el MAE	Registros de disposición final de residuos peligrosos

PROCESOS AFECTADOS	ASPECTO/ PELIGRO/ ÍTEM	FUENTE	OBLIGACIÓN O RESUMEN	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE CUMPLIMIENTO	DOCUMENTO DE CUMPLIMIENTO RELACIONADO
Todo el Grupo Logístico	Contaminación ambiental del suelo	Ministerio del Ambiente, Libro VI de la Calidad Ambiental. Anexo 2, Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados, Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 4.1.1.1	Conforme al numeral 4.1.1.1, sobre las actividades generadoras de desechos sólidos no peligrosos, toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos, deberá implementar una política de reciclaje o reuso de los desechos. Si el reciclaje o reuso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable. Las industrias y proveedores de servicios deben llevar un registro de los desechos generados, indicando volumen y sitio de disposición de los mismos. Por ningún motivo se permite la disposición de desechos en áreas no aprobadas para el efecto por parte de la entidad ambiental de control.	Se realiza el almacenamiento previo al reciclaje de los líquidos y sólidos provenientes de las actividades de mantenimiento. Los residuos sólidos no peligrosos que no se pueden reciclar, se transportan y disponen finalmente a través de la empresa encargada de la recolección del Municipio de Manta	Registro de residuos no peligrosos

PROCESOS AFECTADOS	ASPECTO/ PELIGRO/ ÍTEM	FUENTE	OBLIGACIÓN O RESUMEN	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE CUMPLIMIENTO	DOCUMENTO DE CUMPLIMIENTO RELACIONADO
Todo el Grupo Logístico	Contaminación ambiental del suelo	Ministerio del Ambiente, Libro VI de la Calidad Ambiental. Anexo 2, Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados, Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 4.1.1.2 y 4.1.1.3	Conforme al numeral 4.1.1.2, sobre las actividades que generen desechos peligrosos, los desechos considerados peligrosos generados en las diversas actividades industriales, comerciales agrícolas o de servicio, deberán ser devueltos a sus proveedores, quienes se encargarán de efectuar la disposición final del desecho mediante métodos de eliminación establecidos en las normas técnicas ambientales y regulaciones expedidas para el efecto. Conforme al numeral 4.1.1.3, sobre el manejo, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos, El almacenamiento, transporte y disposición de residuos peligrosos, deberán ser manejados de acuerdo a lo establecido en las normas y regulaciones expedidas para el efecto.	Se envía a disposición final el aceite lubricante ya usado y residuos peligrosos con un gestor ambiental calificado por el MAE	Informes mensuales de Sostenibilidad, Registros de Limpieza y Registros de disposición final de residuos peligrosos

PROCESOS AFECTADOS	ASPECTO/ PELIGRO/ ÍTEM	FUENTE	OBLIGACIÓN O RESUMEN	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE CUMPLIMIENTO	DOCUMENTO DE CUMPLIMIENTO RELACIONADO
Todo el Grupo Logístico	Contaminación ambiental del suelo	Ministerio del Ambiente, Libro VI de la Calidad Ambiental. Anexo 2, Norma de Calidad Ambiental del Recurso, Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 4.1.2.3	Conforme al numeral 4.1.2.3, las sustancias químicas e hidrocarburos deberán almacenarse, manejarse y transportarse de manera técnicamente apropiada, tal como lo establece las regulaciones ambientales del sector hidrocarburífero y la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266, referente al Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos, o la que la reemplace.	El área de almacenamiento de combustibles cumple las regulaciones hidrocarburíferas	Informe de construcción del área de almacenamiento de diésel del proyecto. Fotografías.
Todo el Grupo Logístico	Contaminación acústica	Ministerio del Ambiente, Libro VI de la Calidad Ambiental. Anexo 5, Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados, Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 4.1.1.1	Conforme al numeral 4.1.1.1, los niveles de presión sonora equivalente, expresados en decibeles, en ponderación con escala A, que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, no podrán exceder los valores que se fijan en la Tabla 1, "NIVELES MÁXIMOS DE RUIDO PERMISIBLES SEGÚN USO DEL SUELO"	Se sugiere un estudio para incluir las acciones correspondientes para reducción de la contaminación acústica	Informes de Monitoreo

PROCESOS AFECTADOS	ASPECTO/ PELIGRO/ ÍTEM	FUENTE	OBLIGACIÓN O RESUMEN	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE CUMPLIMIENTO	DOCUMENTO DE CUMPLIMIENTO RELACIONADO
Todo el Grupo Logístico	Contaminación acústica	Ministerio del Ambiente, Libro VI de la Calidad Ambiental. Anexo 5, Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y móviles para vibraciones. Decreto Ejecutivo 3516 2012, 4.1.1.5	Conforme al numeral 4.1.1.5, las fuentes fijas emisoras de ruido deberán cumplir con los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos correspondientes a la zona en que se encuentra el receptor.	Se sugiere un estudio para incluir las acciones correspondientes para reducción de la contaminación acústica	Informes de Monitoreo
Mantenimiento	Contaminación acústica	Ministerio del Ambiente, Libro VI de la Calidad Ambiental. Anexo 5, Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados, Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 4.1.3.1	Conforme al numeral 4.1.3.1, aquellas instalaciones que posean generadores de electricidad de emergencia, deberán evaluar la operación de dichos equipos a fin de determinar si los niveles de ruido cumplen con la normativa y/o causan molestias en predios adyacentes o cercanos a la instalación. La Entidad Ambiental de Control podrá solicitar evaluaciones mayores, y en caso de juzgarse necesario, podrá solicitar la implementación de medidas técnicas destinadas a la reducción y/o mitigación de los niveles de ruido provenientes de la operación de dichos equipos.	Se sugiere un estudio para incluir las acciones correspondientes para reducción del uso indiscriminado de energía	Informes de Monitoreo

PROCESOS AFECTADOS	ASPECTO/ PELIGRO/ ÍTEM	FUENTE	OBLIGACIÓN O RESUMEN	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE CUMPLIMIENTO	DOCUMENTO DE CUMPLIMIENTO RELACIONADO
Todo el Grupo Logístico	Gestión de residuos; Contaminación del suelo	Ministerio del Ambiente, Libro VI de la Calidad Ambiental. Anexo 6, Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 4.1.2.2	Conforme al numeral 4.1.22, las industrias generadoras, poseedoras y/o terceros que produzcan o manipulen desechos peligrosos deben obligatoriamente realizar la separación en la fuente de los desechos sólidos normales de los peligrosos, evitando de esta manera una contaminación cruzada en la disposición final de los desechos.	Existe una separación diferenciada de residuos en la fuente. La disposición final de residuos peligrosos se hace con gestor autorizado por el MAE.	Registros de disposición final de residuos peligrosos
Todos los procesos	Gestión de residuos; Contaminación del suelo	Ministerio del Ambiente, Libro VI de la Calidad Ambiental. Anexo 6, Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos Nro. Peligrosos, Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 4.2.2 y 4.2.3	Conforme al numeral 4.2.2, se prohíbe arrojar o depositar desechos sólidos fuera de los contenedores de almacenamiento. Conforme al numeral 4.2.3, se prohíbe la localización de contenedores de almacenamiento de desechos sólidos en áreas públicas. Sin embargo la entidad de aseo podrá permitir su localización en tales áreas, cuando las necesidades del servicio lo hagan conveniente, o cuando un evento o situación específica lo exija.	Se recomienda la implementación de recolectores específicos para clasificación de la basura y los contaminantes	Registros de Residuos Nro. Peligrosos

PROCESOS AFECTADOS	ASPECTO/ PELIGRO/ ÍTEM	FUENTE	OBLIGACIÓN O RESUMEN	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE CUMPLIMIENTO	DOCUMENTO DE CUMPLIMIENTO RELACIONADO
Todo el Grupo Logístico	Gestión de residuos; Contaminación del suelo	Ministerio del Ambiente Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos Nro. Peligrosos, Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 4.2.6	Conforme al numeral 4.2.6, se prohíbe quemar desechos sólidos a cielo abierto.	Se recomienda la implementación de recolectores específicos para clasificación de la basura y los contaminantes	Registros de Residuos Nro. Peligrosos
Todo el Grupo Logístico	Gestión de residuos; Contaminación del suelo	Ministerio del Ambiente Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos Nro. Peligrosos, Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 4.2.17 y 4.2.18	Conforme al numeral 4.2.17, se prohíbe la disposición de desechos sólidos peligrosos en el relleno sanitario de la ciudad, los cuales se encontrarán listados en la Normativa para Desechos Peligrosos, que emitirá el Ministerio del Ambiente. Conforme al numeral 4.2.18, se prohíbe mezclar desechos sólidos peligrosos con desechos sólidos no peligrosos.	La disposición final de residuos peligrosos se hace con gestor autorizado por el MAE. Los residuos sólidos no peligrosos se transportan y disponen finalmente a través de la empresa del Municipio de Manta. Existe una separación diferenciada de residuos en la fuente. La disposición final de residuos peligrosos se hace con gestor autorizado por el MAE.	Registros de disposición final de residuos peligrosos y Registro de residuos no peligrosos

PROCESOS AFECTADOS	ASPECTO/ PELIGRO/ ÍTEM	FUENTE	OBLIGACIÓN O RESUMEN	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE CUMPLIMIENTO	DOCUMENTO DE CUMPLIMIENTO RELACIONADO
Todo el Grupo Logístico	Gestión de residuos; Contaminación del suelo y agua.	Municipio de Manta, Ordenanza que regula la gestión ambiental del gobierno autónomo descentralizado municipal del Cantón Manta, año 2011, Art. 3	Promover la implantación de Sistemas de Gestión Ambiental que busquen la aplicación continua de políticas y estrategias ambientales, preventivas e integradas, en los procesos productivos, los productos y los servicios hacia la conservación de materias primas y energía, la utilización de fuentes de energía limpias y renovables, la erradicación de materias primas tóxicas y la reducción de la cantidad y toxicidad de todas las emisiones i/i contaminantes y de los desechos en el cantón Manta.	La disposición final de residuos peligrosos se hace con gestor autorizado por el MAE. Los residuos sólidos no peligrosos se transportan y disponen finalmente a través de la Empresa designada por el Municipio de Manta. Existe una separación diferenciada de residuos en la fuente. La disposición final de residuos peligrosos se hace con gestor autorizado por el MAE.	Registros de disposición final de residuos peligrosos y Registro de residuos no peligrosos
Todo el Grupo Logístico	Gestión de residuos; Contaminación del suelo y agua.	Municipio de Manta, Ordenanza que regula la gestión ambiental del gobierno autónomo descentralizado municipal del Cantón Manta, año 2011, Art. 14	Son obligaciones y responsabilidades en el aseo de la ciudad, las que se detallan a continuación: a) De las obligaciones de los propietarios o arrendatarios de los inmuebles públicos, privados y religiosos: 4. Diferenciar y separar en la fuente los desechos orgánicos e inorgánicos, y disponerlos en recipientes distintos y claramente identificados, según las disposiciones emitidas por la Dirección Metropolitana de Medio Ambiente;	La disposición final de residuos peligrosos se realizará con gestor autorizado por el MAE. Los residuos sólidos no peligrosos se transportan y disponen finalmente a través de la Empresa de recolección del Municipio de Manta. Existe una separación diferenciada de residuos en la fuente. La disposición final de residuos peligrosos se hace con gestor autorizado por el MAE.	Registros de disposición final de residuos peligrosos y Registro de residuos no peligrosos

