



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

“Almacenamiento de materiales peligrosos y su influencia en enfermedades profesionales en el Centro de Mantenimiento Aeronáutico DIAF-CEMA”

Chimborazo Mazabanda, Pamela Abigail

Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y del Comercio

Carrera de Tecnología en Ciencias de la Seguridad Mención Aérea y Terrestre

Monografía, previo a la obtención del título de Tecnóloga en Ciencias de la Seguridad Mención
Aérea y Terrestre

Ing. Gavilanes Lagla, Marco Antonio

28 de Agosto de 2020



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y DEL
COMERCIO
CARRERA DE TECNOLOGÍA EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y
TERRESTRE**

CERTIFICACIÓN

Certificó que la monografía, **“Almacenamiento de materiales peligrosos y su influencia en enfermedades profesionales en el Centro de Mantenimiento Aeronáutico DIAF-CEMA”** fue realizada por la señorita **Chimborazo Mazabanda, Pamela Abigail** la cual ha sido revisada y analizada en su totalidad por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

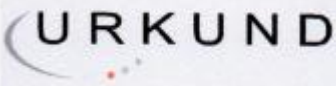
Latacunga, 28 de Agosto 2020



Ing. Gavilanes Lagla, Marco Antonio

C.C.: 0502440712

REPORTE ANÁLISIS URKUND


Activar
Ve a Cont

Urkund Analysis Result

Analysed Document: Proyecto Tecnico de Titulacion_Chimborazo_Pamela.docx (D77915475)

Submitted: 8/18/2020 11:26:00 PM

Submitted By: pachimborazo@espe.edu.ec


Significance: 7 %

Sources included in the report:

- Proyecto de Investigación Carlos Javier Lara.pdf (D40131037)
- Proyecto de Tituacion Carlos Javier Lara.pdf (D39895452)
- TESIS ALBERTO BONILLA.pdf (D9650978)
- ricky tesis.docx (D13603232)
- https://www.tiser.com.ar/uploads/productos/GSAP_msds_01343800.PDF
- <https://www.grainger.com.mx/static/hds/20031566.PDF>
- <http://www.vecoin.net/wp-content/uploads/2016/01/LPS-TKX-hoja-seguridad.pdf>
- <https://www.quidelta.com.mx/archivos/MEK%20HDS%20JUNIO%202017.pdf>
- <https://www.spartanchemical.com/sds/downloads/AGHS/MS/2240.pdf>
- <https://www.ypf.com/productosyservicios/Descargas/FDS-Tolueno.pdf>
- <https://sogelectro.com/fichasELECTROLUBE/034ER1448B.pdf>
- http://www.gruposur.com/download/hojas_de_seguridad/msds-352-91.pdf
- <https://docplayer.es/13623462-Centro-de-laboratorios-vicerrectoria-de-docencia-instituto-tecnologico-metropolitano-itm.html>
- <https://docplayer.es/88633926-Universidad-tecnica-de-ambato-facultad-de-ciencias-de-la-salud-carrera-de-enfermeria.html>
- <https://biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/Tesis/MAIES205.pdf>

Instances where selected sources appear:

42



ING. MARCO SANCHEZ
0502440712



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y DEL
COMERCIO
CARRERA DE TECNOLOGÍA EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y
TERRESTRE**

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Yo, **Chimborazo Mazabanda, Pamela Abigail**, con cédula de ciudadanía n° 1804822144 declaro que el contenido, ideas y criterios de la monografía: **Almacenamiento de materiales peligrosos y su influencia en enfermedades profesionales en el Centro de Mantenimiento Aeronáutico DIAF-CEMA** es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Latacunga, 28 de agosto 2020

Chimborazo Mazabanda, Pamela Abigail

C.C.: 1804822144



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y DEL
COMERCIO
CARRERA DE TECNOLOGÍA EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y
TERRESTRE**

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Yo, **Chimborazo Mazabanda Pamela Abigail**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar la monografía: **Almacenamiento de materiales peligrosos y su influencia en enfermedades profesionales en el Centro de Mantenimiento Aeronáutico DIAF-CEMA** en el Repositorio Institucional cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Latacunga, 28 de agosto 2020

Chimborazo Mazabanda Pamela Abigail

C.C.: 1804822144

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a:

A Dios, por darme la vida y permitirme llegar a uno de los momentos más especiales e importantes en mi vida y en mi formación como profesional.

A mi madre María, por ser uno de los pilares más importante y por ser la persona que me ha acompañado durante todo mi proyecto estudiantil y de vida, por demostrarme siempre su amor y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones.

A mi padre Arnulfo, que, a pesar de nuestra distancia física, siento que está conmigo en cada momento y aunque nos faltan muchas cosas por vivir juntos, sé que este momento es tan especial para el como lo es para mí.

A mi pequeña hija Helen, por ser fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día y por darme las ganas de buscar lo mejor para ti. Aun a tu corta edad, me has enseñado y me sigues enseñando muchas cosas de esta vida.

A mis hermanas Michelle y Nayeli, por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento.

Chimborazo Mazabanda Pamela Abigail

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar cada obstáculo y dificultades a lo largo de mi vida.

Gracias a mis padres por ser los principales promotores de mis sueños, gracias a ellos por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas, gracias a mi madre por estar dispuesta a acompañarme en cada momento de mi vida, gracias a mi padre por siempre desear y anhelar siempre lo mejor para mí, gracias por cada consejo y por cada una de sus palabras que me guiaron durante mi vida.

A la Universidad de las Fuerzas Armadas extensión Latacunga por abrirme sus puertas y darme la oportunidad anhelada, a mis maestros de carrera quienes compartieron sus conocimientos y experiencias que me servirán de guía en mi vida profesional.

Al Centro de Mantenimiento Aeronáutico por ofrecerme la colaboración oportuna para la realización de este trabajo.

A mis amigos, que gracias al equipo que formamos logramos llegar hasta el final del camino, por apoyarme cuando más las necesitaba, por extender su mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día y que hasta el momento seguimos siendo amigos. Y gracias a todos los que me brindaron su ayuda en este proyecto

Chimborazo Mazabanda Pamela Abigail

RESUMEN

El presente proyecto se analizó el almacenamiento de materiales peligrosos y su influencia en enfermedades profesionales en el centro de mantenimiento aeronáutico DIAF-CEMA, que mediante el enfoque de carácter cuantitativo y cualitativo como también de la modalidad de la investigación bibliográfica y campo, que basado mediante instrumentos como entrevistas y encuestas, se recolecto la información, en donde se identificó los materiales peligrosos que se generan en los procesos de mantenimiento. Para la identificación de los materiales peligrosos al igual que las características de cada uno de los químicos con los que se trabaja en el área de mantenimiento de la DIAF se utilizó las hojas de seguridad MSDS, para posteriormente poder identificar las repercusiones que conlleva la mala manipulación de los materiales peligrosos y los efectos a la salud en los técnicos aeronáuticos que laboran en el área. Por ende, se elaboró un Sistema de Almacenamiento de Materiales Peligrosos en el Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CEMA), esto debido a que las personas encuestadas dijeron que si están muy de acuerdo en que se desarrollen ciertos sistemas que se encuentran sujetos a normativas específicas de seguridad como la NTE - INEN 2266, a las cuales se hacen referencias en diferentes ocasiones en el desarrollo del documento.

PALABRAS CLAVE:

- **AFECCIÓN A LA SALUD**
- **ENFERMEDADES PROFESIONALES**
- **MATERIALES PELIGROSOS**
- **RIESGOS LABÓRALES**
- **SISTEMA DE ALMACENAMIENTO**

ABSTRACT

This project analyzed the storage of hazardous materials and their influence on occupational diseases in the DIAF-CEMA aeronautical maintenance center, which through the quantitative and qualitative approach as well as the modality of bibliographic and field research, which based on instruments such as interviews and surveys, collected the information, where the hazardous materials generated in the maintenance processes were identified.

MSDS safety sheets were used for the identification of hazardous materials as well as the characteristics of each of the chemicals being used in the maintenance area of the DIAF, and then the impact of the mishandling of hazardous materials and the health effects on the aeronautical technicians working in the area was used.

Therefore, a Hazardous Materials Storage System was developed at the Aeronautical Maintenance Center (CEMA), because the respondents said that if they very much agreed that certain systems that are subject to specific safety regulations such as NTE - INEN 2266, which are referenced at different times in the development of the document, are developed.

KEYWORDS:

- **HEALTH CONDITION**
- **PROFESSIONAL DISEASE**
- **HAZARDOUS MATERIALS**
- **LABRAL RISKS**
- **STORAGE SYSTEM**

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	1
CERTIFICACIÓN	2
REPORTE ANÁLISIS URKUND	3
RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA	4
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN	5
DEDICATORIA	6
AGRADECIMIENTO	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
ÍNDICE DE CONTENIDOS	10
ÍNDICE DE TABLAS	13
ÍNDICE DE FIGURAS	15
CAPÍTULO I	17
1. TEMA	17
1.1. Antecedentes	17
1.2. Planteamiento del problema.....	19
1.3. Justificación	21
1.4. Objetivos.....	22
1.4.1. Objetivo general	22
1.4.2. Objetivos específicos.....	22
1.5. Alcance	23
CAPÍTULO II	24
2. MARCO TEÓRICO	24
2.1. Fundamentación legal.....	24