PROCESOS AFECTADOS	ASPECTO/ PELIGRO/ ÍTEM	FUENTE	OBLIGACIÓN O RESUMEN	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE CUMPLIMIENTO	DOCUMENTO DE CUMPLIMIENTO RELACIONADO
Todo el Grupo Logístico	Gestión de residuos; Contaminación del suelo y agua.	Municipio de Manta, Ordenanza que regula la gestión ambiental del gobierno autónomo descentralizado municipal del Cantón Manta, año 2011, Art. 14	b) De las responsabilidades de los propietarios o arrendatarios de los inmuebles públicos, privados y religiosos: 1. Depositar la basura en fundas, en recipientes impermeables debidamente cerrados, tachos o tarros, etc., según lo determine la Dirección Metropolitana de Medio Ambiente, respetando los colores que servirán únicamente para los siguientes residuos: - De cualquier color, para residuos orgánicos. Excepto negro y rojo. - Color negro para residuos comunes inorgánicos.	La disposición final de residuos peligrosos se realizará con gestor autorizado por el MAE. Los residuos sólidos no peligrosos se transportan y disponen finalmente a través de la Empresa de recolección del Municipio de Manta. Existe una separación diferenciada de residuos en la fuente. La disposición final de residuos peligrosos se hace con gestor autorizado por el MAE.	Registros de disposición final de residuos peligrosos y Registro de residuos no peligrosos
Todo el Grupo Logístico	Gestión de residuos sólidos y Depósitos de Material Excedente	Municipio de Manta, Ordenanza que regula la gestión ambiental del gobierno autónomo descentralizado municipal del Cantón Manta, año 2011, Art. 14	c) Incentivar el manejo adecuado de residuos sólidos, mediante su reutilización y reciclaje potencial, a través de estímulos fiscales municipales u otros similares.	La disposición final de residuos peligrosos se realizará con gestor autorizado por el MAE. Los residuos sólidos no peligrosos se transportan y disponen finalmente a través de la Empresa de recolección del Municipio de Manta. Existe una separación diferenciada de residuos en la fuente. La disposición final de residuos peligrosos se hace con gestor autorizado por el MAE.	Registros de disposición final de residuos peligrosos y Registro de residuos no peligrosos

PROCESOS AFECTADOS	ASPECTO/ PELIGRO/ ÍTEM	FUENTE	OBLIGACIÓN O RESUMEN	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE CUMPLIMIENTO	DOCUMENTO DE CUMPLIMIENTO RELACIONADO
Mantenimiento y Abastecimientos	Emisiones gaseosas de fuentes fijas	Ministerio del Ambiente, Plan de Manejo Ambiental Ala 23, Resolución, año 2013	Realizar mantenimiento preventivo del montacargas de acuerdo con el plan de mantenimiento. Determinar y acondicionar el área de mantenimiento para los montacargas: pisos impermeabilizados, canaletas perimetrales al área para recolección de aceites y grasas, conectadas a una trampa de grasa.	El mantenimiento se lo realiza según un cronograma. Se impermeabilizo el piso y se construyó canaletas perimetrales, junto con una trampa de grasa en el área de mantenimiento de montacargas.	Fotografías de canaletas perimetrales y trampa de grasa en el área de mantenimiento de montacargas.
Todo el Grupo Logístico	Descargas líquidas no domésticas residuales	Ministerio del Ambiente, Plan de Manejo Ambiental Ala 23, Resolución, año 2013	En caso de no cumplimiento con los valores dispuestos por las normas; tratar adelantadamente el caso hasta nuevo cumplimiento, previo a su descarga.	El agua del proceso no se la vierte en desagües, ni en ninguna fuente de agua como quebradas, etc.	Planos hídricos de la planta
Todo el Grupo Logístico	Emisión de ruido	Ministerio del Ambiente, Plan de Manejo Ambiental Ala 23, Resolución, año 2013	Controlar las emisiones de ruido y vibraciones	Evaluar las mediciones de ruido realizadas, analizar las máquinas de mayor generación de ruido, reubicación y ejecución de mantenimiento.	Registro fotográfico
Todo el Grupo Logístico	Procedimiento interno para manejo de residuos	Ministerio del Ambiente, Plan de Manejo Ambiental Ala 23, Resolución, año 2013	Realizar limpieza y mantenimiento del área de almacenamiento de materiales lubricantes usados. Realizar limpieza y mantenimiento de trampas de grasas. Realizar limpieza y mantenimiento de área de desechos no peligrosos. Mantener hojas MSDS en las áreas donde se mantengan químicos.	Se realiza la colocación de carpas en el balde de las volquetas	Registro fotográfico

PROCESOS AFECTADOS	ASPECTO/ PELIGRO/ ÍTEM	FUENTE	OBLIGACIÓN O RESUMEN	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE CUMPLIMIENTO	DOCUMENTO DE CUMPLIMIENTO RELACIONADO
Todo el Grupo Logístico	Plan de contingencias y atención a emergencias ambientales	Ministerio del Ambiente, Plan de Manejo Ambiental Ala 23, Resolución, año 2013	Mantener kit de derrames de contaminantes. Mantener el plan aprobado por los Bomberos	Se cuenta con kit de contingencia en las área de almacenamientos de productos peligrosos.	Plan de emergencias aprobado por los Bomberos de Manta
Todo el Grupo Logístico	Gestión de residuos sólidos y Depósitos de Material Excedente	NTE INEN, 2266 (2010) Transporte Almacenamiento y manejo de materiales peligrosos, año 2010	Aplicación de la norma para transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos	Manual de gestión ambiental del Grupo Logístico del Ala Nro. 23	Registro de cumplimiento

Tabla 28: Matriz de cumplimiento de requisitos legales ambientales aplicables en el Grupo Logístico

Autor: Ricardo Oramas

6.3 Identificación de Riesgos y Oportunidades

Con el fin de realizar la identificación de riesgos y oportunidades, aprovechando la orientación al campo aeronáutico, se utiliza la clasificación de riesgos utilizada por el Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS), en el cual se utilizan las matrices: de evaluación del riesgo de seguridad operacional y de tolerabilidad del riesgo de seguridad operacional, tal como se describe a continuación:

Matriz de evaluación del riesgo de seguridad operacional

Probabilidad del riesgo	Gravedad del riesgo				
	Catastrófico A	Peligroso B	Importante C	Leve D	Insignificante E
Frecuente 5	5A	5B	5C	5D	5E
Ocasional 4	4A	4B	4C	4D	4E
Remoto 3	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable 2	2A	2B	2C	2D	2E
Sumamente improbable 1	1A	1B	1C	1D	1E

Gráfico 25: Matriz de evaluación de riesgo de seguridad operacional
Fuente: ICAO Curso de SMS 2016 (ICAO SRVSOP, 2016)

La matriz anterior permite clasificar a los riesgos en base a su probabilidad de realizarse y su la severidad con la que se afectaría la organización en el caso de que ocurra.

Para clasificar y tomar acciones sobre los riesgos se establece la siguiente matriz de tolerabilidad del riesgo de seguridad operacional:

Matriz de tolerabilidad del riesgo de seguridad operacional

Descripción de la tolerabilidad	Índice de riesgo evaluado	Criterios sugeridos
Región intolerable	5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	Inaceptable según las circunstancias existentes
Región tolerable	5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C, 1A	Aceptable según la mitigación de riesgos. Puede necesitar una decisión de gestión.
Región aceptable	3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E	Aceptable

Gráfico 26: Matriz de tolerabilidad del riesgo de seguridad operacional
Fuente: ICAO Curso de SMS 2016 (ICAO SRVSOP, 2016)

En base al cruce de las variables de probabilidad y severidad se establecen los criterios sugeridos que permiten tomar acciones inmediatas para solventar los riesgos con la urgencia de su clasificación.

Basándose en este procedimiento se detallan en la siguiente matriz los riesgos y oportunidades en función de las tareas de mantenimiento que se ejecutan en el Grupo Logístico:

MATRIZ DE RIESGOS DEL GRUPO LOGÍSTICO Nro. 23

Actividad de Mantenimiento	Riesgo posible / Oportunidad detectada	Efecto	Probabilidad (1-5)	Severidad (A-E)	Nivel de riesgo / Oportunidad	Acción
Lavado de aeronaves y compresores de motores.	Derrame de aceites durante el lavado de aeronaves y compresores	Contaminación del suelo con agentes químicos y afectación al agua subterránea	2	B	Tolerable	Implementar programa específico para control de derrame
Manipulación de combustibles y lubricantes aéreos	Derrame de combustibles en tanques o plataforma desde la cisterna	Contaminación del suelo con combustibles, afectación al agua	3	C	Tolerable	Implementar programa específico para control de derrame
Manejo de baterías de aeronaves	Contaminación por emisiones de gases tóxicos.	Afectación al ser humano por inhalación de gases	3	A	Inaceptable	Control semanal de extractores de olor y utilización obligatoria de equipos de protección.

Actividad de Mantenimiento	Riesgo posible / Oportunidad detectada	Efecto	Probabilidad (1-5)	Severidad (A-E)	Nivel de riesgo / Oportunidad	Acción
Pintura de aeronaves	Contaminación por plomo en la sangre y alergias en la piel causadas por los agentes químicos utilizados.	Afectación al ser humano con enfermedades profesionales.	3	B	Tolerable	Verificación periódica de equipos de protección personal (EPP) y análisis de sangre.
Reposición de neumáticos de aeronaves	Contaminación del suelo y aire.	Riesgo de incendio y contaminación visual.	3	E	Aceptable	Entrega de residuos a gestor ambiental, reutilización
Procedimientos de lubricación de la aeronave y conjuntos mayores	Contaminación del suelo y aire con el uso de productos químicos.	Afectación al ser humano con productos peligrosos y al suelo en caso de derrames.	3	C	Tolerable	Utilización de EPP y mantener programa de material anti derrames.

Actividad de Mantenimiento	Riesgo posible / Oportunidad detectada	Efecto	Probabilidad (1-5)	Severidad (A-E)	Nivel de riesgo / Oportunidad	Acción
Corrida de motores en punto fijo	Elevado nivel de ruido que produce contaminación acústica.	Afectación a la salud del personal que ejecuta corridas de motores	2	C	Tolerable	Utilización obligatoria de EPP para evitar afectación en la audición.
Manejo de desechos sólidos	Contaminación del suelo por inadecuada disposición final de los desechos.	Afectación al ser humano con enfermedades profesionales, al suelo y agua por contaminación.	3	C	Tolerable	Utilización correcta de depósitos para clasificación de basura y contrato con Gestor Ambiental de Manta.

Tabla 29: Matriz de riesgos del Grupo Logístico
Autor: Ricardo Oramas

6.4 Objetivos Ambientales

Se establecen los siguientes objetivos:

- Promover el cuidado del ambiente como cultura organizacional con el involucramiento de todos los miembros del Grupo Logístico.

La meta de este objetivo se basa en las siguientes líneas de acción:

- Difusión de la normativa ambiental a todo el personal del Grupo Logístico.
 - Capacitar al personal de control y aseguramiento de la calidad en normativa ambiental a través de un curso regular.
 - Realizar las acciones correspondientes para incluir en el presupuesto los valores que permitan la obtención de la licencia ambiental.
 - Gestionar los convenios con el Municipio de Manta para la utilización de los gestores contratados.
-
- Monitorear en forma continua las actividades de mantenimiento que puedan afectar al medio ambiente y a la salud del personal de la organización, generando las acciones preventivas y correctivas necesarias para dar solución oportuna.

La meta de este objetivo se basa en las siguientes líneas de acción:

- Realizar las mediciones de cada uno de los recursos estableciendo un diagnóstico inicial
- Dar a conocer los procedimientos específicos de conservación ambiental mediante prácticas periódicas y supervisión permanente por parte de Control de Calidad.
- Evaluar en forma permanente las actividades de mantenimiento que tienen afectación para con el medio ambiente o la salud del personal.
- Capacitar al personal que ejecute las acciones de inspección ambiental.

6.5 Actividades de mantenimiento involucradas

Las actividades de mantenimiento que pueden causar un impacto ambiental negativo en el suelo del Ala de Combate Nro. 23, se detallan en la siguiente tabla en la cual se describen los productos químicos utilizados, con sus números de parte que constan en el Manual de Mantenimiento de la aeronave A-29 Súper Tucano y que permiten identificar sus fichas técnicas u hojas de seguridad como corresponda:

ACTIVIDAD	PRODUCTOS UTILIZADOS		
	ESPECIFICACIÓN	DESIGNACIÓN	NRO. PARTE
Lavado de aeronaves y compresores de motores. (CPM 3724 51-27-01)	MEP21-018	Biodegradable Detergent	REMOVEGRAX MLS-12
	TT-N-95	Aliphatic Naphtha Type II	SPBA-1
	MEP21-012	Concentrate Liquid Detergent	SUPERSOL-10
	TT-I-735	Isopropyl Alcohol	TT-I-735
	PD680	TYPE 1 Solvent	825X309/910-702
	MIL-G-25537	Aeroshell 14 Grease	AEROSHELL GREASE 14
	MIL-PRF-87937	Cleaning Compound	CLEANING COMPOUND MIL-PRF- 87937 TIPO II
	MEP13-083	Solvent Degreaser	CRC10900
	MEP08-011	Molykote Dry Lubricant	MOLYKOTE 7409
	MEP08-018	Synthetic Lubricant Grease	MOLYKOTE P37
	ASTM-D-740	Manual Cleaning Solvent	Methyl Ethyl Ketone
	MIL - PRF - 5606	Hydraulic Fluid	ROYCO 756
	NE40-012	Solvent	SKYKLEEN 1000
TT-I-735	Isopropyl Alcohol	TT-I-735	

Verificación diaria de combustibles	JET A-1	Fuel for aviation turbine engines fitted to aircraft	JET A-1
Reemplazo y mantenimiento de baterías de aeronaves (AMM 3722)	NiCd battery	NiCd battery	A530CH1
Pintura de aeronaves (AMM 3722)	MIL-PRF-85285 TY1	POLYURETHANE COATING, BROWN	FS595-20219 656-58-0219/X-503
	MIL-PRF-85285TI	POLYURETHANE COATING BLACK	FS595-37038 666-58-7038/X-503
	MEP10-069**	POLYURETHANE COATING BLACK	FS595-27038 PE54004BKSG0001
	MEP10-069	POLYURETHANE COATING, BROWN	FS595-20219 PE54004BRSG0021
	MEP10-069	POLYURETHANE COATING, BROWN	FS595-20080 PE54004BRSG0022
	MEP10-069	POLYURETHANE COATING, GREEN	FS595-24095 PE54004GNNSG0001
	MEP10-069	POLYURETHANE COATING, GREEN	FS595-24036 PE54004GNNSG0002
	MEP10-069	POLYURETHANE COATING, GREY	FS595-26495 PE54004GYSG0004

	MEP10-069	POLYURETHANE COATING, GREY	FS595-26300 PE54004GYSG0005
Reposición de neumáticos de aeronaves	MEP 09-075 COR-	Corrosion-Inhibitive Compound	BAN 27L
	Tire	Main Landing Gear NLG	MLG TIRE OR NLG
Lubricación de la aeronave	PD680 TYPE 1	Solvent	825X309/910-702
	MIL-PRF-680, Type II	Synthetic isoparaffinic hydrocarbon	MIL-PRF-680, Type II

Tabla 30: Productos utilizados

Fuente: CPM 3724

Elaborado por: Ricardo Oramas

7. APOYO

7.1 Recursos

A fin de asegurar que se ejecuten las acciones preventivas para la disminución del impacto ambiental en el Grupo Logístico 232 del Ala de Combate Nro.23, es necesario establecer los fondos anuales que contemplen las actividades demandantes de recursos, los mismos que variarán en función de la ejecución del mantenimiento programado y no programado calculado estadísticamente y deberán ser aprobadas en el presupuesto anual.

Las actividades que requerirán presupuesto son:

- Adquisición de materiales para envase y embalaje de materiales peligrosos y residuos.
- Contratación del Gestor Ambiental para la disposición final de los residuos tóxicos en coordinación con el Municipio de Manta.

- Adquisición de equipos de protección personal para el almacenamiento y manipulación de los productos tóxicos en función de las hojas técnicas de cada uno y las tareas de mantenimiento a ejecutarse.
- Contratación de capacitación en temas ambientales y de seguridad ocupacional para el personal del área logística involucrado en la utilización de los productos tóxicos.
- Adquisición de letreros y señalización para las áreas de almacenamiento y utilización de materiales peligrosos cumpliendo la normativa en vigencia.
- Adquisición de material para contención de derrames de productos tóxicos y combustible de aviación.
- Adquisición de medidores y equipos para determinar la contaminación de aguas y suelo.
- Pagos de tasas para la obtención del permiso y licencia ambientales.

7.2 Competencia

El Grupo Logístico 232 del Ala de Combate Nro. 23 deberá contar con personal calificado para la identificación, almacenamiento, manipulación y disposición final de los productos tóxicos para lo cual es necesario que se cumplan con las siguientes capacitaciones:

- Cursos regulares sobre normativa ambiental y manejo de materiales peligrosos.
- Cursos regulares sobre seguridad ocupacional.
- Cursos recurrentes o charlas específicas de cada producto.
- Entrenamiento en el trabajo.
- Entrenamiento en el uso de equipos especiales para medir la contaminación ambiental del suelo y agua.

La planificación y los registros del entrenamiento deberán ser conservados en la sección de Controles de Mantenimiento, identificando el personal habilitado para

trabajar en cada etapa del proceso que intervenga la utilización de productos tóxicos.

7.3 Recursos tecnológicos

Con el propósito de establecer el monitoreo continuo de los contaminantes es necesario implementar procedimientos de medición de la contaminación del agua y suelo, con el uso de equipos apropiados, así como también capacitar a personal especializado en el área ambiental.

Dando cumplimiento a las normativas en vigencia, es necesario que se realice un estudio de impacto ambiental, que sirva como insumo hasta la obtención de la Licencia Ambiental por parte del MAE.

Se deberán realizar la programación de actividades de monitoreo, y el cumplimiento de las mismas deberá registrarse en cuadros estadísticos que permitan medir la afectación al medio ambiente y el impacto positivo de la aplicación de los procedimientos de reducción de impacto ambiental negativo.

7.4. Comunicación

Las comunicaciones para los procesos de gestión ambiental se realizarán a través de los canales oficiales establecidos en la Fuerza Aérea y los documentos descritos en este manual.

7.5 Información Documentada

Los documentos y registros referentes a los materiales que son utilizados en los procedimientos descritos anteriormente, forman parte de la trazabilidad de los materiales utilizados y deben ser resguardados y conservados por la OMA, a fin de que puedan ser verificados a futuro.

Se deberá asegurar la conservación y acceso que permita levantar los cálculos estadísticos históricos de los principales contaminantes por cada una de las actividades, así como de las cantidades entregadas al gestor ambiental correspondiente del Municipio de Manta.

Los documentos y registros necesarios para mantener el sistema de buenas prácticas ambientales serán:

- Órdenes de trabajo forma FAE 349 en las que se detalle que el procedimiento de mantenimiento conlleva un procedimiento ambiental, y que debe ser realizado en conjunto con la ejecución de la tarea de mantenimiento.
- Registro de producto peligros a ser almacenado temporalmente en el que se incluye cantidad, fecha, tipo de producto y se hace referencia a su peligrosidad tomando en consideración la normativa del NTE ISO INEN INEN 2266:2013 que corresponde a los requisitos de transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos, requisitos. Para estos registros se utilizará los formatos diseñados y que se detallan en el Anexo 2.
- Hojas de seguridad o fichas técnicas de cada producto que obligatoriamente deberán ser entregadas por el proveedor del mismo. En caso de que no se encuentren en idioma español, deberán ser traducidas conteniendo la siguiente información que estará en conformidad con la norma ecuatoriana, detallada en el Anexo 2:
 - Identificación del material y proveedor
 - Números de contacto para emergencia
 - Identificación de los peligros
 - Composición e información de los ingredientes peligrosos
 - Primeros auxilios
 - Medidas de lucha contra incendios
 - Medidas ante derrame accidental
 - Manejo y almacenamiento

- Control de exposición y protección individual
 - Propiedades físicas y químicas
 - Estabilidad y reactividad
 - Información toxicológica
 - Información eco toxicológica
 - Eliminación de productos
 - Transporte
 - Reglamentación
 - Otra información (principalmente relativa a armamento)
 - Legalización
- Tarjeta de emergencia, que consiste en una ficha con la información más básica del producto y el qué hacer en caso de derrame, fuego o exposición al mismo, así como el equipo de protección personal recomendado para su manipulación, tal como se detalla en el Anexo 2.

8. OPERACIÓN Y PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS

Tomando en consideración la información descrita en la tabla anterior en la que se identifican los productos que se utilizan en las actividades de mantenimiento, se detalla a continuación el análisis de cada uno de los productos en base de su peligrosidad, afectación al ambiente, la simbología NFPA, y su número de Naciones Unidas asignado según corresponda.

La siguiente tabla permite establecer la peligrosidad de los productos que se ocupan con mayor regularidad en las tareas de mantenimiento aeronáutico. La información fuente para su elaboración, se basa en cada una de las fichas técnicas o de seguridad de cada producto, de las cuales se extrajo los riesgos principales de acuerdo a su aplicación en mantenimiento.

Existen algunos productos que no se encuentran clasificados como peligrosos tales como los detergentes biodegradables, en cuyo caso no disponen de simbología de peligrosidad o código de Naciones Unidas.

Los agentes más peligrosos son los que corresponden a los ácidos o productos inflamables, con los cuales se deben extremar las medidas de seguridad y utilización de equipos de protección personal. Para entender la nomenclatura NPFA, se utiliza el rombo de seguridad que se describe de la siguiente manera:

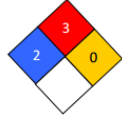



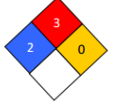



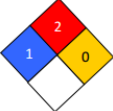







Gráfico 27: Clasificación de materiales peligrosos Rombo NFPA704









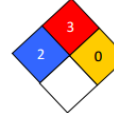

Fuente: (INEN 2266:2013, 2013)

Autor: NPFA


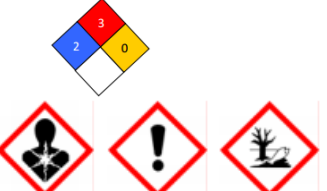
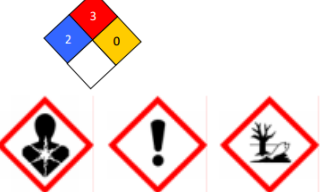
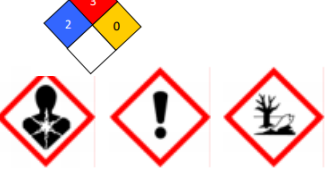
**TABLA DE AFECTACIÓN DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS UTILIZADOS EN LAS TAREAS DE MANTENIMIENTO
AERONÁUTICO**

NRO.	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO UN / CASS	CLASE	GRUPO	TÓXICO	AFECTACIÓN AMBIENTAL	SIMBOLOGÍA
1	MEP21-018	Biodegradable Detergent	-	-	-			Nro. presenta afectación
2	TT-N-95	Aliphatic Naphtha Type II	1268	3	II	X	X	  Peligro
3	MEP21-012	Concentrate Liquid Detergent	1789	1	III	X	X	  CORROSIVE 8
4	TT-I-735	Isopropyl Alcohol	1219	3	II	X	X	  Peligro

5	PD680 / MIL PRF 680	TYPE 1 Solvent	1268	2	I	X	X	  Peligro
6	MIL-G-25537	Aeroshell 14 Grease						Nro. representa peligro en concentraciones menores a 1 mg/l
7	MIL-PRF-87937	Cleaning Compound	FSC 6850			X		 Atención
8	MEP13-083	olvent Degreaser	1950	0	2	X	X	 
9	MEP08-011	Molykote Dry Lubricant	3295	3	II	X	X	  

10	MEP08-018	Synthetic Lubricant Grease		1	III	X		 
11	ASTM-D-740	Manual Cleaning Solvent	1193	3	I	X	X	  
12	MIL - PRF - 5606	Hydraulic Fluid	1993	1		X	X	 
13	NE40-012	Solvent				X		
14	TT-I-735	Isopropyl Alcohol	1219	3	2	X	X	  <p>Peligro</p>

15	JET A-1	Fuel for aviation turbine engines fitted to aircraft	1863	3	2	X	X	
16	NiCd battery	NiCd battery	2795			X	X	
17	MIL-PRF-85285 TY1	POLYURETHANE COATING, BROWN	1263	3	2	X	X	

18	MIL-PRF-85285TI	POLYURETHANE BLACK	COATING	1263	3	2	X	X	
19	MEP10-069	POLYURETHANE BLACK	COATING	1263	3	3	X	X	
20	MEP10-069	POLYURETHANE BROWN	COATING,	1263	3	3	X	X	
21	MEP10-069	POLYURETHANE GREEN	COATING,	1263	3	3	X	X	

22	MEP10-069	POLYURETHANE COATING, GREY	1263	3	3	X	X	
23	MEP 09-075 COR-	Corrosion-Inhibitive Compound				X		
24	Tire	Main Landing Gear NLG					X	Nro. presenta afectación
25	MIL-PRF-680, Type II	Synthetic isoparaffinic hydrocarbon	1268	2	I	X	X	 Peligro

Tabla 31: Tabla de afectación de los productos químicos utilizados en las tareas de mantenimiento aeronáutico

Fuente: Hojas de seguridad y fichas técnicas de cada producto

Autor: Ricardo Oramas

Una vez identificado cada producto en base a su peligrosidad, en cada tarea de mantenimiento, se recomiendan las siguientes actividades:

8.1 Lavado de aeronaves y compresores de motores

Es muy importante obedecer la seguridad del producto de limpieza y sus precauciones, utilizando gafas y ropa de protección. No se debe dejar el producto de limpieza en contacto con la piel, ojos o ropa debido a que puede generar daño al equipo y / o lesiones en el personal.