	11
2.2. Marco conceptual de la variable independiente.....	27
2.2.1. Riesgos laborales	27
2.2.2. Los factores de riesgos.....	27
2.2.3. El factor de riesgo químico	28
2.2.4. Agentes nocivos químicos	29
2.2.5. Manejo y evolución del almacenamiento de químicos	30
2.2.6. El enfoque objetivo de los almacenamientos	30
2.2.7. Almacenamiento de los productos químicos.....	31
2.3. Marco conceptual de la variable dependiente	37
2.3.1. Gestión de sso.....	37
2.3.2. Salud ocupacional de los trabajadores	37
2.3.3. Vigilancia de la salud.....	38
2.3.4. Enfermedades ocupacionales.....	38
2.3.5. Formas de las vías de ingreso.....	39
2.3.6. Diferentes efectos a la salud.....	41
2.3.7. Peligrosidades de las sustancias químicas	42
2.3.8. Efectos producidos por sustancia químicas peligrosas	42
CAPÍTULO III	44
3. DESARROLLO DEL TEMA	44
3.1. Características generales de la empresa	44
3.1.1. Reseña histórica de la DIAF-CEMA.....	44
3.1.2. Ubicación geográfica	44
3.1.3. Filosofía corporativa	46
3.1.4. Estructura organizacional	47
3.1.5. Infraestructura y servicios.....	47
3.1.6. Situación actual	48

3.2. Productos químicos y características	51
3.3. Tasa de riesgos	61
3. 4. Taza de morbilidad.....	63
3.5. Análisis e interpretación de resultados	64
3.5 1. Entrevista	64
3.5.2. Encuesta	66
3.6 Propuesta	83
3.6.1. Tema	83
3.6.2. Datos informativos.....	83
3.6.3. Objetivos	83
3.6.4. Justificación.....	84
3.6.5. Desarrollo de la propuesta.....	85
3.6.6. Conclusiones y recomendaciones de la propuesta	94
3.7. Análisis costo beneficio.....	95
CAPÍTULO IV.....	98
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	98
4.1. Conclusiones	98
4.2. Recomendaciones	98
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	100
ANEXOS	105
Anexo N° 1. Entrevista de la investigación.	
Anexo N° 2. Encuesta de la investigación.	
Anexo N° 3. Sistema de almacenamiento de productos químicos peligrosos.	
Anexo N° 4. Convenio de modalidades formativas laborales.	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Clasificación para el rotulado de los químicos</i>	33
Tabla 2 <i>Peligrosidades de las sustancias químicas</i>	42
Tabla 3 <i>Efectos a la salud por sustancias químicas peligrosas</i>	43
Tabla 4 <i>Lista de químicos y características de la DIAF-CEMA</i>	51
Tabla 5 <i>Respuesta de la encuesta</i>	64
Tabla 6 <i>Tipo de sustancias químicas</i>	66
Tabla 7 <i>Factores y niveles de riesgos químicos</i>	67
Tabla 8 <i>Frecuencia manipula SQ o SP</i>	68
Tabla 9 <i>Lugar de almacenamiento de SQ y MP</i>	69
Tabla 10 <i>Las medidas de seguridad que debe emplear al momento</i>	70
Tabla 11 <i>La correcta manipulación y almacenamiento de materiales peligroso</i>	71
Tabla 12 <i>Un rotulado de residuos</i>	72
Tabla 13 <i>El equipo de protección personal en la manipulación de MP</i>	73
Tabla 14 <i>Los procedimientos de seguridad al momento de MMP</i>	74
Tabla 15 <i>Identificados y se encuentran con hojas de MSDS</i>	75
Tabla 16 <i>Capacitado en seguridad para la MMP</i>	76
Tabla 17 <i>Sufrido algún accidente o enfermedad profesional</i>	77
Tabla 18 <i>Las capacitaciones en la prevención a la salud de los factores de riesgos</i>	78
Tabla 19 <i>Enfermedades profesionales causadas por la manipulación</i>	79
Tabla 20 <i>Han realizado exámenes médicos preventivos</i>	80
Tabla 21 <i>Al realizar sus actividades con los materiales peligrosos</i>	81
Tabla 22 <i>Desarrollo del sistema de almacenamiento de MP con las normas</i>	82
Tabla 23 <i>Socialización del almacenamiento de PQ</i>	93
Tabla 24 <i>Costos de la implementación de la propuesta</i>	96

Tabla 25 <i>Montos de los gastos de incumplimiento de norma</i>	96
--	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>La pirámide kelseniana</i>	24
Figura 2 <i>El diagrama NFPA</i>	36
Figura 3 <i>Vía de ingreso respiratoria</i>	39
Figura 4 <i>Vía de ingreso parental</i>	40
Figura 5 <i>Vía de ingreso digestiva</i>	40
Figura 6 <i>Vía de ingreso dérmico</i>	41
Figura 7 <i>Ubicación geográfica de la DIAF-CEMA</i>	45
Figura 8 <i>Estructura organizacional</i>	47
Figura 9 <i>Almacenamiento de materiales peligrosos</i>	48
Figura 10 <i>Bodega de los materiales peligrosos</i>	49
Figura 11 <i>Procesos del centro de mantenimiento aeronáutico</i>	49
Figura 12 <i>Layout de la planta de la DIAF-CEMA</i>	50
Figura 13 <i>Tabla resumida de los químicos mediante NFPA 704 y la norma NTP 459</i> ..59	59
Figura 14 <i>Químicos utilizados en el proceso de mantenimiento del DIAF</i>	61
Figura 15 <i>Tasa de riesgos de la DIAF-CEMA</i>	62
Figura 16 <i>Tasa de morbilidad de la DIAF-CEMA</i>	63
Figura 17 <i>Tipo de sustancias químicas</i>	66
Figura 18 <i>Factores y niveles de riesgos químicos</i>	67
Figura 19 <i>Frecuencia manipula SQ o SP</i>	68
Figura 20 <i>Lugar de almacenamiento de SQ y MP</i>	69
Figura 21 <i>Las medidas de seguridad que debe emplear al momento</i>	70
Figura 22 <i>La correcta manipulación y almacenamiento de materiales peligroso</i>	71
Figura 23 <i>Un rotulado de residuos</i>	72
Figura 24 <i>El equipo de protección personal en la manipulación de MP</i>	73
Figura 25 <i>Los procedimientos de seguridad al momento de MMP</i>	74

Figura 26 <i>Identificados y se encuentran con hojas de MSDS</i>	75
Figura 27 <i>Capacitado en seguridad para la MMP</i>	76
Figura 28 <i>Sufrido algún accidente o enfermedad profesional</i>	77
Figura 29 <i>Las capacitaciones en prevención a la salud de los factores de riesgos.....</i>	78
Figura 30 <i>Enfermedades profesionales causadas por la manipulación.....</i>	79
Figura 31 <i>Han realizado exámenes médicos preventivos</i>	80
Figura 32 <i>Al realizar sus actividades con los materiales peligrosos</i>	81
Figura 33 <i>Desarrollo del sistema de almacenamiento de MP con las normas.....</i>	82
Figura 34 <i>Etiquetado de producto químico peligroso</i>	87
Figura 35 <i>Almacenamiento de productos químicos.....</i>	88
Figura 36 <i>Gabinete con medidas de seguridad para productos químicos</i>	89
Figura 37 <i>Medidas preventivas para los sitios de almacenamiento de PQ.....</i>	90
Figura 38 <i>Estanterías de sustancia químicas.....</i>	91

CAPÍTULO I

1. TEMA

Almacenamiento de materiales peligrosos y su influencia en enfermedades profesionales en el Centro de Mantenimiento Aeronáutico DIAF-CEMA

1.1. Antecedentes

En un mundo globalizado y con los avances tecnológicos que se tiene en los últimos días hace que se determine un análisis en la actividad productiva en las instituciones públicas y privadas debido a que se registra accidentes y enfermedades ocupacionales, por ende, la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2017), donde indica que el accionar de una gestión preventiva en seguridad deben conllevar a una actuación a la evaluación científica de los peligros y riesgos con la finalidad de establecer el nivel a los que están expuestos los trabajadores, y las mismas tendrán la intención de incorporar políticas de gestión administrativa para mitigar el riesgo bajo las normativas vigentes a nivel nacional e internacional. Por ende, los programas de protección en las áreas de trabajo son esenciales para mitigar los efectos en la salud que se relacionan con la exposición a sustancias químicas en los centros de trabajo.

La complejidad de mantener un plan preventivo por mezclas de sustancias químicas, establece optar por estrategias que direccionen a prevenir la exposición nociva expuesta a los trabajadores en los centros de trabajo. Debido a que pocas veces son evaluadas en forma de mezcla y las normas relativas a los productos químicos se aplican generalmente a sustancias individuales (OIT, 2014).

En el Ecuador ha crecido notablemente el uso de sustancias químicas para las diferentes actividades productivas conllevado a tener afecciones a la salud por el mal manejo de dichas sustancias provocando a tener incendios por el inadecuado almacenamiento entre otros conflictos por el mal manejo de los productos químicos, considerándose que la legislación vigente y normas no se aplican adecuadamente

dentro de la actividad productiva o de mantenimiento y servicios, así también la contaminación que estos generan en las áreas de trabajo siendo el foco infeccioso el trabajador y su entorno considerando también que afecta negativamente el Ambiente. Por ejemplo, la aplicación de sustancias químicas peligrosas como las pesticidas, insecticidas entre otros son agentes peligrosos tóxicos para la salud, y el ambiente matando la biodiversidad, bajo la contaminación de los suelos, aguas y aire (Natura Fundacion, 2014).

Durante los últimos años el manejo y almacenamiento de materiales peligrosos, ha sido un tema de suma importancia para diferentes autores, por lo que es importante traer como antecedente investigativo el trabajo realizado por Narváez, (2014), en la que investiga los manejos y almacenamientos de los productos químicos peligrosos y sus incidencias en las condiciones sub estándar de los trabajadores de la organización PLASTICAUCHO S.A , que se enfoca a la necesidad de generar diferentes opciones del procedimiento a las acciones problemáticas del manejo de químicos en las áreas de trabajo, bajo el cuidado normativo de las instituciones reguladoras en cuanto al manejo, clasificación, recolección, almacenamiento y disposición final de los desechos peligrosos en las distintas áreas del mismo, ocasionando desequilibrio ambiental y concluyendo que, los desechos peligrosos constituyen un factor de riesgo directo para el personal que laboran en las plantas de producción, para la comunidad y por ende al ambiente, situación que es dada por la carencia de los recipientes adecuados y sobre todo, por falta de información del manejo de los desechos peligrosos.