Imagen 1: Lavado de aeronaves
Fuente: Ala 23

Durante el procedimiento de limpieza, no dejar que la solución de limpieza toque el cuerpo y respirar sus vapores. En el lavado de las aeronaves se debe utilizar gafas de protección, guantes y ropa adecuada. Verificar que la aeronave y sus componentes no hayan sido operados recientemente con el fin de evitar contacto con las superficies calientes.

Las aguas residuales del proceso de lavado en el caso de que se haya utilizado productos adicionales como solventes, deberán ser recolectadas, para ser tratadas previo a su disposición final.

En caso de derrames se deberá utilizar el kit de derrame correspondiente y dependiendo el producto involucrado lo que se indica en la respectiva hoja de seguridad.

Para el caso de lavado de compresores y motores se debe tener especial atención en el producto MEP21-012, el cual es corrosivo y debe ser utilizado con mucha precaución, siguiendo los procesos descritos en el manual de mantenimiento y la ficha técnica correspondiente.

Los otros productos que se utilizan en el lavado de compresores y motores pueden ser inflamables y todos los productos en general, pueden causar irritaciones y alergia en la piel en caso de contacto con ella.

8.2 Manipulación y verificación diaria de combustibles

Para la manipulación de JET-A1, en los procedimientos de abastecimiento, reabastecimiento, vaciado de tanques o drenajes, es necesario contar con el equipo de protección como guantes de nitrilo, gafas, botas con punta de acero y overol de trabajo. Nro. se debe olvidar que en todos estos procedimientos se deben disponer de los extintores de incendios apropiados y revisados para sofocar el fuego en caso de emergencia, además se deberá tener muy en cuenta la posibilidad de un incendio causado por electricidad estática en contacto con el combustible.

Es necesario contar con el kit anti derrames que consiste en los siguientes materiales

- Aserrín, arena o material reciclable absorbente
- Salchichas absorbentes
- Palas
- Bandeja o recipientes para almacenaje
- Geo membrana
- Trampa de grasa

- Hojas / fichas técnicas
- Cinta de peligro

En el caso de que ocurra un derrame se debe actuar de acuerdo a los siguientes pasos:

- Evalúe el riesgo: tipo de material derramado y fuente del derrame, en caso de ser un derrame mayor o no conocer la naturaleza del producto, contacte a los expertos.
- Cierre las válvulas o fuente del combustible.
- Verifique las acciones a ejecutarse en la hoja de seguridad del combustible o producto derramado.
- Contenga el líquido y selle la fuga.
- Proteja los sumideros para evitar que se extienda la contaminación.
- Con el material absorbente proceda a recoger el combustible o producto derramado
- Llame a los números de emergencia y contacte al oficial de seguridad aérea y terrestre del Reparto.
- Ubique los materiales utilizados y residuos del combustible en los envases destinados para el efecto, rotulándolos como material peligroso y el nombre del producto.
- Limpie el área y herramientas que fueron alcanzadas por el derrame.
- Realice la reposición del material utilizado en la emergencia.



Imagen 2: Material para control de derrame de combustible
Autor: Construc-guía (CONSTRUCGUÍA, 2017)

8.3 Reemplazo y mantenimiento de baterías de aeronaves

El reemplazo de la batería debe realizarse en un local con buen flujo de aire, debido a que los gases liberados pueden ser explosivos y altamente tóxicos. La batería níquel-cadmio, con la que opera la aeronave tiene alta carga y producir cortocircuitos que afecten a la integridad de la persona.

Durante el proceso siga las instrucciones descritas en el manual de mantenimiento, utilice el equipo de protección personal (gafas y guantes) y observe mantener siempre los terminales de la batería con las cubiertas respectivas y en la posición que impida el derrame del electrolito.



Imagen 3: Taller de baterías A29

Fuente: Ala 23

Las baterías de NiCd aplicables al A-29 pueden ser recicladas, por lo que se debe elaborar un registro y control de aquellas que han cumplido su tiempo de vida y almacenarlas hasta la entrega a los organismos que puedan realizar su reciclado.

Un especial cuidado con el taller de baterías es mantener en forma permanente disponible el extractor de gases, en vista de que las emisiones de las baterías son un contaminante muy fuerte que puede afectar la salud del personal que labora en el área.

8.4 Pintura de aeronaves

La pintura de las aeronaves es un procedimiento que reviste el mayor cuidado, principalmente en los procesos previos de decapado de la pintura y la utilización de los solventes, para lo cual es obligatorio el uso de equipos de protección personal como máscara, overol, gafas y guantes. La pintura que utiliza el A-29 puede ser inflamable e irritante a la piel, por lo que es necesario mantener las áreas del cuerpo protegidas sin exposición a éstos materiales.

En cuanto a los removedores y solventes hay que manipularlos en cantidades mínimas a fin de evitar un derrame y contaminación.



Imagen 4: Pintura de aeronave A29
Fuente: Ala 23

Los residuos de estos productos deben ser desechados como material peligroso y entregados al gestor del Municipio de Manta.

8.5 Reposición de neumáticos de aeronaves

El proceso de reposición de los neumáticos de las aeronaves no reviste en sí un riesgo de contaminación, sin embargo durante su ejecución hay que considerar los riesgos de seguridad en la utilización de los equipos y gatas adecuadas en conformidad con el manual de mantenimiento de la aeronave.



Imagen 5: Remoción de llantas A-29
Fuente: Ala 23

Una vez retirados los neumáticos, deben de ser almacenados correctamente y entregados al gestor ambiental para su disposición final. Nro. se debe quemarlos o reciclarlos localmente.

8.6 Lubricación de la aeronave

La lubricación de la aeronave es el proceso en el que se utiliza mayor cantidad de productos químicos que revisten riesgo para la salud y que su disposición final debe ejecutarse a través del Gestor Ambiental contratado.

Durante los procesos de lubricación es obligatorio el uso de equipos de protección personal según lo que se describa en cada tarea de mantenimiento, así como la utilización de las herramientas y equipos descritos en las órdenes técnicas.



Imagen 6: Lubricación de la aeronave A-29

Fuente: Ala 23

Solo el personal calificado puede ejecutar tareas de lubricación con la utilización de los lubricantes descritos en la orden técnica, ya que otros pueden causar corrosión en la pintura o daño al personal o piezas acrílicas.

Debido a que los sistemas de fluidos hidráulico y neumático trabajan a alta presión y/o alta temperatura pueden generar riesgo de explosión debido a la fuerza que pueden almacenar.

La disposición final de los residuos de los procesos de lubricación debe realizársela en conformidad con la ficha técnica de cada material y entregarse al gestor ambiental del Municipio de Manta.

8.7 Corrida de motores en punto fijo

Los procedimientos para corrida de motores deben ejecutarse con las medidas de seguridad adecuadas siendo de obligatoriedad el uso de los protectores auditivos en todas las áreas que se sobrepase los 85 decibels.

Las áreas de talleres y hangar no presentan al momento medidas de ruido considerables, sin embargo al estar cerca de la plataforma y debido al tráfico aéreo, se recomienda el uso de protectores auditivos.

En línea de vuelo el uso de protectores es obligatorio.

8.8 Almacenamiento de materiales

El almacenamiento de los productos químicos en grandes cantidades, utilizados en las tareas de mantenimiento se lo realiza en la bodega de lubricantes del Escuadrón Abastecimientos, mientras que aquellos productos de utilización inmediata se lo realiza en el pañol del Escuadrón Mantenimiento, en estos lugares se deben observar las siguientes normas para su ubicación:

- Rotular todos los productos almacenados con los rombos de seguridad correspondientes.
- Mantener junto a los productos las fichas de seguridad u hojas técnicas de cada producto en forma visible y de fácil acceso.

- Ubicar los productos observando la compatibilidad de los mismos, así no colocar cerca productos combustibles de aquellos que pueden ser iniciadores.
- Mantener el lugar ventilado en forma permanente, evitar la humedad, calor excesivo u otras condiciones que puedan afectar el almacenamiento.
- Colocar los residuos generados en un área específica y separado de los productos para el consumo.
- Mantener al día el inventario de todos los productos con las fechas de caducidad correspondientes.
- Establecer el área de cuarentena para aquellos productos que no dispongan de una de identificación, su embalaje no sea el adecuado u otra anomalía que pueda afectar a la seguridad.
- Mantener los kits de derrames de productos y revisarlos periódicamente.
- Contar con el sistema anti incendios y revisar periódicamente los extintores, aspersores y otros equipos para solventar emergencias.
- Disponer en las bodegas del equipo de protección personal adecuado, el cual debe ser registrado y monitoreado periódicamente.
- El personal que labora con los productos deberá estar familiarizado y conocer los riesgos de cada uno de los productos.

8.9. Planes de contingencia y simulacros

Se deberá en forma periódica al menos una vez al año revisar los planes de contingencia establecidos, en los cuales se deberá incluir las acciones ante posibles derrames de productos tóxicos y las medidas para contrarrestar afectaciones a las personas y medio ambiente.

La Organización de Mantenimiento, deberá realizar y documentar al menos un simulacro cada seis meses que involucre las acciones a llevarse a cabo ante posibles derrames de productos tóxicos, verificando que se cuenta con el material, personal entrenado y herramientas para solventar un evento de esa naturaleza.

9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

Las inspecciones, seguimiento y monitoreo de las acciones de prevención de la Contaminación Ambiental, se las ejecutará a través de las normativas de la Dirección del Sistema Integrado de Gestión de la Fuerza Aérea, en donde ya se encuentra el borrador de la normativa para inspección ambiental (DIRECCIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD, 2016), cuyos puntos relevantes son:

9.1 Tipos de inspección

Se pueden ejecutar tres tipos de inspección: a) Inspección a la gestión ambiental, en donde se evalúa el desarrollo y funcionamiento del sistema de gestión ambiental de la organización; b) Inspección de cumplimiento de legislación ambiental, que es eminentemente normativo; y c) Inspección financiera ambiental, que analiza el uso de los recursos empleados para la ejecución de los programas ambientales.

9.2 Personal de inspectores

En la ejecución de inspecciones ambientales en la Fuerza Aérea, específicamente en el Ala de Combate Nro. 23 se requiere de personal que cumpla con los siguientes requisitos:

- Demostrar conocimiento teórico y práctico en la realización de inspecciones ambientales.
- Capacidad o competencia profesional en aspectos ambientales y entrenamiento continuo.
- Formación y experiencia práctica en la ejecución de inspecciones ambientales

Los inspectores serán calificados por el Sistema Integrado de Seguridad de la FAE.

9.3 Planificación anual del control ambiental

En base del Plan Anual de Inspecciones, determinado por la DIRSIS de la FAE, al Ala de Combate Nro. 23 se la cataloga por su importancia ambiental al ser una región costanera y mantener la flota más grande de aeronaves operativas, observándose los siguientes criterios para la ejecución de las inspecciones:

- Daños y afectaciones ambientales reiterativas.
- Proyectos y programas ambientales de trascendencia, por la magnitud de las inversiones comprometidas.
- Temas relacionados con reducción de consumo a través de la eficiencia en el uso de los recursos.
- Sensibilidad de los recursos ambientales involucrados.
- Potenciales riesgos de impacto ambiental negativo.

9.4 Planificación de la auditoría ambiental.

Para realizar la planificación de la auditoría ambiental o inspecciones de seguimiento, se deben considerar los siguientes aspectos:

- Cambios en la estructura de la organización.
- Listado actualizado de la normativa ambiental: leyes, reglamentos, ordenanzas, acuerdos ambientales, procedimientos particulares y contratos asociados con las actividades, productos y servicios de la organización de mantenimiento auditada.
- Funcionamiento del sistema de gestión ambiental en cuanto a su política ambiental, planificación, objetivos y metas, indicadores y programas.
- Presupuesto asignado para la ejecución de acciones ambientales.
- Estadísticas de consumo de recursos, insumos, materias primas, productos y generación de residuos.
- Permisos de funcionamiento, licencias y aprobaciones ambientales vigentes o en trámite.

- Análisis ambientales realizados o contratados, monitoreos ejecutados, multas y procesos judiciales por aspectos ambientales.
- Activos y pasivos ambientales

9.5 Ejecución de la auditoría

Para la ejecución de la auditoría ambiental se consideran cuatro etapas:

9.5.1 Diagnóstico general y planificación

Se describe a la organización y se identifica el alcance y la estructura en donde se va a ejecutar el seguimiento. Se define el equipo de personas que realizarán las inspecciones en base a la complejidad de los procesos.

De acuerdo a la Guía de Inspección Ambiental de la FAE y específicamente para el Ala de Combate Nro. 23, se realizan las siguientes actividades específicas:

- Cerciorarse de una correcta emisión y difusión de políticas ambientales.
- Elegir los indicadores ambientales a ser evaluados. Analizar los resultados de los monitoreos.
- Comparar las planificaciones operativas con las evaluaciones de cumplimiento.
- Establecer los porcentajes que representa la gestión ambiental, en relación a los presupuestos globales y a las ejecuciones presupuestarias.
- Identificar de manera general actividades o sectores que registren impactos ambientales negativos y cumplimiento de normas de seguridad.
- Valorar de manera preliminar el grado de vulnerabilidad de los recursos naturales.
- Identificar la necesidad de elaborar muestreos, ensayos de laboratorio, establecer presupuestos, aprobación para financiamiento y responsabilidades.

- Identificar los permisos de funcionamiento, licencias y aprobaciones ambientales que se requieren.
- Identificar las potenciales áreas críticas.

Durante la planificación es necesario definir los objetivos de la inspección así como su alcance y los propósitos que pueden ser:

- Promover el cumplimiento de la legislación y las normas ambientales en el Ala de Combate Nro. 23.
- Verificar si en la ejecución de los proyectos se han equilibrado los aspectos económicos, sociales y ambientales.
- Fortalecer la cultura organizacional ambiental

9.5.2 Desarrollo

Durante el desarrollo de la auditoría o inspección se realiza la verificación in situ de la planificación y se levantan los hallazgos, los cuales deben ser evidenciados documentalmente a fin de posteriormente describirlos en el informe.

La evidencia es la información verificable, y que puede consistir en:

- Fotografías, videos, actas de inspección o de muestreos, análisis de laboratorio.
- Documentos proporcionados por el auditado u organismos relacionados con el control ambiental del auditado.
- Entrevistas, cuestionarios o encuestas.
- Resultados de cálculos y muestreos estadísticos.

Para la ejecución del trabajo de campo se debe contar con las siguientes herramientas:

- Listas de verificación.
- Formularios de entrevistas.

- Formatos de actas para registro de observaciones y/o registro de constancias de muestreo.
- Registros fotográficos o de video.

Como se describe en la Guía de Inspecciones Ambientales, “el trabajo de campo es de trascendental importancia, pues solo allí se pueden analizar las diferentes instalaciones y áreas de la organización o del proyecto, sus interacciones con el ambiente y la confirmación de las áreas críticas” (DIRECCIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD, 2016). Se deben establecer las siguientes actividades y controles:

- Verificar si las medidas de mitigación han sido implementadas adecuadamente, si estas cumplieron el efecto preventivo deseado.
- Identificar si los procesos implementados corresponden a prevención, corrección, compensación o remediación.
- Evaluar acciones correctivas implementadas, en caso de contar con efectos inesperados.
- Identificar impactos o problemas ambientales no considerados en el Sistema
- Determinar si los impactos ambientales son acumulativos, sinérgicos o susceptibles de ser incrementados por factores externos ambientales, como los de tipo climático.
- Identificar y discutir mejoras.
- Determinar si la organización establece acciones para proteger la salud de sus trabajadores y de los pobladores del área de influencia.
- Entrevistar al personal, para evaluar si han sido preparados o capacitados sobre temas de protección ambiental y si tienen el entrenamiento apropiado para actuar en situaciones de emergencia.
- Evaluar el almacenamiento, señalización y manipuleo de productos químicos.
- Evaluar el manejo y manipulación de los productos químicos en tareas de mantenimiento.

- Verificar protocolos de monitoreo y periodicidad en la calibración de equipos.
- Reconocer iniciativas para prevenir, disminuir o remediar impactos ambientales.
- Verificar los procesos de transporte y almacenaje de productos peligrosos.

Para los hallazgos se utilizarán las jerarquías descritas en la norma de auditorías ambientales, y la Guía de Auditorías Ambientales clasificando las discrepancias en no conformidades mayores, menores y observaciones.

9.5.3 Comunicación de resultados

El personal que ejecuta la inspección o auditoría, comunicará los resultados al final del trabajo de campo en donde se describirán todos los hallazgos, comentarios y conclusiones, dando la oportunidad de que la organización de mantenimiento realice los descargos respectivos o aclaraciones

El objetivo fundamental de la comunicación de resultados es la descripción de los hallazgos o no conformidades, identificados durante la inspección y establecer las acciones que permitan corregir los incumplimientos.

9.5.4 Seguimiento

Finalizado el proceso de comunicación de resultados es necesario realizar una autoevaluación del proceso, con el objetivo de identificar aspectos que pueden ser mejorados, tales como listas de verificación, alcance de la inspección, nueva normativa a ser aplicada, entre otros.

El seguimiento permite que las acciones de mejora que el Reparto tiene que ejecutar puedan ser monitoreadas con plazos, personal responsable claramente definido, así como la asignación de recursos para solventar problemas ambientales.

10. MEJORA

El Grupo Logístico debe determinar las oportunidades de mejora del sistema de gestión ambiental implementado, con la utilización de revisiones periódicas por parte de los Supervisores, Comandantes de Escuadrón y Comandante de Grupo.

En el caso de que se detecten desviaciones o no conformidades en los procesos realizados, se debe tomar acciones inmediatas para controlar, corregir y determinar las causas que generaron la afectación ambiental o personal, asegurándose de evitar su ocurrencia nuevamente.

En el caso de que se requiera modificar procedimientos establecidos en el sistema de gestión ambiental se deben documentar las acciones realizadas y mantener la evidencia que justifiquen las modificaciones.

Se debe de realizar las revisiones periódicas del sistema de gestión ambiental midiendo su eficacia en función de los objetivos propuestos.

FIN DEL MANUAL

Administración de la Propuesta

Con el fin de viabilizar la aplicación de las acciones que permitan reducir la contaminación del suelo, ejecutar un adecuado manejo de desechos y disposición final de los residuos generados por las actividades de mantenimiento de aeronaves realizado en el Ala de Combate Nro. 23, se establecen las siguientes actividades con su cronograma de cumplimiento respectivo, el cual se visualiza con sus responsables, tareas, costos y tiempo de cumplimiento en la tabla Nro. 31.

La administración de la propuesta se encontrará a cargo del área de control de calidad del Escuadrón de Mantenimiento 2323 y supervisado por la sección de aseguramiento de la calidad del Grupo Logístico 232, entidades que serán las encargadas de verificar el cumplimiento de los procedimientos descritos en el Manual de Gestión Ambiental para el Grupo Logístico 232 del Ala Nro. 23 en Manta.

En cuanto a los organismos de control externo al Reparto, el manejo de los residuos se lo ejecuta a través de los gestores que contrata anualmente el Municipio de Manta, los cuales obligatoriamente cuentan con licencia ambiental para que la disposición final de los mismos sea bajo la observancia de la normativa vigente y en los lugares seleccionados como botaderos o empresas de tratamiento.

Capacitación del personal del Grupo Logístico

Al haberse identificado como una de las deficiencias principales la capacitación es necesario realizar las siguientes actividades que darían inicio una vez aprobado este proyecto por las autoridades competentes.

Las áreas de capacitación estarán a cargo de la Sección Capacitación del Escuadrón de Mantenimiento del Ala Nro. 23 y del Escuadrón de Abastecimientos, para lo que se considerarán los temas: Conocimiento de la Normativa Ambiental aplicable en

el Reparto, Curso inicial de manejo de Materiales Peligrosos y Curso de Administración y Manejo de Combustibles.

Diagnóstico y cuantificación de los desechos y contaminantes

Una vez ejecutada la capacitación que involucre a todo el personal del Grupo Logístico, es necesario realizar un diagnóstico con la medición aproximada de los volúmenes de los contaminantes, la frecuencia de desecho y áreas responsables. Esta actividad será ejecutada tanto en el escuadrón de Mantenimiento como de Abastecimientos.

Además todo el personal del Grupo Logístico deberá realizar la actualización de ficha aptitud psicofísica detallando la información relevante a posibles enfermedades de carácter profesional.

Convenio con el Municipio de Manta y Gestor Ambiental

Con el fin de que los residuos tengan un adecuado tratamiento y disposición final, es necesario realizar un convenio con el Municipio del Cantón Manta y sus gestores contratados, a fin de que ingresen al Reparto y puedan evacuar técnicamente los residuos clasificados previamente y dispuestos en los lugares de acopio de los mismos.

El alcanzar la firma de un convenio interinstitucional, permitirá dar permanencia en el tiempo a las acciones correctivas y beneficiará directamente a la comunidad, cumpliendo y alineándose a las políticas ambientales del Cantón Manta.

Elaboración del presupuesto para el año 2018

Con objeto de ejecutar las acciones correctivas, continuar con las capacitaciones recurrentes, adquirir los equipos de protección personal y lograr ejecutar las mediciones de los desechos, es necesario incluir en el presupuesto anual del Reparto la ejecución en el siguiente año de su aprobación.

Mediciones recurrentes de los desechos y eficacia de acciones correctivas

Una vez implementadas las acciones de recolección y clasificación de los desechos, con la utilización de material de protección, es necesario ejecutar las mediciones de los volúmenes sobrantes para cuantificar y comparar con las mediciones del diagnóstico original a fin de determinar la eficacia de las acciones correctivas tomadas en cada una de las áreas involucradas.

Evaluación de la Propuesta

El impacto que se desea alcanzar con la implementación de la propuesta es la identificación de los requisitos legales, contaminantes existentes por cada tarea de mantenimiento, así como la cuantificación de los mismos para ajustar los procedimientos en función de las cantidades generadas.

Se desea reducir inicialmente en un 90% los desechos y disposición técnica final de los residuos generados en la ejecución del mantenimiento de las aeronaves, lo que permitirá reducir el impacto ambiental negativo y a su vez mejorar la seguridad del personal involucrado.

A fin de evaluar el impacto de la propuesta, se describe a continuación la matriz de verificación de cumplimiento ambiental, en la cual se determina las áreas de cumplimiento inicial en el Ala Nro. 23.

**MATRIZ DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL
EVALUACIÓN INICIAL**

ORD.	PARÁMETRO DE CUMPLIMIENTO	REFERENCIA	CUMPLE	
			SI	NO
1	Se cuenta con personal capacitado en normativa ambiental	ISO 14001:2015		X
2	Se cuenta con equipos de protección para manejo de desperdicios	Ministerio del Ambiente, Plan de Manejo Ambiental Ala 23, Resolución, año 2013	X	
3	Existen procesos definidos para los desechos producidos por combustibles	Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266		X
4	Se cuenta con un convenio con el Municipio de Manta para utilizar gestor ambiental	Congreso Nacional, Ley Orgánica de la Salud, Ley 67, año 2006, Art. 103		X
5	Se encuentra dentro de la cultura organizacional el manejo ambiental responsable	ISO 14001:2015		X
6	Existen procesos definidos para los desechos producidos por pinturas de aeronaves	Congreso Nacional, Ley Orgánica de la Salud, Ley 67, año 2006, Art. 104		X
7	Se ejecuta monitoreo para la identificación de enfermedades profesionales producidas por contaminantes	Ministerio del Ambiente, TULSMA, Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 19		X
8	Se dispone de licencia ambiental	Ley de Gestión Ambiental Codificación 19 Año 2004 Art. 20		X
9	Se cuenta con programas ambientales customizados para el Ala Nro. 23	Ministerio del Ambiente, TULSMA, Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 59		X
10	Se dispone de planes de contingencia ante derrames y contaminación ambiental	Ministerio del Ambiente, TULSMA, Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 89	X	
11	Se dispone de procedimientos para almacenamiento de materiales peligrosos en base a fichas técnicas	Ministerio del Ambiente, Plan de Manejo Ambiental Ala 23, Resolución, año 2013	X	
12	Se dispone de un programa de inspecciones ambientales recurrentes y estructuradas técnicamente	TULSMA libro VI		X
13	Se dispone del presupuesto necesario para manejo ambiental y disposición final	ISO 14001:2015		X