Así mismo en el repositorio de la Universidad de Cuenca en la Facultad de Ciencias de Química con autoría de Gallegos (2016), bajo el trabajo de titulación “Desarrollo de un plan de minimización de desechos peligrosos para la unidad de negocio HIDROPAUTE” donde tiene la objetividad de contar con un plan de minimización de desechos peligrosos, para evitar los riesgos inherentes en el procesos

de mantenimiento de máquinas de la empresa en mención y cumplir con la normativa ambiental, desarrollando alternativas de reducción en base a un diagnóstico de la situación actual de la gestión de desechos. En la actualidad se evidencia una gran preocupación en la sociedad y sobre todo en la industria por preservar en el medio ambiente evitando la contaminación desde la causa de las sustancias y materiales peligrosos que se generan en el proceso de producción.

Así también en la Dirección de la Industria Aeronáutica DIAF, nace con la aspiración de satisfacer las necesidades propias de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, para reducir el volumen de trabajo y hacerse cargo del mantenimiento mayor de las aeronaves pertenecientes a los diferentes escuadrones de combate, transportes y helicópteros de los repartos de FAE, así como de aviones militares de la Aviación de la Fuerza Terrestre, de la Fuerza Naval y además brindar sus servicios a la aviación comercial y privada, en el mercado nacional e internacional (DIAF, 2019).

La Industria Aeronáutica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana DIAF es una entidad que busca mejorar día a día sus procesos de mantenimiento y brindar de la mejor manera sus servicios a los diferentes clientes, buscando preservar la salud de los trabajadores mediante el cumplimiento de los requisitos que están establecidos en las normas nacionales e internacionales vigentes, de esta manera evitar que sucedan accidentes laborales y enfermedades profesionales, reduciendo así la probabilidad de pérdidas económicas y materiales, dando como resultado un trabajador productivo y un servicio de calidad.

1.2. Planteamiento del problema

La DIAF-CEMA se considera como el Centro de Mantenimiento Aeronáutico, las cuales enfrenta ciertos problemas en el almacenamiento de productos químicos, por ende, existe la oportunidad de indagar las inadecuadas aplicaciones de las normas y reglamentos, como también las políticas que norman el manejo, almacenamiento y

etiquetado de productos químicos, siendo necesario la revisión de cada uno de sus lineamientos y generando aplicación de los mismo, ayudando a contrarrestar posibles accidentes y enfermedades a la salud de los trabajadores y el entorno en que se desarrollan.

En la actualidad las normativas legales en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo exigen a las empresas implantar prevención de riesgos laborales para minimizar los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, considerándose que la falta de cultura preventiva conlleva a glosar a las empresas más aún si dentro de los procesos se maneja productos químicos considerándose que estos juegan un papel sustancial en el crecimiento económico.

Además, considerándose que la gestión inadecuada de productos químicos y desechos peligrosos puede provocar efectos agudos y crónicos sobre la salud, para las generaciones presentes y futuras. Es así que estos pueden estar presentes en el aire, el agua, los alimentos, los productos de consumo y en el entorno laboral tienen el potencial causando una variedad de enfermedades, incluido el cáncer; malformaciones fetales; enfermedades de las vías respiratorias, endocrinas, sistemas cardiovascular y urinario; y trastornos inmunitarios entre otros. La exposición a agentes ambientales tóxicos puede tener efectos profundos y duraderos.

Así mismo, considerando estos aspectos se debe generar una gestión al almacenamiento y manejo de materiales peligrosos en el Centro de Mantenimiento Aeronáutico DIAF-CEMA se podría ocasionar riesgos a la salud del personal operativo como también de almacenamiento. Por ende, es necesario la aplicación, la socialización y el fiel cumplimiento de las normativas legales vigentes como la NTE INEN 2266, NTE INEN 2288, que son aplicables en prevención de riesgos laborales bajo la administración preventiva de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO).

La ausencia de los métodos y técnicas en el manejo y almacenamiento de los materiales peligrosos del Centro DIAF-CEMA, generan los criterios necesarios para impulsar la elaboración de un Sistema de Almacenamiento de Materiales Peligrosos en dicho centro con el enfoque de precautelar el bienestar de los trabajadores operativos y administrativos.

Consiguiente, las oportunidades de analizar los sistemas de clasificación y etiquetado de las clases de peligro de los productos químicos dentro del Centro de Mantenimiento Aeronáutico DIAF-CEMA, fomentando un adecuado manejo y manipulación de químicos se establece lineamientos mediante las normas establecidas por el Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), y otras normas internacionales, considerándose importante que el personal administrativo y operativo conozcan la información de la hojas de seguridad de materiales (MSDS), así mismo del etiquetado, identificación de los riesgos que presenta el químico de lo cual debe ser de conocimiento del personal. El correcto almacenamiento de productos y sustancias químicas se enfocan a la norma INEN 2266, misma que enfatiza en la relación de acuerdo a la variable corrosiva, reactiva, e inflamable, que son significativos en el estudio realizado en el Centro de Mantenimiento Aeronáutico DIAF-CEMA.

1.3. Justificación

La elaboración del proyecto técnico es de gran importancia debido a la actualización de información de productos químicos utilizados en el mantenimiento de aeronaves. Por ello, surgen lineamientos y políticas para el debido manejo y uso adecuado, evitando las posibles provocaciones de lesiones a las personas o daños a la propiedad como resultado de los peligros fisicoquímicos en el Centro de Mantenimiento Aeronáutico DIAF-CEMA.

Los beneficiarios directos del actual proyecto son los técnicos que se encuentran en el departamento del centro de mantenimiento aeronáutico (CEMA) de la Dirección de

la Industria Aeronáutica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana DIAF, es el personal objetivo del proyecto, quienes serán favorecidos de manera directa por el resultado del mismo, son las personas cuyo problema o necesidad será resuelto al cumplirse con el objetivo general.

El presente proyecto que se desarrollará en la industria dará cumplimiento a la normativa legal vigente, con la identificación de los materiales peligrosos y su incidencia en las condiciones de trabajo del personal que buscara beneficiar directamente a los trabajadores, ya que se genera innovaciones principalmente en las tareas que desarrollan diariamente, a través de ellos se buscará constantemente crear nuevas medidas o acciones que precautelen su salud y seguridad en todo momento.

La industria precisa procedimientos de trabajo y medidas necesarias con el fin de mejorar el desempeño de los técnicos de aviación y evitar futuras enfermedades profesionales, buscando el confort del personal en el entorno de trabajo. Las acciones de mejora no solo beneficiarán a la salud y estabilidad física de los trabajadores sino también serán un factor importante en la producción, ya que, al realizar correctamente una tarea se mejora el rendimiento de los empleados.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Analizar el almacenamiento de materiales peligrosos y su influencia en enfermedades profesionales en el centro de mantenimiento aeronáutico DIAF-CEMA.

1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar los materiales peligrosos que se generan en los procesos de mantenimiento de las aeronaves en el centro de mantenimiento aeronáutico DIAF-CEMA, mediante hojas de seguridad de materiales (MSDS).

- Determinar los efectos en la salud de los técnicos expuestos a la manipulación de materiales peligrosos, mediante estadísticas basadas en historias clínicas de los trabajadores del centro de mantenimiento aeronáutico DIAF-CEMA.
- Elaborar un Sistema de Almacenamiento de Materiales Peligrosos en el Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CEMA), mediante la aplicación de normas vigentes de la NTE - INEN 2266.

1.5. Alcance

El presente trabajo de investigación está encaminado para todo el Centro de Mantenimiento Aeronáutico, la identificación, recolección y almacenamiento de materiales peligrosos que se producen durante los procesos de mantenimiento, será de gran beneficio para todo el personal que conforma la entidad.

En el Centro de Mantenimiento Aeronáutico DIAF-CEMA se desarrolla una identificación, recolección y almacenamiento de materiales peligrosos que tienen como finalidad salvaguardar la integridad física y mental de los técnicos, así como también prevenir los posibles riesgos y accidentes a los que se exponen.

CAPÍTULO II

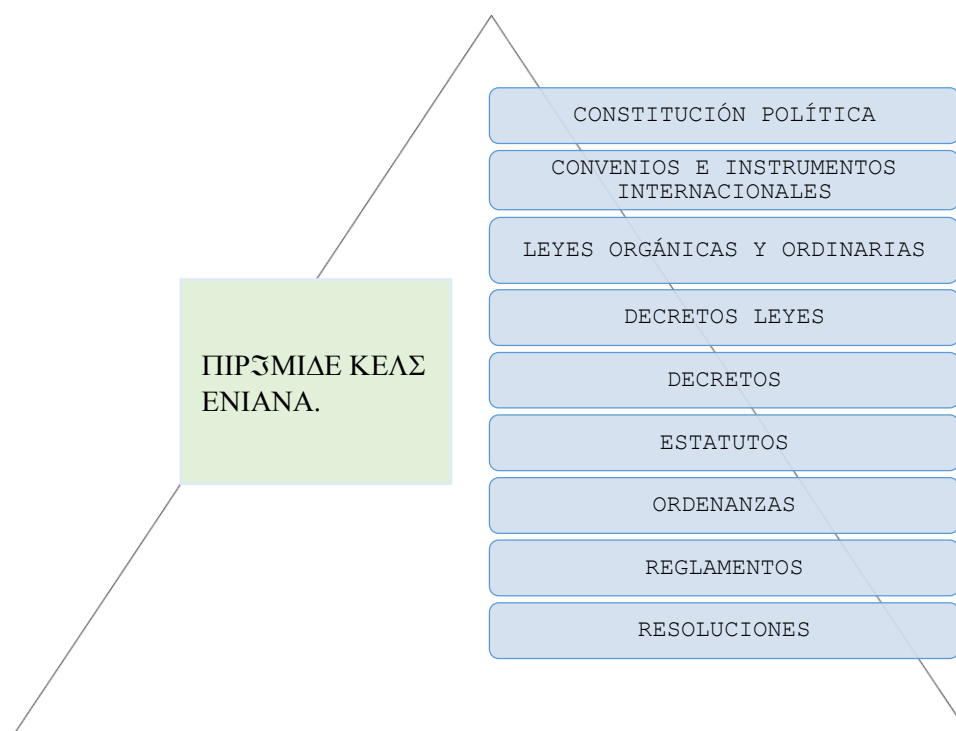
2. MARCO TEÓRICO

2.1. Fundamentación legal

El presente estudio hace un análisis de las normativas legales internas y externas de la República del Ecuador, considerando las disposiciones reglamentarias de su cumplimiento en la Seguridad y Salud Laboral en la que se enmarca las normativas legales con niveles jerárquicos acorde a la siguiente Pirámide Kelseniana.