14	Se dispone de una matriz de cumplimiento legal que permita dar seguimiento a los requisitos legales aplicables	ISO 14001:2015		X
15	Se ha identificado las áreas de mayor riesgo de afectación ambiental	TULSMA libro VI Art. 19	X	
16	Se ha identificado las actividades que generan mayor incidencia en las enfermedades profesionales causadas por contaminación	TULSMA libro VI Art. 16	X	
17	Se dispone de almacenamiento temporal adecuado para los desechos peligrosos	Ministerio del Ambiente, TULSMA, Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 160		
18	Se tiene implementada una política de reciclaje	Ministerio del Ambiente, Libro VI de la Calidad Ambiental. Anexo 2, Norma de Calidad Ambiental Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 4.1.1.1		
TOTAL			5	11
PORCENTAJE CUMPLIMIENTO			27,78 %	

Tabla 32: Evaluación inicial de cumplimiento ambiental
Autor: Ricardo Oramas

La evaluación inicial de cumplimiento ambiental, alcanza un porcentaje del 28%, con relación al funcionamiento actual del Grupo Logístico, lo cual refleja la necesidad de la implementación y aplicación del manual descrito anteriormente, hecho que se prevé genere las mejoras descritas en la siguiente tabla:

**MATRIZ DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL
EVALUACIÓN ESTIMADA POSTERIOR**

ORD.	PARÁMETRO DE CUMPLIMIENTO	REFERENCIA	CUMPLE	
			SI	NO
1	Se cuenta con personal capacitado en normativa ambiental	ISO 14001:2015	X	
2	Se cuenta con equipos de protección para manejo de desperdicios	Ministerio del Ambiente, Plan de Manejo Ambiental Ala 23, Resolución, año 2013	X	
3	Existen procesos definidos para los desechos producidos por combustibles	Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266	X	
4	Se cuenta con un convenio con el Municipio de Manta para utilizar gestor ambiental	Congreso Nacional, Ley Orgánica de la Salud, Ley 67, año 2006, Art. 103	X	

5	Se encuentra dentro de la cultura organizacional el manejo ambiental responsable	ISO 14001:2015	X	
6	Existen procesos definidos para los desechos producidos por pinturas de aeronaves	Congreso Nacional, Ley Orgánica de la Salud, Ley 67, año 2006, Art. 104	X	
7	Se ejecuta monitoreo para la identificación de enfermedades profesionales producidas por contaminantes	Ministerio del Ambiente, TULSMA, Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 19	X	
8	Se dispone de licencia ambiental	Ley de Gestión Ambiental Codificación 19 Año 2004 Art. 20		X
9	Se cuenta con programas ambientales customizados para el Ala Nro. 23	Ministerio del Ambiente, TULSMA, Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 59	X	
10	Se dispone de planes de contingencia ante derrames y contaminación ambiental	Ministerio del Ambiente, TULSMA, Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 89	X	
11	Se dispone de procedimientos para almacenamiento de materiales peligrosos en base a fichas técnicas	Ministerio del Ambiente, Plan de Manejo Ambiental Ala 23, Resolución, año 2013	X	
12	Se dispone de un programa de inspecciones ambientales recurrentes y estructuradas técnicamente	TULSMA libro VI	X	
13	Se dispone del presupuesto necesario para manejo ambiental y disposición final	ISO 14001:2015	X	
14	Se dispone de una matriz de cumplimiento legal que permita dar seguimiento a los requisitos legales aplicables	ISO 14001:2015	X	
15	Se ha identificado las áreas de mayor riesgo de afectación ambiental	TULSMA libro VI Art. 19	X	
16	Se ha identificado las actividades que generan mayor incidencia en las enfermedades profesionales causadas por contaminación	TULSMA libro VI Art. 16	X	
17	Se dispone de almacenamiento temporal adecuado para los desechos peligrosos	Ministerio del Ambiente, TULSMA, Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 160	X	
18	Se tiene implementada una política de reciclaje	Ministerio del Ambiente, Libro VI de la Calidad Ambiental. Anexo 2, Norma de Calidad Ambiental Decreto Ejecutivo 3516, año 2012, Art. 4.1.1.1	X	
TOTAL			17	1
PORCENTAJE CUMPLIMIENTO			94,44 %	

Tabla 33: Evaluación posterior de cumplimiento ambiental
Autor: Ricardo Oramas

El resultado esperado de la implementación del Manual propuesto, permitirá incrementar en un 66% el porcentaje de cumplimiento, lo que constituye en una mejora significativa que a futuro podría incrementarse al conseguir la licencia ambiental.

Plan de mejora anual

Verificando las mediciones actualizadas se establecerá los estándares e indicadores que permitan el monitoreo continuo de la cantidad de desperdicios, enfermedades profesionales y la eficacia de las acciones correctivas, con el fin de generar mejoras en el proceso de disposición final de los desechos.

De igual manera es necesario ejecutar un monitoreo continuo de la efectividad de la capacitación en todos los grados y áreas, de tal forma que tanto el personal que ingrese al Grupo Logístico como aquel que se encuentra actualmente, mantengan sus conocimientos actualizados en la normativa ambiental y sean corresponsables del cuidado del medio ambiente, así como de la prevención de enfermedades causadas por la contaminación.

A continuación se detalla el cronograma de implementación propuesto con sus responsables, duración y con un costo inicial aproximado de \$3320,00 que permitirá la capacitación inicial así como los equipos de protección básicos para el manejo de los residuos. Los costos que demanden las actividades de prevención y cuidado ambiental posteriormente deberán ser incluidos en el presupuesto anual del Reparto.

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Responsable	Costo	Cronograma							
								21 may '17	20 ago '17	19 nov '17	18 feb				
1		ACTIVIDADES PROPUESTAS	210 días	lun 19/06/17	vie 06/04/18		\$ 3.320,00	X	J	V	S	D	L	M	X
2		7.1 Capacitación del personal del Grupo Logístico	20 días	lun 19/06/17	vie 14/07/17		\$ 2.000,00								
3		Normativa Ambiental	1sem	lun 19/06/17	vie 23/06/17	Sección capacitación Mantenimiento	\$ 500,00								
4		Materiales peligrosos	1sem	lun 26/06/17	vie 30/06/17	Sección capacitación Mantenimiento	\$ 500,00								
5		Administración de combustibles	2sem.	lun 03/07/17	vie 14/07/17	Escuadrón Abastecimientos	\$ 1.000,00								
6		7.2 Diagnóstico y cuantificación de los desechos y	85 días	lun 03/07/17	vie 27/10/17		\$ 320,00								
7		Actividades de mantenimiento	15 días	lun 03/07/17	vie 21/07/17	Control de Calidad	\$ 20,00								
8		Actividades de abastecimiento	15 días	lun 17/07/17	vie 04/08/17	Aseguramiento de Calidad	\$ 100,00								
9		Actualización certificados médicos aplicables	3 mss	lun 07/08/17	vie 27/10/17	Clínica FAE	\$ 200,00								
10		7.3 Convenio con el Municipio de Manta y Gestor	43 días	lun 17/07/17	mié		\$ 0,00								
11		Elaboración de la propuesta	2 mss	lun 17/07/17	vie 08/09/17	Grupo Logístico	\$ 0,00								
12		Firma del convenio	3 días	lun 11/09/17	mié 13/09/17	Grupo Logístico	\$ 0,00								
13		7.4 Elaboración del presupuesto para el año 2018	25 días	lun 30/10/17	vie 01/12/17		\$ 0,00								
14		Elaboración POA	1sem	lun 30/10/17	vie 03/11/17	Grupo Logístico	\$ 0,00								
15		Aprobación	1 ms	lun 06/11/17	vie 01/12/17	Ala Nro. 23	\$ 0,00								
16		7.5 Mediciones recurrentes de los desechos y eficacia	50 días	lun 08/01/18	vie 16/03/18		\$ 0,00								
17		Proceso adquisición material de protección	2 mss	lun 08/01/18	vie 02/03/18	Compras públicas y Abastecimientos	\$ 0,00								
18		Informe sobre mediciones de residuos	2 sem.	lun 05/03/18	vie 16/03/18	Control de Calidad	\$ 0,00								
19		7.6 Plan de mejora anual	15 días	lun 19/03/18	vie 06/04/18		\$ 1.000,00								
20		Establecimiento de estándares e indicadores	2 sem.	lun 19/03/18	vie 30/03/18	Aseguramiento de Calidad	\$ 0,00								
21		Generación de acciones correctivas	1sem	lun 02/04/18	vie 06/04/18	Aseguramiento de Calidad	\$ 1.000,00								

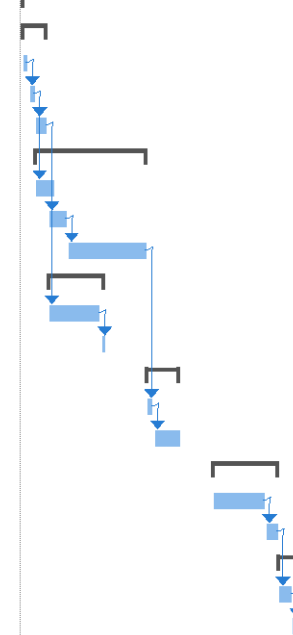


Tabla 34: Cronograma de desarrollo de la propuesta.
Elaborador por: Ricardo Oramas

Estrategias y logros que el país puede obtener a corto plazo

Tomando como referencia los lineamientos estratégicos detallados en el marco conceptual, establecidos como políticas de Estado en el Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, bajo los cuales se promueve el desarrollo de normativa para la protección de las personas y su medio ambiente, en especial de zonas costeras, así como también el control y mitigación de la contaminación ambiental en los procesos de producción, con la utilización de sistemas de calidad y control, se detallan a continuación los beneficios esperados con la implementación de esta propuesta:

Al ser en la Fuerza Aérea Ecuatoriana, la primera propuesta para la implementación de un sistema de gestión ambiental, con orientación al cumplimiento de la norma NTE ISO 14001:2016, servirá como referente para que el resto de unidades de la FAE, así como de Fuerzas Armadas puedan generar programas similares que permitan reducir la contaminación ambiental en las actividades de mantenimiento ejecutadas.

La difusión de la normativa ambiental aplicable a través de la capacitación al personal que labora en tareas de mantenimiento aeronáutico, puede ser de igual manera replicada en el resto de repartos de la FAE y otras instituciones públicas y privadas que requieran certificarse en la normativa ambiental y generar ahorros al Estado al reducir los impactos ambientales negativos.

El incluir las estrategias para áreas costeras como Manta, permite identificar las peculiaridades del ecosistema costero y aplicar la normativa que aunque ya se encuentra vigente desde años atrás, no se la había aplicado.

El establecimiento de los programas ambientales específicos, con la identificación de la peligrosidad de los componentes utilizados en las tareas de mantenimiento, precautelan la integridad del personal que labora en el área, lo que a su vez se traduce en la reducción de las enfermedades profesionales y el correspondiente costo tanto para la persona como para el Estado en caso de remediación.

BIBLIOGRAFÍA

- Abril, V. (2008). *Técnicas e Instrumentos de Investigación*. Obtenido de http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/BV/AC102/Unidad%203/lec_37_lecturaseinstrumentos.pdf
- AEROSHELL. (2016). *AEROSHELL GREASE 14*. Obtenido de <https://www.silmid.com/dsweb/Get/Document-138658/Aeroshell%20Grease%2014%20-%20SDS.pdf>
- AGA. (2013). *Manual de Logística Aeronáutica*. Quito.
- Agencia Andes. (16 de 05 de 2014). Obtenido de <http://www.andes.info.ec/es/noticias/gobierno-ecuador-radicaliza-acciones-frenar-contaminacion-estero-salado-guayaquil.html>
- Ambiental, C. (11 de 06 de 2014). *Calidad Ambiental*. Obtenido de <http://calidadambiental-carol.blogspot.com/2009/02/desechos-liquidos-1.html>
- ANDEROL. (2015). *ROYCO 756*. Obtenido de <http://qclubricants.com/msds/ROYCO756.pdf>
- Asamblea Nacional. (08 de 08 de 2008). Obtenido de http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Asamblea Constituyente. (2008). *CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR*. Montecristi.
- Asamblea Nacional. (2009). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013: Construyendo un Estado Plurinacional e Intercultural* (Vol. segunda edición). Quito.
- Ávila Baray, H. (2014). *Introducción a la Metodología de la Investigación*. doi:ISBN: 84-690-1999-6
- Baker Hughes. (2011). *SUPER SOL 10*. Obtenido de https://oilandgas.ohiodnr.gov/portals/oilgas/_MSDS/baker-hughes/SuperSol10US.pdf
- BIOENCICLOPEDIA. (2014). *La contaminación del suelo*. Obtenido de <http://www.bioenciclopedia.com/contaminacion-del-suelo/>

CHEVRON PHILIPS. (2016). *JET A*. Obtenido de http://www.cpchem.com/msds/100000014588_SDS_US_EN.PDF

Comisión Europea. (2015). *ENVIROMENT NEWS*. Obtenido de http://ec.europa.eu/environment/news/efe/themes/economics-strategy-and-information/index_es.htm

Congreso Nacional. (2004). Ley de Gestión Ambiental.

Congreso Nacional. (2004). *LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL*.

CONSTRUCGUA. (2017). Obtenido de <http://www.miconstrugua.com/como-limpiar-los-derrames-de-sustancias-industriales/>

CRC. (2017). *CRC 10900*. Obtenido de <http://docs.crcindustries.com/msds/10900.pdf>

DEFINICIONES. (25 de 15 de 2012). *Definiciones*. Obtenido de <http://definicion.de/residuo-solido/>

DIRECCIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD. (2016). GUÍA DE INSPECCIÓN AMBIENTAL.

Diversidad Ambiental. (2014). *ENFERMEDAD Y MEDIO AMBIENTE*. Obtenido de <http://www.diversidadambiental.org/articulos/nota011.html>

Dow Corning. (2015). *MOLYCOTE P37*. Obtenido de FICHA DE SEGURIDAD

Dow Corning. (2015). *MOLYKITE MEP 08-011*. Obtenido de http://www.ulbrich-group.com/chemical-technical-products/MSDS_MOLYKOTE_7409_eng.pdf

EASTMAN. (2015). *SKYKLEEN 1000*. Obtenido de <http://site.skygeek.com/MSDS/skykleen-sk5glz-solvent-5-gal.pdf>

ECO-ALVO. (2017). *ECO-ALVO*. Obtenido de <https://www.ecoalvo.com.br/shop/desengraxantes/removegrax-mls-12-5250kg/>

EMBRAER. (2010). A-29 AIRCRAFT MAINTENANCE MANUAL. Brasil.

FAE. (s.f.). Obtenido de http://www.fuerzaaereaecuatoriala.mil.ec/site/index.php?option=com_content&view=article&id=71&Itemid=290

Fuerza Aérea Ecuatoriana. (11 de 03 de 2014). Recuperado el 03 de 10 de 2014, de fuerzaaereaecuatoriala.mil.ec:

http://www.fuerzaaereaecuatoriana.mil.ec/site/index.php?option=com_content&view=article&id=83:ala-23&catid=80

Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Manta. (2011). *ORDENANZA QUE REGULA LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTON MANTA*. Manta.

Gobierno Municipal del Cantón Manta. (2011). *ORDENANZA QUE REGULA LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN MANTA*.

GOODYEAR. (2016). *Aircraft Tire Care & Maintenance*. Obtenido de http://www.mach-dynamics.com/msds/msds_PR680I.pdf

Holmberg, Fred. (2014). *Methyl ethyl ketone (MEK)*. Obtenido de <http://www.holmberg.se/upload/product/files/sds-methyl-ethyl-ketone-mek-eng-2014-08-19---733.pdf>

ICAO. (23 de 10 de 2011). Obtenido de <http://clacsec.lima.icao.int/2013-estmie/Det-Legislacion/NIC-TITULO-05.pdf>

ICAO SRVSOP. (2016). *CURSO DE SMS*.

INEN 2266:2013. (2013). *Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos, requisitos*. Quito, Ecuador.

INEN ISO 14005:2014 . (2014). *Sistema de gestión ambiental - guía para la implementación de un sistema de gestión ambiental por etapas, incluyendo el empleo de la evaluación del desempeño ambiental*. Quito, Ecuador.

INEN-ISO 14001:2015. (2015). *Sistemas de gestión ambiental. Especificaciones y guía de utilización*.

INEN-ISO 14004:2006. (2006). *Sistema de gestión ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo*. Quito, Ecuador.

INEN-ISO 14015:2008. (2008). *Gestión ambiental. Evaluación ambiental de sitios y organizaciones* . Quito, Ecuador.

Ingrid Franco Muentes, Y. V. (2004). *Repositorio ULEAM*. Recuperado el 03 de 11 de 2004, de <http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CBsQFjAA&url=http%3A%2F%2Frepositorio.uleam.edu.ec%2Fbitstream%2F26000%2F311%2F1%2FT-ULEAM-07->

0017.pdf&ei=sOZXVNYPIqjGsQSZg4DoAw&usg=AFQjCNGID07Kse_2OBHNHXR0JHJdWPpJSg&sig2=1eOut

Inspiracton. (2016). Contaminación del Suelo. Obtenido de <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion/contaminacion-del-suelo>

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social . (s.f.). Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. *DECRETO EJECUTIVO 2393*.

ISO. (2015). *ISO 14001:2015*.

MACH DYNAMICS. (2011). Obtenido de <http://site.skygeek.com/MSDS/isopropyl-alcohol-1-gallon.pdf>

MACH DYNAMICS. (2014). *MIL PRF 680*. Obtenido de http://www.mach-dynamics.com/msds/msds_PRF680I.pdf

Martín, F. A. (2011). *La Encuesta una perspectiva general metodológica*. España: CIS.

MATCH DYNAMICS. (2011). *POLYURETHANE COATING*. Obtenido de <http://www.e-aircraftsupply.com/MSDS/8010-01-441-6022-MSDS.pdf>

MATCH DYNAMICS. (2013). *ISOPOPYL ALCOHOL* . Obtenido de http://www.mach-dynamics.com/msds/msds_0243.pdf

McBRIDE. (2015). *McBRIDE*.

MIDENA. (2014). *Protocolos de Actuación para la implementación de la Nota Reversal MIDENA MAE*. Quito.

MIDENA-MAE. (2014). *Nota Reversal convenio MIDENA-MAE*. Quito.

MIL SPEC COATING. (2017). *MIL SPEC COATING*. Obtenido de <http://www.milspeccoating.com/Federal-Standard-595-Colors-s/41.htm>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo. (2005). *PLANES DE MANEJO AMBIENTAL*. Obtenido de Ley 99 de 1993 Decreto 1220 / 2005: [http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1380/GUIA%20TECNICA%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20PMA%20\(1\)%20\(1\).pdf](http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1380/GUIA%20TECNICA%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20PMA%20(1)%20(1).pdf)

Ministerio del Ambiente. (11 de 03 de 2014). *Biblioteca | Ministerio del Ambiente*. Recuperado el 03 de 10 de 2014, de <http://www.ambiente.gob.ec/biblioteca/>

- MINISTERIO DEL AMBIENTE. (2016). *SISTEMA UNIFICADO DE INFORMACIÓN AMBIENTAL*. Obtenido de <http://mapainteractivo.ambiente.gob.ec/>
- Ministerio del Ambiente del Perú. (2014). *CERTIFICACION AMBIENTAL*. Obtenido de <http://www.minam.gob.pe/seia/que-es-la-certificacion-ambiental/>
- Miró, J. (2006). Obtenido de <http://noemagico.blogia.com/2006/091301-la-investigacion-descriptiva.php>
- Molina, G., & Rodrigo, M. (2009). *Estadísticos de asociación entre variables*. España.
- Moreno, M. (1987). *Investigación Educativa*. Progreso.
- Municipio del Cantón Manta. (2008). *ORDENANZA PARA MANEJO COSTERO INTEGRADO SUSTENTABLE*.
- Muñoz, R. C. (2009). *Como elaborar y asesorar una Investigación de tesis*. Argetina: E l Cid Apuntes.
- National Fire Protection Association. (2012). NFPA 704. EEUU.
- Organización Mundial de la Salud. (2016). *OMS*. Obtenido de http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/health_impacts/es/
- PETROFERM. (2016). *Petroferm MIL-PRF-680 Degreasing Solvents*. Obtenido de <http://petroferm.com/system/files/presentations/MIL-PRF-680%20Presentation.pdf>
- POWER SONIC. (2016). *NICD BATTERY*. Obtenido de <http://www.powersonic.com/images/powersonic/literature/SafetyDataSheets/SDSForNiCdBatteries.pdf>
- Pro Quest. (16 de 10 de 2009). *Aviación Mexicana avanza en su compromiso con medio ambiente con dos acuerdo*. Obtenido de EFE News Service retrived from: <http://search.proquest.com/docview/433735596?accountid=38658>
- Red Escolar de Venezuela. (2014). *RENA*. Obtenido de <http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/metodologia/HT4a.html>
- Rodríguez, J. M. (12 de 02 de 2013). *Ark Minimalist*. Obtenido de <http://www.tiposdeinvestigacion.com/author/nasterapolo/>

- Romo, M. (2011). *APLICACIÓN DE LA LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LOS PEQUEÑOS MUNICIPIOS DEL ECUADOR*. Obtenido de <http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/2521/1/TESIS%20MARCO%20ROMO.pdf>
- Ruiz, M. (2007). Obtenido de http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/tecnicas_instrumentos.html
- Ruiz, M. (2007). *Universidad a distancia*. Obtenido de http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/tecnicas_instrumentos.html
- SAE. (2017). Qué es la acreditación? Obtenido de <http://www.acreditacion.gob.ec/que-es-la-acreditacion/>
- Schiffman, K. (2005). Comportamientos del Consumidor. En K. SCHIFFMAN, *Comportamientos del Consumidor* (pág. 547). Pearson-Prentice Hall.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2013). *PLAN NACIONAL PARA EL BUEN VIVIR 2013-2017*. Quito.
- SEMARNAT. (2010). Compendio de Estadísticas Ambientales. Obtenido de http://aplicaciones.semarnat.gob.mx/estadisticas/compendio2010/10.100.13.5_8080/ibi_apps/WFServlet5c54.html
- SHELL CHEMICALS. (2009). Obtenido de <http://chemsol.com/wp-content/uploads/2013/11/TT-N-95B-TY1-TY2.pdf>
- SOITU. (2009). *La aviación mexicana avanza en su compromiso con el medio ambiente con dos acuerdos*. Obtenido de http://www.soitu.es/m/soitu/2009/10/16/info/1255726324_544203.html
- Solo Mantenimiento. (2016). *DICCIONARIO TÉCNICO DE LUBRICACIÓN Y ENGRASE*. Obtenido de http://www.solomantenimiento.com/diccionario_lubricacion.htm
- STIC-ADHESIVE Products Co. (2010). *STIC-ADHESIVE Products Co*. Obtenido de <http://www.sticadhesive.com/stic-msds/STIC-MSDS-24635-TypeII-All-v2.pdf>
- SUSTENTATOR. (2012). Obtenido de <http://www.sustentator.com/blog-es/2012/10/certificacion-ambiental-oportunidad-de-negocios-sustentables/>
- Torres, C. A. (2006). *Metodología de la Investigación*. Colombia: Pearson Educación.

- TULAS. (2006). *Texto Unico Legislación Ambiental*.
- Universidad Tecnológica Indoamérica. (2011). Recuperado el 03 de 11 de 2014, de https://www.google.com.ec/?gws_rd=ssl#q=lineas+de+investigacion+de+la+uti
- Vélez, Y. (2003). *La protección del medio ambiente; parte integral del desarrollo turístico sostenible de Manta*. Obtenido de <http://repositorio.ulead.edu.ec/bitstream/26000/311/1/T-ULEAM-07-0017.pdf>
- VENEMEDIA. (2014). *CONCEPTO DEFINICION*. Obtenido de <http://conceptodefinicion.de/>
- Webster, A. (2001). *Estadística aplicada a los negocios y economía*. Bogotá, Colombia: McGraw-Hill.
- Zayas, P. M. (2012). *BIBLIOTECA VIRTUAL de Derecho, Economía y Ciencias Sociales*. Obtenido de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2010e/822/Paradigma%20positivista.htm>
- ZIP CHEM PRODUCTS. (2016). *COR-BAN 27L*. Obtenido de http://www.ulbrich.si/chemical-technical-products/MSDS_ZIP_CHEM_COR_BAN_27L_eng.pdf
- ZIP-CHEM PRODUCTS. (2012). Obtenido de <http://site.skygeek.com/MSDS/zip-chem-009446-calla-800-cleaner-exterior-military-gallon.pdf>

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta
ENCUESTA

ALA DE COMBATE NRO. 23
GRUPO LOGÍSTICO 232

OBJETIVO.- Determinar el conocimiento de la normativa ambiental y su aplicación en el Grupo Logístico del Ala de Combate Nro. 23

INSTRUCCIONES

Marque con una (X) la respuesta que refleje su opinión. Sus respuestas son anónimas.