Figura 1

La pirámide kelseniana



Nota. Mismo que se analiza las norma jurídicas nacionales e internacionales. Tomado de (Jairala Acevedo, 2015)

En la Constitución Política del Ecuador (2008), en el Art. 326, numeral 5, aduce que, “Todas personas tendrán el derecho a desarrollarse en sus ambientes laborales en adecuado y propicio, en donde garanticen su salud, integridad” (p.152). De igual manera dentro del Art. 332, da menciona que:

El Estado garantizará el respeto a los derechos reproductivos de las personas trabajadoras, lo que incluye la eliminación de riesgos laborales que afecten la salud reproductiva, el acceso y estabilidad en el empleo sin limitaciones por embarazo o número de hijas e hijos, derechos de maternidad, lactancia, y el derecho a licencia por paternidad. (p.156)

Así mismo, el CD 584 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2004), capítulo III, de los centros de trabajo donde tienen obligaciones los empleadores en el Art. 11., aduce que; “Todo centro de trabajo debe tomarse medidas preventivas propensas a reducir los riesgos laborales. Dichas medidas deberán ser objetivas con directrices en los Sistemas de Gestión de la SSO” (p.7).

En la Resolución 957 Reglamento de Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2005), donde menciona que;

“Visto en las primeras disposiciones transitorias de la decisión 584 señala que dichas decisiones son aplicables a la conformidad de los reglamentos que serán aprobados de acuerdo a la resolución de la Secretaria General de la Comunidad Andina” (p.3).

Otros de los reglamentos de la seguridad industrial Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (1986) se describe los siguientes artículos:

“Artículo 11.- La Obligación del empleador, numeral 2, aduce que se debe acoger a medidas obligatorias con la finalidad de prevención de los riesgos que mitiguen la afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en el lugar de trabajo (p. 6). Artículo 65.- Las Sustancias tóxicas, corrosivas e irritantes. – se debe ejecutar normas de Control, numeral 1, menciona que: Cuando las concentraciones de uno o varios contaminantes en la atmósfera laboral superen los límites establecidos por el Comité Interinstitucional, se aplicarán los métodos generales de control que se especifican, actuando preferentemente sobre la fuente de emisión. Si ello no fuere posible o eficaz se modificarán las condiciones ambientales; y cuando los anteriores métodos no sean viables se procederá a la protección personal del trabajador. (p. 6)

Además, en el numeral 4, indica: Ventilación localizada. - Cuando no pueda evitarse el desprendimiento de sustancias contaminantes, se impedirá que se difunda en la atmósfera del puesto de trabajo, implantando un sistema adecuado de ventilación localizada, lo más cerca posible de la fuente de emisión del contaminante (p. 36).

De la resolución 513 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (2015) hace énfasis a las áreas de trabajo que el Art. 9. Habla de los factores de riesgo de las Enfermedades Profesionales u Ocupacionales en donde se consideran factores de riesgos específicos que incluyen en los riesgos de las enfermedades profesionales u ocupacionales, y cuyos efectos ocasionan afecciones a la salud de los afiliados, bajo los siguientes factores de riesgos: químico, físico, biológico, ergonómico y psicosocial.

En el Ecuador se encuentra normado mediante el Instituto Nacional de Normalización Ecuatoriana (INEN), misma que se hace énfasis en el manejo de sustancias químicas conllevando a ejecutar las siguientes normas:

- Norma Técnica Ecuatoriana NTE-INEN-2266
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE-INEN-2288

Así mismo en las normativas internacionales como es del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), conllevan a un análisis de ayuda en los desarrollos de programas preventivos estipulados como NTP (Normas Técnica Preventivas), entre ellas están la NTP – 635 que se enfoca a la Clasificación, envasado y etiquetado de las sustancias peligrosas; otra es la NTP- 768, que indica el trasvasé de agentes químicos y por último se complementa con las normas que regulan las Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) en el RD 513/2017; o también la norma NFPA 704, que hace énfasis a los riesgos por inflamabilidad, reactividad, la salud y específicos.

2.2. Marco conceptual de la variable independiente

2.2.1. Riesgos laborales

La ley de prevención de riesgos laborales que se emite por Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), en la que cita a Gonzáles (1995) aduce que “Las políticas en materia preventivas a los riesgos laborales, conlleva a una incorporada actuación del poder público dirigido a promocionar una inherente mejora de la condición de trabajo para elevar los niveles de protección de la seguridad y salud y de los trabajadores” (p. 4). La administración pública gubernamental tiene la competencia de supervisar las acciones preventivas, de las instituciones públicas y privadas, Así mismo Lara (2018), aduce que, “Las prevenciones de los diferentes riesgos laborales conlleva a la prefacio de sus acciones y condiciones sub estándar que corrompen el equilibrio psíquico, físico, social y emocional de los trabajadores” (p. 26). Por ende, se entendería que la gestión de riesgos está vinculada a prevenir los accidentes y enfermedades profesionales de los trabajadores bajo normativa, políticas institucionales mediante acciones correctivas que disminuya el riesgo a los que se encuentra expuestos dentro de los procesos productivos.

2.2.2. Los factores de riesgos

La OMS (2017), aduce que, a los factores de riesgos se les considera como a cualquier característica o exposiciones de los trabajadores en las áreas de trabajadores considerándose la probabilidad de sufrir lesiones o enfermedades ocupacionales. Por ende, “El factor de riesgo está asociado a la importancia de nombrar las insuficiencias ponderadas, en la práctica del peligro con consecuencia a los riesgos, las hipertensiones, en los diferentes hábitos como el alcohol, el tabaquismo, el agua insalubre, la falta de higiene laboral” (p. 1). Así mismo Restrepo (1994), aduce que, los factores de riesgos lo conceptualizan como elementos o fenómeno, con acciones fisicoquímicas, orgánicas, psicológicas y sociales que se encuentran presentes en las

diferentes personas y condiciones de los lugares de trabajo, coaccionando efectos en la salud de los colaboradores. Es así que al riesgo se lo constituye como una probabilidad general de ocurrencia de un accidente laboral imposibilita el accionar del trabajador, mientras los factores de riesgos opera de una manera adecuada en las circunstancias desencadenantes, por los cuales son oportunos que entran ambas fomenten acciones preventivas, consigo dejen opciones en las afecciones a los trabajadores. Los diferentes actividades productivas generan factores de riesgos dentro de las áreas de trabajo considerando la maquinaria que se manipula la iluminación, el ambiente, entre otros elementos que engloban a dichos factores en análisis entre los manejados en las áreas de trabajo y bajo normativas son los Mecánicos, Físicos, Químicos, Biológicos, Ergonómicos y Psicosociales, que para este estudio se hace énfasis a los factores de riesgos químicos, enlistando las sustancias peligrosas en los procesos productiva de la institución en estudio.

2.2.3. El factor de riesgo químico

El factor de riesgo se considera como toda consecuencia en la salud de los trabajadores, existiendo relación cuantitativa y cualitativa bajo aspectos relevantes en el ambiente laboral, de manera que los daños producidos se enfocan a las dosis absorbidas por el trabajador, mientras mayor sea las cantidades del contaminante absorbido tendrá mayor sintomatología a la salud (Itaca, 2007).

Al factor de riesgo químico se lo define como a todo aquello que constituye con las sustancias o elementos solubles de combinación en laboratorio cuya entrada son de forma dérmica, digestiva, por inhalación y por absorción cutánea, teniendo daños a la salud por irritación quemaduras intoxicación entre otros considerando el tiempo de exposición que se encuentra un trabajador a los efectos tóxicos, irritantes, asfixiante, entre otros (Gutiérrez, 2011, p. 103).

2.2.4. Agentes nocivos químicos

A los agentes químicos se los consideran como, “Aquellas sustancias orgánicas e inorgánicas, de forma sintética o natural que mediante el procesamiento de fabricación se enfoca al manejo, transporte, y almacenamiento o uso que puede o no incorporarse al ambiente mediante gases, sólido o líquidos.” (Lorenzo, 2016, p. 29). El agente químico que constantemente producen cambios en el pensamiento, la percepción y el estado de ánimo, sin causar alteraciones importantes en el sistema nervioso autónomo u otra discapacidad grave, se clasifican como agentes psicomiméticos (INSHT-REAL DECRETO 374, 2001). Además, Limón (2013) considera que, el agente deberá ser lo suficientemente estable para resistir la degradación durante la manipulación y el almacenamiento, y durante los procesos de transferencia de energía que, en la mayoría de los escenarios, participará en su difusión en su objetivo. Por ende, cuando se expresan de agentes químicos en donde refieren tantos las sustancias y productos utilizados en los procesos de las empresas (Centros de Prevención de Riesgos del Trabajo, 2014).

En el caso de los agentes químicos, el producto puede crear un peligro de inhalación. Diseminación del agente como vapor, como partículas líquidas o sólidas suficientemente pequeño para ser inhalable, como un aerosol que se evapora para formar un vapor mientras aún está en el aire, o como un derrame o rocío que se deposita en superficies y posteriormente se evapora para formar un vapor. Para algunos los agentes, vapores o partículas inhalables también pueden representar un peligro para membranas mucosas sensibles, especialmente las de la conjuntiva (Lara, 2018).