IDENTIFICACIÓN

1. Indique el escuadrón en el que se encuentre laborando:

- Sistemas de mantenimiento aeronáutico
- Armamento
- Abastecimientos
- Otro

2. Indique su función (grado militar) en la organización:

.....

3. ¿Conoce la normativa vigente relacionada con el control del medio ambiente en el Ecuador, aplicable en el Grupo Logístico del Ala Nro. 23?

SI

NO

4. ¿Cuál de las siguientes normas ambientales considera para la ejecución de sus actividades en el Grupo Logístico Nro. 232?

- Ley de Gestión Ambiental
- Convenios Internacionales sobre el Medio Ambiente
- Constitución de la República
- TULMAS
- ISO 14001:2015
- Reglamentos ambientales
- Ordenanzas Municipales /GADS
- Ordenanzas Costeras

5. ¿Considera que es de cumplimiento obligatorio dentro de una instalación militar las normas ambientales?

SI

NO

6. ¿Considera que se afecta al ambiente con los desechos que son vertidos al suelo en el Ala de Combate Nro. 23?

SI

NO

7. ¿Cuál de los siguientes desechos considera que es de mayor incidencia en la contaminación del suelo en el Reparto?

RESIDUOS DE COMBUSTIBLE

RESIDUOS DE BATERÍAS

RESIDUOS DE PAPEL, PLÁSTICO O VIDRIO

PRODUCTOS TÓXICOS

BASURA COMÚN

8. ¿Entrega los contaminantes y desechos producidos a un gestor ambiental calificado para su disposición final?

SI

NO

9. ¿Durante el último año, ha tenido enfermedades relacionadas a la contaminación ambiental en su lugar de trabajo?

SI

NO

En caso positivo mencione cual: _____

10. ¿Ha recibido capacitación con respecto al manejo y preservación del medio ambiente en el Grupo Logístico?

SI

NO

Anexo 2: Formatos para materiales peligrosos

MODELO DE DOCUMENTO DE EMBARQUE Y TRANSPORTE

FUERZA AÉREA ECUATORIANA		
ALA DE COMBATE NRO. 23 – GRUPO LOGÍSTICO		
EMBARQUE Y TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS		
1. GRADO Y NOMBRE DEL RESPONSABLE:		
2. TELÉFONO DE CONTACTO CELULAR:		
3. TELÉFONO MODE:		
4. CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL:		
5. GRADO Y NOMBRE DEL CONDUCTOR Y AYUDANTE:		
6. TIPO Y NÚMERO DE LICENCIA:		
7. PLACA:		
8. VEHÍCULO:	9. MARCA:	10. VIN:
11. LUGAR DE SALIDA:	12. LUGAR DE DESTINO:	
13. NOMBRE DEL DESTINATARIO:		
14. DIRECCIÓN:	15. TELÉFONO:	
16. TIPO DE PRODUCTO:	17. NÚMERO NU:	
18. CLASE DE PELIGRO:	18. CANTIDAD:	
19. CANTIDAD:	19. PESO:	
20. EMBALAJE / ENVASE:		
21: GRADO, NOMBRE Y FIRMA OFICIAL RESPONSABLE:		
MANTA, DD/MM/AAAA		

**MODELO DE HOJA DE SEGURIDAD DE MATERIALES
PELIGROSOS**

**FUERZA AÉREA ECUATORIANA
ALA DE COMBATE NRO. 23 GRUPO LOGÍSTICO**

1. IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL Y DEL PROVEEDOR	MSDS * Nro.
NOMBRE COMERCIAL: NOMBRE QUÍMICO: SINÓNIMOS: USO RECOMENDADO DEL PRODUCTO QUÍMICO Y RESTRICCIONES DE USO: NOMBRE PROVEEDOR: DIRECCIÓN PROVEEDOR: TELÉFONOS PROVEEDOR: FORMULA QUÍMICA NUMERO CAS*: NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN SGA	TELÉFONOS DE EMERGENCIA:

* CAS: (Chemical Abstract Service): CÓDIGO DEL PRODUCTO * MSDS: (Material Safety Data Sheet): Hojas de seguridad de materiales

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS:
CLASIFICACIÓN SGA DE LA SUSTANCIA / MEZCLA:
ELEMENTOS DE LA ETIQUETA SGA, INCLUIDAS RECOMENDACIONES DE PREVENCIÓN Y PRECAUCIÓN:
SÍMBOLOS O DESCRIPCIÓN DE LOS PELIGROS: (POR EJEMPLO: LLAMA, CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS, EXPLOSIÓN, ETC.)

3. COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN DE LOS INGREDIENTES					
SUSTANCIA	%	NUM CAS	LÍMITES DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL		
			TLV*	TLV-TWA*	

* TLV: (Threshold Limit Values) Valor umbral límite

TLV-TWA: (Time Weighted Average): Valor límite promedio ponderado en el tiempo

4. PRIMEROS AUXILIOS	
INHALACIÓN	CONTACTO CON LA PIEL
CONTACTO CON LOS OJOS	INGESTIÓN
INHALACIÓN:	
CONTACTO CON LA PIEL:	
CONTACTO CON LOS OJOS:	
INGESTIÓN:	
OTROS: (CARCINOGENESIS, MUTAGENESIS, TERATOGENESIS, ETC.)	
SOBREEXPOSICIÓN REPETIDA:	
PROCEDIMIENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS	
INHALACIÓN:	
CONTACTO CON LA PIEL:	
CONTACTO CON LOS OJOS:	
INGESTIÓN:	
INFORMACIÓN PARA EL MÉDICO:	

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS		
¿ES INFLAMABLE?:	PUNTO	TEMPERATURA
SI NO	INFLAMACIÓN (°C):	AUTO IGNICIÓN (°C):
LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	
INFLAMABILIDAD (%):	INFLAMABILIDAD (%):	
MEDIOS DE EXTINCIÓN RECOMENDADOS:		
CO2	POLVO QUÍMICO SECO	AGUA PULVERIZADA
ESPUMA	OTROS	NO APLICABLE
PROCEDIMIENTOS ESPECIALES PARA COMBATIR INCENDIOS:		
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDADO:		
PRODUCTOS PELIGROSOS POR DESCOMPOSICIÓN TÉRMICA:		

6. MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL
PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA:
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL QUE DEBE USARSE:
PRECAUCIONES MEDIOAMBIENTALES:
MÉTODOS Y MATERIALES DE AISLAMIENTO Y LIMPIEZA:

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO
PRECAUCIONES PARA EL MANEJO:
CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO SEGURO:
INCOMPATIBILIDADES:
OTRAS PRECAUCIONES:

8. CONTROL DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN INDIVIDUAL
CONTROLES DE INGENIERÍA APROPIADOS:
VENTILACIÓN LOCAL:
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL:
PROTECCIÓN RESPIRATORIA:
PROTECCIÓN DE LOS OJOS:
PROTECCIÓN DE LAS MANOS:

OTROS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:
PARÁMETROS DE CONTROL: LÍMITES O VALORES DE CORTE DE EXPOSICIÓN OCUPACIONALES O BIOLÓGICOS

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS
ESTADO FÍSICO:
APARIENCIA Y COLOR:
TEMPERATURA DE FUSIÓN (°C):
TEMPERATURA DE EBULLICIÓN (°C) (RANGO)
SOLUBILIDAD EN AGUA:
OLOR:
% DE VOLÁTILES POR VOLUMEN:
PRESIÓN DE VAPOR A 20°C (mm de Hg):
DENSIDAD DE VAPOR: MAS PESADO QUE EL AIRE MÁS LIVIANO QUE EL AIRE
TASA DE EVAPORACIÓN: MÁS RÁPIDO MÁS LENTO QUE EL BUTIL ACETATO
DENSIDAD RELATIVA:
Ph:
SOLUBILIDAD(ES):
COEFICIENTE DE REPARTO N-OCTANO/AGUA:
TEMPERATURA DE IGNICIÓN ESPONTÁNEA:
TEMPERATURA DE DESCOMPOSICIÓN:

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:
ESTABILIDAD QUÍMICA: ESTABLE INESTABLE
POSIBILIDAD DE REACCIONES PELIGROSAS:
MATERIALES INCOMPATIBLES:
PRODUCTOS PELIGROSOS POR DESCOMPOSICIÓN QUÍMICA:
POLIMERIZACIÓN PELIGROSA: OCURRIRÁ NO OCURRIRÁ

CONDICIONES QUE SE DEBE EVITAR(POR EJ: DESCARGA DE ELECTRICIDAD ESTÁTICA, CHOQUE O VIBRACION)

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

DESCRIPCIÓN CONCISA PERO COMPLETA Y COMPRENSIBLE DE LOS DIVERSOS EFECTOS TOXICOLÓGICOS PARA LA SALUD Y DE LOS DATOS DISPONIBLES USADOS PARA IDENTIFICAR ESOS EFECTOS, COMO:

INFORMACIÓN SOBRE LAS VÍAS PROBABLES DE EXPOSICIÓN (INHALACIÓN, INGESTIÓN, CONTACTO CON LA PIEL Y LOS OJOS):

SÍNTOMAS RELACIONADOS CON LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, QUÍMICAS Y TOXICOLÓGICAS:

EFFECTOS INMEDIATOS, RETARDADOS Y CRÓNICOS PRODUCIDOS POR UNA EXPOSICIÓN A CORTO Y LARGO PLAZO:

MEDIDAS NUMÉRICAS DE TOXICIDAD (ESTIMACIONES DE TOXICIDAD AGUDA):

12. INFORMACIÓN ECO TOXICOLÓGICA

BIODEGRADABILIDAD / PERSISTENCIA:

BIOTOXICIDAD: (ACUÁTICA Y TERRESTRE, CUANDO SE DISPONGA DE INFORMACIÓN)

POTENCIAL DE BIACUMULACIÓN:

MOVILIDAD EN EL SUELO:

OTROS EFECTOS ADVERSOS:

COMPORTAMIENTO EN PLANTAS DE TRATAMIENTO:

13. INFORMACIÓN RELATIVA A LA ELIMINACIÓN DE PRODUCTOS

DESCRIPCIÓN DE LOS DESECHOS:

PROCEDIMIENTOS DE MANEJO Y MÉTODOS DE ELIMINACIÓN:

PROCEDIMIENTOS DE ELIMINACIÓN DE RECIPIENTES CONTAMINADOS:

PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS DE ARMAMENTO:

14. INFORMACIÓN RELATIVA EL TRANSPORTE
DESIGNACIÓN OFICIAL DE TRANSPORTE DE LAS NACIONES UNIDAS:
NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN : NU (NACIONES UNIDAS)
CLASE(S) DE PELIGROS EN EL TRANSPORTE
GRUPO DE EMBALAJE / ENVASE, SI SE APLICA:
CONTAMINANTE MARINO: (SI / NO)
PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE EL TRANSPORTE:

15. INFORMACIÓN SOBRE LA REGLAMENTACIÓN
LEGISLACIÓN, NORMAS Y REGULACIONES ESPECÍFICAS SOBRE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE RELACIONADAS CON EL PRODUCTO:

16. OTRA INFORMACIÓN
Sobre la responsabilidad, preparación y actualización de las hojas de seguridad de materiales:

ELABORADO POR: _____

FECHA: _____

REVISADO POR: _____

FECHA: _____

APROBACIÓN COMANDANTE DEL GRUPO LOGÍSTICO

FECHA: _____

Anexo 3: Modelo de tarjeta de emergencia

MODELO DE TARJETA DE EMERGENCIA

**FUERZA AÉREA ECUATORIANA
ALA DE COMBATE NRO. 23 GRUPO LOGÍSTICO
TARJETA DE EMERGENCIA**

NOMBRE COMERCIAL DEL MATERIAL PELIGROSO:	MSDS* Nro.
DESCRIPCIÓN:	
RIESGOS DEL PRODUCTO EN CASO DE DERRAMES O FUEGO:	
PROTECCIÓN BÁSICA RECOMENDADA:	

EN CASO DE ACCIDENTE	
SI OCURRE ESTO HAGA LO SIGUIENTE	
DERRAMES O FUGAS	
FUEGO	
EXPOSICIÓN	

ELABORADO POR: _____

FECHA: _____

REVISADO POR: _____

FECHA: _____