Los centros de trabajo son lugares de fácil exposición antes factores de riesgos químicos bajo condiciones sólidas líquidas y gaseosa en las que se pueden producir por las vías dérmica respiratoria, parenterales e inhalación provocando reacciones en la salud de los trabajadores bajo la exposición.

2.2.5. Manejo y evolución del almacenamiento de químicos

El almacenaje de los agentes químicos conlleva a actuar por vía percutánea, un peligro de contacto puede ser creado por aerosoles o derrames de agentes menos volátiles depositados directamente en personas o en superficies con las que es probable que las personas entren en contacto. Un agente químico puede diseminarse mecánicamente por rociar o romper un recipiente, mediante el uso de explosivos o mediante un proceso en el que se utiliza una composición pirotécnica como fuente de calor por ende el almacenamiento debe ser adecuado.

La información sobre el almacenaje de los agentes químicos es necesaria para que los trabajadores den respuesta a emergencias y planifiquen adecuadamente los riesgos resultantes de posibles incidentes químicos. Varias organizaciones han desarrollado bases de datos de información, que incluyen criterios a corto y largo plazo, cada uno con propósitos específicos, escenarios de exposición y gravedad de los efectos adversos para la salud considerada en su desarrollo.

2.2.6. El enfoque objetivo de los almacenamientos

El diferente acceso al almacenamiento y tráfico de productos químicos se basa mediante rutas que deben diseñarse de manera accesible y de recuperación de productos, así como la rápida intervención de los servicios de emergencia que sea posible sin complicaciones. Así mismo que las puertas y pasillos deben ser lo suficientemente anchos para soportar la maniobra segura de los montacargas y por último el acceso al almacenamiento de productos químicos debe permitirse solo a personas autorizadas (González, 2014). Además, los manejos de las sustancias peligrosas deben forjarse obedeciendo las normativas legales vigentes y mediante los convenios internacionales que conllevan a una prevención laboral (INEN, 2013).

2.2.7. Almacenamiento de los productos químicos

Se considera superficies limitadas cuyas funciones es la de almacenar bajo características, normativas e instructivos que conllevan a un almacenamiento seguro de productos químicos, mediante los gabinetes identificados adecuadamente, no pueden tener cercanías entre grupos inflamables a los corrosivos, si es posible mantener refrigerados o congelados. Se fomenta el intercambio y desarrollo de la confianza en los métodos de trabajo que propicien un adecuado almacenamiento (FREMAP, 2016). Además, en virtud del Decreto Ejecutivo 2393 (1986) dentro del Art.151, aduce que, “Al almacenar sustancias enaltecida en reactividad asociadas entre sí, se debería instalar las diferente áreas” (p. 68). Por ende, Los estantes y gabinetes deben constan de materiales no inflamables. No deben sobre pasar el stock de almacenaje requerido, utilizar los materiales necesarios o dispositivos auxiliares para la manipulación adecuada de la sustancia o producto químico. Así mismo es importante asegurarse de que dentro de su estantería las cargas más pesadas se coloquen en la parte interior de la nave de almacenamiento.

- **Los MSDS de los productos**

Las ficha de datos de seguridad o también llamada hojas de seguridad son instrumentos de forma resumida que ayuda a identificar los riesgos de los químicos como también sus características, instructivos de un almacenaje adecuado, como también para su manipulación, trasvase y transporte (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud , 2017).

- **Envases y transporte**

Dentro de los envases se establece mediante la norma NTE INEN 2266 que entre los Art. 3.1.15, aduce que, los recipientes deben estar herméticamente cerrados, bajo condiciones propicias de almacenaje ya que el condicionamiento ambiental puede propiciar daños a los envases, se considera adecuado consular a los proveedores los

factores fisicoquímicos y temperaturas a las que pueden estar expuestos los envases al igual que sus etiquetas se mantengan buen estado (INEN, 2013).

- **Transporte**

En el transporte de sustancias químicas es recomendable utilizar equipos de traslado como carretillas, montacargas, tecla entre otros con el objetivo de evitar derrames, o también evitar la manipulación de cargas por los trabajadores. En base al Decreto Ejecutivo 2393 indica que para los transportes sustancias peligrosas, los trabajadores deben tener la capacitación para operar el traslado de sustancias químicas peligrosas (Abrego, 2000).

- **Los Etiquetados y rotulado**







Los requisitos de etiquetado actuales varían según el uso previsto del material y es basado en la clasificación de productos químicos de acuerdo con los requisitos de la normativa vigente NTP INEN 2266, que conlleva a los lineamientos de cumplimiento en base a su etiquetado y rotulado en señales preventivas (Lara, 2018).


La protección de los trabajadores, proveedores deben ser enfocados por los MSDS considerándose que la reducción de armonizarlos en los diferentes sistemas de etiquetado y clasificación; por ende, la socialización de los diferentes procesos de clasificación se debe referir principalmente al peligro que se deriva de las distintas características específicas de los productos químicos y sus combinaciones considerando los MSDS, analizando sus características de las sustancias y su potencia riesgo para su adecuado almacenamiento (Lara, 2018).

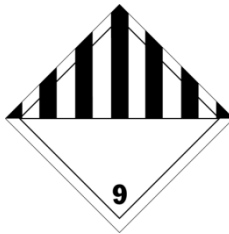
Tabla 1

Clasificación para el rotulado de los químicos

CLASIFICACIÓN	TIPOS DE SUSTANCIA	SUB-DIVISIÓN	GRÁFICO
Clase 1 EXPLOSIVOS	Sustancia sólida o líquida, o mezcla de sustancias, que, de manera espontánea por reacción química, pueden desprender gases a una temperatura, presión y velocidad tales que causen daños en los alrededores. Esta clase contiene seis (6) divisiones.	<p>Subclase 1.1: sustancias o artículos que ofrecen peligro de explosión en masa. Es decir, que afecta toda la carga en forma instantánea.</p> <p>Subclase 1.2: Sustancias o artículos que ofrecen peligro de proyección más no explosión en masa.</p> <p>Subclase 1.3: sustancias o artículos que ofrecen peligro de fuego y en menor grado proyección de partículas, o ambos, mas no peligro de explosión en masa.</p> <p>Subclase 1.4: Sustancias o artículos que no representan peligro significativo. Pueden entrar en ignición eventualmente.</p> <p>Subclase 1.5: Sustancias o artículos muy insensibles que ofrecen en condiciones especiales, peligro de explosión en masa.</p> <p>Subclase 1.6: Sustancias o artículos extremadamente insensibles que no tienen peligro de explosión en masa.</p>	
Clase 2 GASES	Son sustancias que se encuentran totalmente en estado gaseoso a 20 °C y una presión estándar de 101.3 Kg a (gases: comprimidos, licuados y criogénicos, en solución). Esta clase contiene las siguientes divisiones	<p>Subclase 2.1: Gas inflamable, pueden incendiarse fácilmente en el aire cuando se mezclan en proporciones inferiores o iguales al 13% en volumen.</p> <p>Subclase 2.2: Gas no inflamable, no tóxicos; Pueden ser asfixiantes simples u oxidantes.</p>	 

CLASIFICACIÓN	TIPOS DE SUSTANCIA	SUB-DIVISIÓN	GRÁFICO
		Subclase 2.3: Gas tóxico, ocasionan peligros para la salud, son tóxicos o corrosivos.	
Clase 3 LÍQUIDOS INFLAMABLES	Son líquidos o mezclas de ellos, que pueden contener sólidos en suspensión o solución, y que liberan vapores inflamables por debajo de 35 °C (punto de inflamación).	Subclase 3.1. Su punto de inflamabilidad inferior a 18 °C Subclase 3.2. Su punto de inflamabilidad entre 18 °C - 23 °C Subclase 3.3. Su punto de inflamabilidad entre 23 °C - 62 °C	
Clase 4 SÓLIDOS INFLAMABLES	Sustancias sólidas que, en las condiciones que se dan durante el transporte, se encienden con facilidad o pueden causar o activar incendios por fricción; sustancias auto reactivas o afines que experimentan una fuerte reacción exotérmica; explosivos insensibilizados que pueden explotar si no están suficientemente diluidos.	Subclase 4.1: Sólido inflamable, son aquellos que bajo condiciones de transporte son combustibles o pueden contribuir al fuego por fricción. Subclase 4.2: Sólidos espontáneamente combustibles, son aquellos que se calientan espontáneamente al contacto con el aire bajo condiciones normales. Subclase 4.3: Sólidos que emiten gases inflamables al contacto con el agua, son aquellos que reaccionan violentamente con el agua o que emiten gases que se pueden inflamar en cantidades peligrosas cuando entran en contacto con ella.	  
Clase 5 OXIDANTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS	Sustancias comburentes: generalmente contienen o liberan oxígeno y causan la combustión de otros materiales. Peróxidos orgánicos Sustancias de naturaleza orgánica	Subclase 5.1: Sustancias Oxidantes, sustancias que, sin ser necesariamente combustibles, pueden liberar oxígeno y en consecuencia estimular la combustión y aumentar la velocidad de un incendio en otro material.	

CLASIFICACIÓN	TIPOS DE SUSTANCIA	SUB-DIVISIÓN	GRÁFICO
		<p>Subclase 5.2. Peróxidos orgánicos Sustancias de naturaleza orgánica que contienen estructuras bivalentes -O-O-, que generalmente son inestables y pueden favorecer una descomposición explosiva, quemarse rápidamente, ser sensibles al impacto o la fricción o ser altamente reactivas con otras sustancias.</p>	
Clase 6 SUSTANCIAS TÓXICAS E INFECCIOSAS	El término tóxico puede relacionarse con "venenoso" y la clasificación para estas sustancias está dada de acuerdo con la DL 50 oral, inhalatoria y dérmica. Existen dos subdivisiones.	<p>Sub clase 6.1: sustancias Tóxicas, sustancias que pueden causar la muerte o lesiones graves o que pueden ser nocivas para la salud humana, si se ingieren o inhalan o entran en contacto con la piel.</p> <p>Sub clase 6.2: sustancias Infecciosas, sustancias que contienen microorganismos viables como: bacterias, virus, parásitos, hongos y rickettsias, o recombinantes, híbridos o mutantes, que se sabe causan enfermedades en los animales o en los humanos.</p>	
			
Clase 7 SUSTANCIAS RADIATIVAS	Son materiales que contienen radionúclidos y su peligrosidad depende de la cantidad de radiación que genere, así como la clase de descomposición atómica que sufra. La contaminación por radioactividad empieza a ser considerada a partir de 0.4 Bq/cm ² para emisores beta y gama, o 0.04 Bq/cm ² para emisores alfa.		
Clase 8 SUSTANCIAS CORROSIVAS	Corrosiva es cualquier sustancia que por su acción química, puede causar daño severo o destrucción a toda superficie con la que entre en contacto incluyendo la piel, los tejidos, metales, textiles, etc.		

CLASIFICACIÓN	TIPOS DE SUSTANCIA	SUB-DIVISIÓN	GRÁFICO
Clase 9 SUSTANCIAS Y ARTÍCULOS PELIGROSOS	Sustancias que por su acción química, causan lesiones graves a los tejidos vivos que entran en contacto o si se produce un escape pueden causar daños de consideración a otras mercancías, o a los medios de transporte, o incluso destruirlos, y pueden así mismo provocar otros riesgos.		

Nota. Hace énfasis a la clasificación de sustancias químicas bajo la tipología de sus clases.

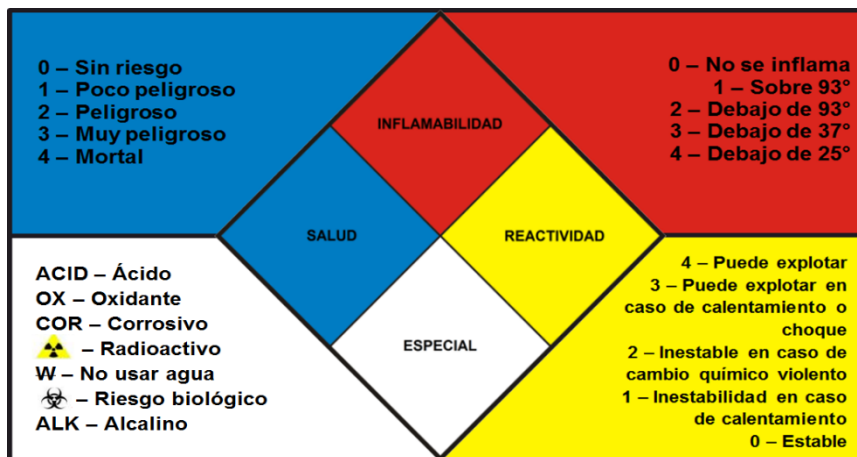
Tomado de (Lara, 2018)

- **Resumen de rotulación bajo la norma NFPA**

En los diagramas de la norma NFPA (*National Fire Protection Association*) en la que se identifica las diferentes sustancias químicas, en la que se debe usar un análisis gradual de 0 a 4, su grado de INFLAMABILIDAD (n área roja), así mismo por sus efectos sobre la SALUD (área azul), en la REACTIVIDAD (área amarillo) y por ultimo ESPECIALES (área blanco).

Figura 2

El diagrama NFPA



Nota. Se observa las diferentes áreas de los factores de riesgos. Tomado de (NFPA 2017)

2.3. Marco conceptual de la variable dependiente

2.3.1. Gestión de sso

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SGSSO) se, “fundamenta en los factores de riesgos y la higiene industrial por tratarse de medidas higiénicas aplicadas en la industria para prevenir los accidentes y enfermedades que presentaban los trabajadores como una consecuencia del trabajo” (Organización Internacional del Trabajo, 2011). Sin embargo, es importante resaltar que no basta con medidas preventivas, sino que se requería la acción de la medicina para atender la salud de los trabajadores, esta práctica de la prevención pasó a llamarse medicina del trabajo, siendo una disciplina más de carácter resolutivo que concadena a la gestión administrativa del sistema (Lara, 2018).

Los modelos de la gestión administrativa, accede integrar la prevención de riesgos en la salud y seguridad siendo competitivo en los niveles jerárquicos llevados a cabo mediante indicadores de gestión (Zamora, 2015)

Es así que la gestión de la salud ocupacional está íntimamente relacionada con la seguridad ya que las dos minimizan los factores de riesgos identificados en los procesos productivos de las industrias públicas y privadas en cuya misión objetiva es de cumplir con un plan preventivo de los riesgos bajo vigilancia a la salud.

2.3.2. Salud ocupacional de los trabajadores

La salud ocupacional fomenta una planificación del trabajo para proteger la salud fomentando la seguridad de los trabajadores en el ambiente laboral. Asociado a ello y dentro del cumplimiento del plan primordial legal donde se realizan brigadas de emergencia y fomentar el Comité Paritario de Salud Ocupacional (COPASO) en la organización (Lara, 2018). Así mismo está ligada a factores sociales económicos, políticos donde las condiciones del desarrollo enfocados a los programas que haya tenido características diferenciadas bajo los problemas que presentan los países industrializados, por ende, la conceptualización de las enfermedades profesionales

“Donde se sostiene que al existir condiciones sub estándar que se asocian a los factores de riesgos conllevan a las afecciones a la salud a largo plazo”

(Badía, 1985, p. 22).

2.3.3. Vigilancia de la salud

La vigilancia de la salud se asocia no solo a la ausencia de enfermedad, sino que considera también los múltiples ambientes en los que se despliega la actividad humana. Entre estos, se destaca, a los fines de nuestro análisis, el ambiente laboral, en tanto articulación entre el espacio específico en el que se desarrollan los procesos de trabajo y las relaciones técnicas, sociales y de gestión en los que estos se encuentran insertos (Tomada, Deibe, & Barroetaveña, 2018).

La salud ocupacional indaga el fortalecimiento de los trabajadores que conlleven a las subsistencias sociales en donde se enfoca al sistema económico productivo bajo el desarrollo sostenible; de esta forma la salud ocupacional promueve el enriquecimiento profesional y humano en las áreas de trabajo (Gómez, 1998).

Según Rosero (2015) la vigilancia a la salud se lo define como procesos sistemáticos de información basada en la ficha médica donde se detalla el estado de los trabajadores, con la interacción del ambiente laboral. Por ende, la vigilancia de la salud es considerada como los controles sistemáticos y continuos de los hechos concernidos con la salud de las poblaciones activas cuya finalidad es controlar y prevenir los riesgos profesionales, como también las enfermedades profesionales.

2.3.4. Enfermedades ocupacionales

Las enfermedades profesionales u ocupacionales nace de los estados temporales o patológicos que puede tener un trabajador donde la salud en el trabajo conlleva a un análisis permanente de las actividades multidisciplinarias que conlleve a la protección y promoción de la salud mediante la prevención y control de los peligros y riesgos que se encuentran en las áreas de trabajo como también del entorno laboral

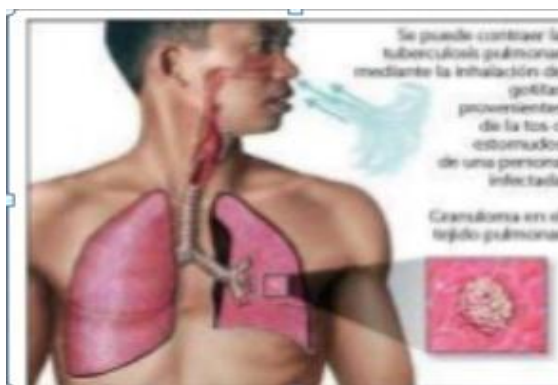
considerándose la importancia social económica de la organización (Albinagorta, Tello, Burga, & Roncal, 2005).

2.3.5. Formas de las vías de ingreso

Vías respiratorias. - En donde su accionar de ingreso o penetración puede suscitarse por inhalación del aire en el ambiente laboral, considerándose que se puede presentar en forma de nieblas, polvos, vapores, y gases; por ende, la empresa debe generar en entorno laboral libre de cualquier sustancia (Anichiárico, 2018).

Figura 3

Vía de ingreso respiratoria



Nota. Se observa las vías de ingreso por respiración. Tomado de (Lara, 2018)

La vía parental. - en donde su penetración e ingreso de cualquier producto químicas o asociado se lo realiza por medio de heridas, úlceras o incidentes ocasionales suscitados en el ámbito laboral como cortes y pinchazos (ATEXGA, 2020).

Figura 4

Vía de ingreso parental



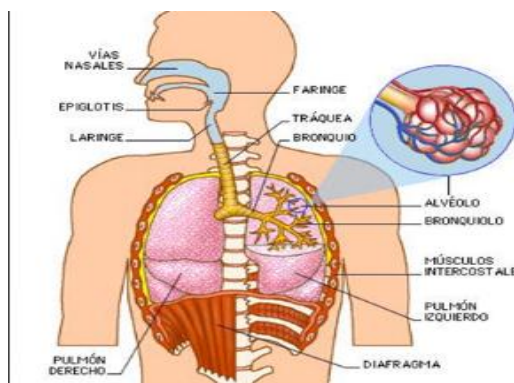
Nota. Se observa las vías de ingreso por parental generalmente encontrados por un pinchazo.

Tomado de (Fantástico, S.A., 2018)

Las vías de ingresos digestivos. – se genera en forma penetración o ingreso con cualquier sustancia o producto alimenticio contaminado, incorporándose a las acciones sudestadas entre ellos esta beber, fumar, malos hábitos de ingerir un producto sin considerar el aseo entre otros. Por ende, en la actualidad se considera medidas de bioseguridad antes durante y después de la jornada laboral debido a la pandemia que se vive (INSST, 2018).

Figura 5

Vía de ingreso digestiva



Nota. Se observa las vías de ingresos digestivos. Tomado de (Fantástico, S.A., 2018)

Las Vías dérmicas. – Otro de los ingresos o penetración que puede tener los productos o sustancias asociadas a los químicos son por medio de la piel tienen la capacidad de atravesar las capas dérmicas llegando a los vasos sanguíneos e incorporándose al sistema circulatorio y así generando deterioro de la salud en el ser humano (Ramírez, 2019).

Figura 6

Vía de ingreso dérmico



Nota. Se observa las vías de ingreso por cutáneas. Tomado de (Lara, 2018)

2.3.6. Diferentes efectos a la salud

Los efectos a la salud pueden ser sucedidos de forma agudos es decir por quemaduras, irritación de piel, ojos, o de vías respiratorias, mareos, asfixias, dolores de cabeza, entre otros, que se puede sufrir durante de unos minutos o segundos después de la exposición. Así mismo los efectos crónicos como el asma, alergias, molestias a la salud, lesiones a las respiratorias, al sistema reproductor femenino, como también se genera variaciones en el sistema hormonal, en los seres humanos.

2.3.7. Peligrosidades de las sustancias químicas

Tabla 2

Peligrosidades de las sustancias químicas

TIPOLOGÍAS	RELACIÓN EN EL RIESGO
Productos Explosivos	Detonaciones de los fragmentos de onda en interacción con el entorno generado inflamabilidad.
Gas a presión	Explosiones y deficiencia en las proyecciones (envase a presión), Irrespirable bajo humos de Incendios control de temperaturas. Intoxicaciones o muertes por afectación a los alveolos pulmonares generado desmayos.
Inflamabilidad de líquidos	Generación de incendios y explosiones Irritaciones (Respiratorias y de dérmica)
Inflamabilidad de solidos	Generación de incendios y explosiones dificultoso de apagar Evapores de toxicidad para la parte dérmica y la vista
Proximidad Orgánica	Incendios de descomposición violentas explosivos y Corrosividad e irritante.
Producto toxico e infeccioso	Toxicidad en el organismo, produciendo enfermedades o muertes, Contaminación del medio ambiental Explosividad con productos químicos solventes.
Radioactividad	Produce consecuencias a largos plazos (carcinógenos, Mutagenos).
Corrosividad	Genera quemaduras en la dermis, Irritante Reacciona violentamente.

Nota. Se hace énfasis a las características de los riesgos de las sustancias químicas. Tomado de (Lara, 2018)

El personal operativo está enfocado a involucrar en los programas de la prevención de la salud considerando que los químicos influyentes en los procesos productivos llevados a cabo en el mantenimiento considerándose el transporte, manipulación y se almacenamiento del producto químico bajo las condiciones preventivas que se ejecuta dentro de las instituciones.

2.3.8. Efectos producidos por sustancia químicas peligrosas

El autor Sánchez (2020) menciona que, “Se los asignan a los materiales, productos o sustancias que mantienen en peligrosidad en la forma que se la depositan en diferentes partes de acuerdo a los pasos del aire que conecta a los pulmones y el área de intercambio” (p. 65). Es así que los efectos detectados como también asociados

a las diferentes exposiciones generadas en las áreas de trabajo que conllevan la exposición de agentes químicos peligrosos (Lara, 2018).

El efecto que puede ocasionar en la salud se asocia a los agentes químicos que ingresen de forma directa e indirecta manteniendo causalidades como:

Tabla 3

Efectos a la salud por sustancias químicas peligrosas

Materiales	Tipología de efectos
Corrosividad	Decadencia de tejido generado por la toxicidad
Irritabilidad	Dermatitis y deterioros de los tejidos o de la mucosa con la irritación de las vías respiratorias daños de los alveolos pulmonares
Neumológico	Alteraciones pulmonares por el material articulado
Oficialidad	Deslizamiento de los oxígenos en el aire, o variación en los dispositivos oxidantes biológicos
Analgésico y narcótico	Expresividad en los de los sistemas nerviosos del ser humano donde genera efectos que desaparecen en los contaminantes.
Sensibilidad	Los Efectos que generan alergia en la contaminación del ambiente laboral, aunque las dosis generadas no sean muy altas.
Cancerígeno	Generación de cedulas cancerígenas
Mutación de cedulas	Herencia de enfermedades
Teratógenos	Deformaciones fetales
Sintomáticos	Alteración de los sistemas orgánicos

Nota. Se analiza los efectos a la salud en base a los materiales y la tipología de los efectos.

Tomado de (Itaca, 2007)

CAPÍTULO III

3. DESARROLLO DEL TEMA

3.1. Características generales de la empresa

3.1.1. *Reseña histórica de la DIAF-CEMA*

La administración de la Industria Aeronáutica DIAF es simbolizada como el organismo de la alta jerarquía de mantenimiento aeronáutico a nivel del Ecuador. Por dicho motivo efectúa un papel fundamental dentro del país al brindar soporte técnico a la Aviación Militar y ser el mayor representante en la industria de mantenimiento aeronáutico comercial de la nación.

La DIAF surge por la oportunidad de satisfacer las necesidades de la Fuerza Aérea Ecuatoriana (FAE), pretendiendo conseguir autosuficiencia en las faenas de mantenimiento de sus aeronaves y de igual manera de participar en el progreso del país otorgando fuentes de trabajo en un campo nuevo obviando así la salida de divisas al exterior.

La extensa trayectoria data en los finales de la década de los 80 cuando surge la oportunidad de que Ecuador disponga de un taller de mantenimiento aeronáutica considerando que las Fuerzas Aéreas Ecuatorianas tenía el talento y mano de obra por ende deciden hacer el primer mantenimiento, específicamente en el avión ARAVA .

El CEMA se ha constituido en el único centro de mantenimiento aeronáutico en el Ecuador cuyas funciones es brindar los soportes técnicos a las diferentes compañías de aviación del país, siendo la calidad una de sus principales estándares, siendo estricto del cumplimiento de las normas y procedimientos internacionales.

3.1.2. *Ubicación geográfica*

- **País:** Ecuador
- **Región:** Sierra
- **Provincia:** Cotopaxi

- **Cantón:** Latacunga
- **Dirección:** Aeropuerto Internacional Cotopaxi, Hangar N° 1, Av. Amazonas y Miguel Iturralde

Figura 7

Ubicación geográfica de la DIAF-CEMA



Nota. Se observa la ubicación geográfica de la DIAF-CEMA

Jurisdicción

El CEMA tiene su jurisdicción tanto en su personal militar y servidores públicos dentro de sus instalaciones tales como hangar y talleres, oficinas de administración, patios y demás instalaciones hasta el área delimitada por la Dirección de Aviación Civil y está bajo la jurisdicción de la DIAF.

3.1.3. Filosofía corporativa

Misión Organizacional

Proveer bienes y servicios aeronáuticos de calidad a fin de satisfacer las necesidades de fuerzas armadas, empresas públicas, operadores aéreos y afines y contribuir a la defensa nacional y desarrollo.

Visión Organizacional

Ser una organización competitiva en el mantenimiento aeronáutico e innovación tecnológica orientada a la defensa y desarrollo.

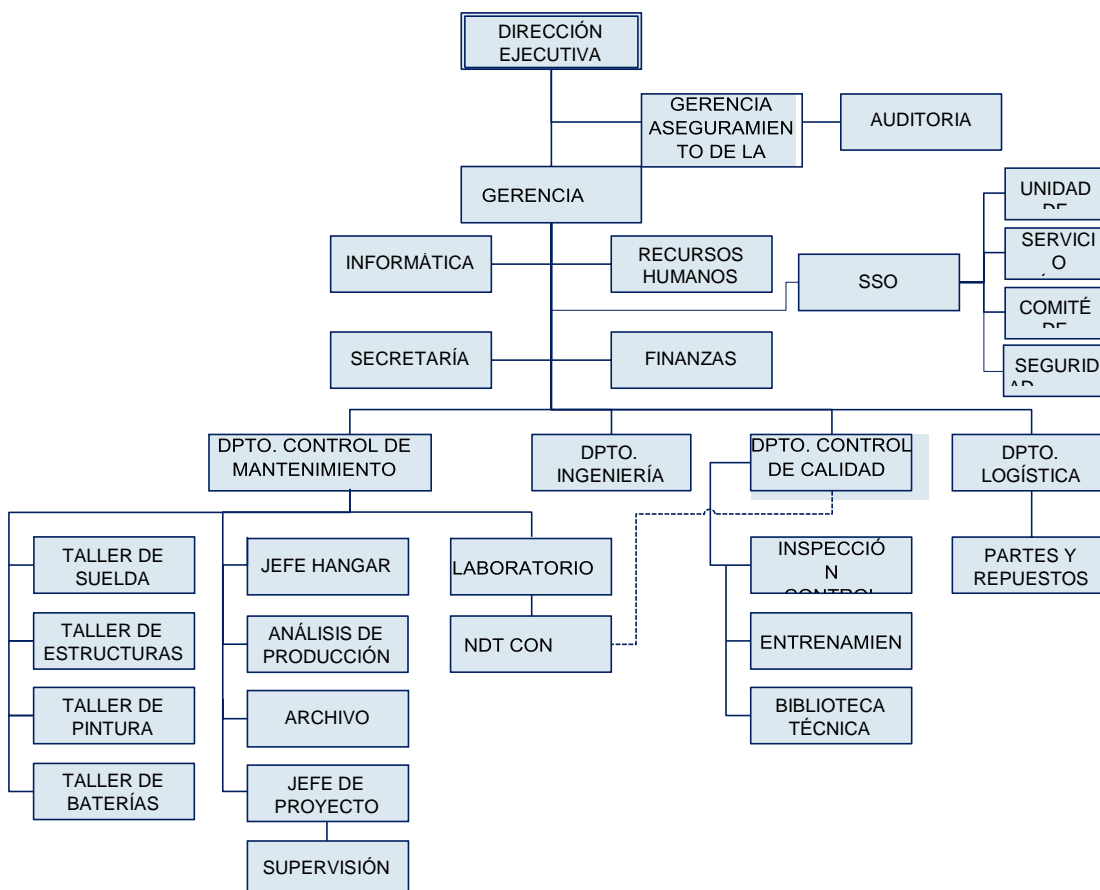
Función

Brindar servicio de mantenimiento a aeronaves militares nacionales y aeronaves comerciales nacionales e internacionales asegurando una calidad de elite en todos sus servicios con el objetivo de satisfacer la más mínima necesidad del cliente en lo que a mantenimiento aeronáutico se refiere.

3.1.4. Estructura organizacional

Figura 8

Estructura organizacional



Nota. Se observa la estructura organizacional de la empresa DIAF-CEMA.

3.1.5. Infraestructura y servicios

El CEMA dispone de un hangar cubierto de 65 m de largo por 60 m de ancho y 28 m de altura libre, y junto al mismo se encuentran dos plantas de construcción en las que funciona el área administrativa en varias oficinas, así como también, varias bodegas y talleres donde se halla distribuido el material de aviación.

3.1.6. Situación actual

La DIAF se encuentra ubicada en la Avenida Amazonas junto al Aeropuerto Internacional Cotopaxi en el Hangar N° 1, la actividad principal de los trabajadores operarios de la industria se centra en realizar día a día el correcto mantenimiento de las aeronaves que ingresan al hangar.

La labor del personal operativo se basa en ser responsables en la ejecución y el correcto mantenimiento en cada una de las fases que pasan las aeronaves, ya que es de tal importancia porque sus tareas son un punto clave para brindar seguridad al momento de utilizar dichas aeronaves.

Para la ejecución de las tareas que realiza cada responsable en el área donde almacenan los materiales peligrosos se requiere que la mayoría de los trabajadores pasen en contacto directo con las sustancias químicas, de manera que están expuestos la mayor cantidad de horas laborales a poseer una enfermedad profesional, es necesario que se realice un estudio , para que no exista un registro de las enfermedades que pueden surgir por la manipulación de materiales peligrosos en el Centro de Mantenimiento Aeronáutico DIAF-CEMA.

Figura 9

Almacenamiento de materiales peligrosos



Nota. Situación actual de almacenamiento de productos químicos dentro de la empresa DIAF-CEMA.

Figura 10

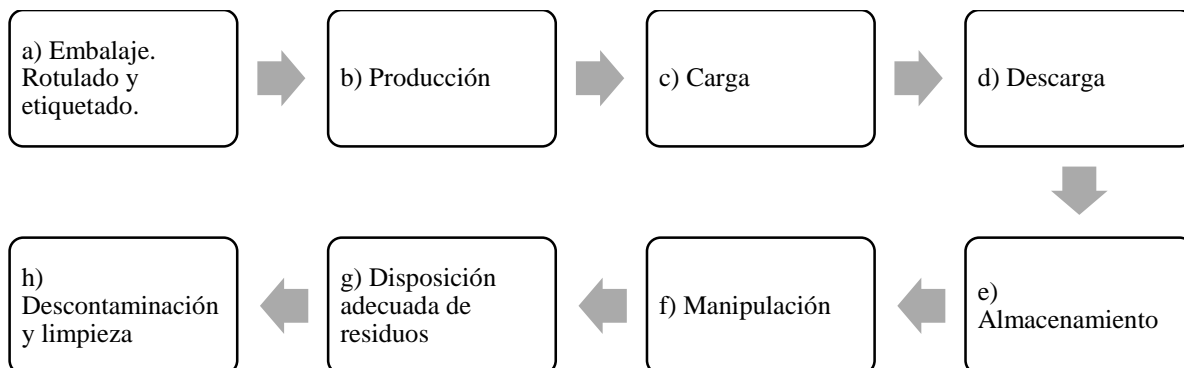
Bodega de los materiales peligrosos



Nota. Situación actual de almacenamiento de productos químicos dentro de la empresa DIAF-CEMA.

Figura 11

Procesos del centro de mantenimiento aeronáutico



Nota. Se detalla los procesos de mantenimiento de las aviaciones.

Cabe mencionar que, el Departamento de Seguridad Operacional de la DIAF no registra casos declarados por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social como enfermedades profesionales porque no hay un estudio previo al caso.

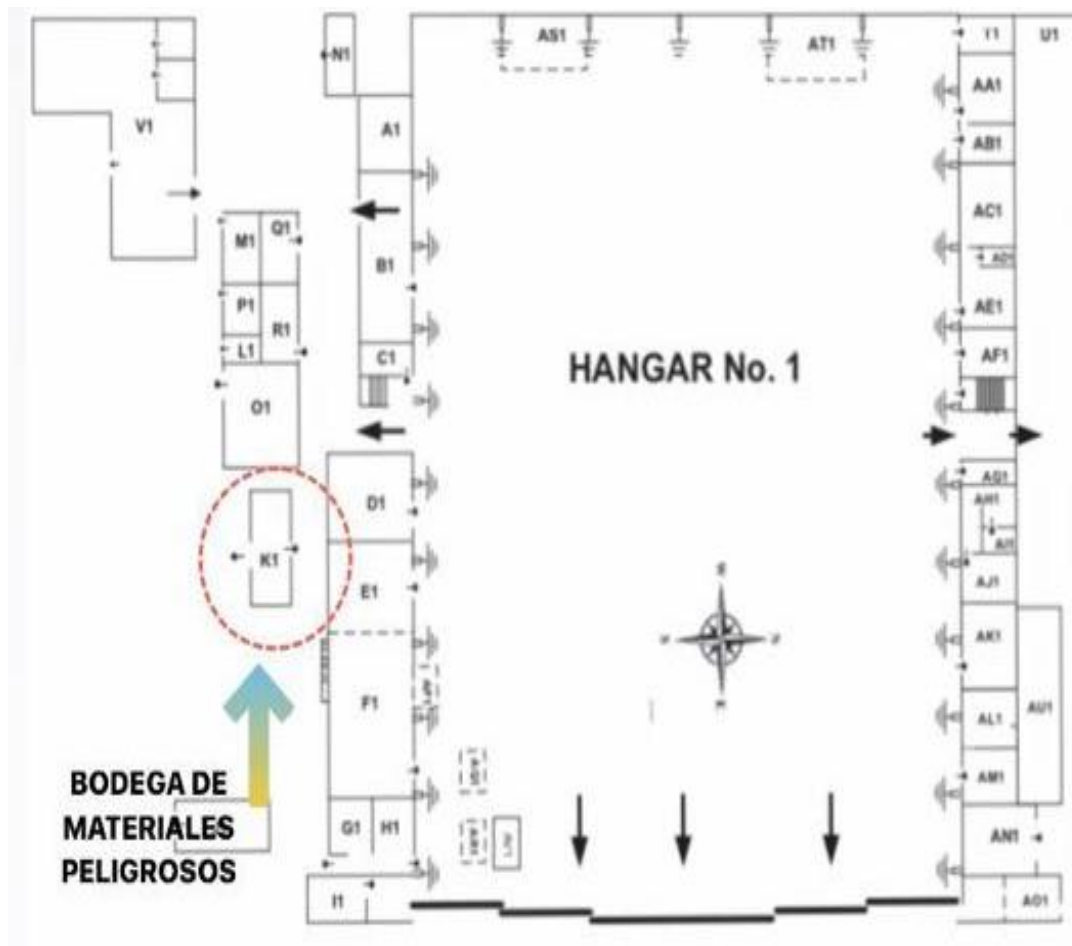
3.1.6.1. Layout

Las actividades de mantenimiento y así mismo la distribución de las bodegas donde se encuentran el material de aviación.

PLANTA BAJA DEL HANGAR

Figura 12

Layout de la planta de la DIAF-CEMA.



A1: Bodega de láminas
 B1: Taller de suelda
 C1: Baterías sanitarias
 D1: Análisis de Producción
 E1: Bodega de herramientas
 F1: Bodega de partes y repuestos
 G1: Almacén especial
 H1: Administración de Partes y Repuestos
 I1: Material de Embalaje
 J1: Bodega de compra local
 K1: Bodega de Químicos
 L1: Bodega de compra local
 M1: Bodega de cuarentena
 N1: Bodega de material condensado
 O1: Compresor
 P1: Archivo
 Q1: Planta de poder
 R1: Bodega climatizada

T1: Baterías sanitarias
 U1: Área externa de equipos de Apoyo
 V1: Taller de Estructuras
 AA1: Jefatura del Sistema de Inspección
 AB1: Biblioteca Técnica
 AC1: Área de Inspección NDT
 AD1: Cuarto oscuro de NDT
 AE1: Laboratorio NDT
 Método de Eddy Current
 Método de Inspección Visual
 Método de Líquidos Penetrantes
 Método de Partículas Magnéticas
 Método de Ultrasonido
 Inspección de aros
 AF1: Aviónica

AG1: Taller de Baterías
 AJ1: Bunker
 AH1: Método de Rayos-X
 AI1: Cuarto de revelado de Rayos-X
 AK1: Zona de reparación y lijado
 AL1: Zona de curado
 AM1: Taller de Materiales Compuestos
 AN1: Cabina de Pintura (Pintura de aros)
 AO1: Seccion Pintura
 AP1: Material de Embalaje
 AQ1: Material Reparable
 AR1: Material Servible
 AS1: Salida de emergencia
 AT1: Salida de emergencia
 AU1: Hangareta de pintura
 AV1: Área de recepción de partes

Nota. Se detalla las áreas para el sistema de mantenimiento.

3.2. Productos químicos y características

Tabla 4

Lista de químicos y características de la DIAF-CEMA.

N°	ÁREAS	Tipo de Químico	Químico	Efectos a la salud	NOMBRES DE LOS QUÍMICOS	MSDS
1	SECCIÓN ESTRUCTURAS	Solvente	Químicos asociados	Irritación	660455 Safety-Kleen, Military PD680, TYPE	https://www.safety-kleen.com/sites/g/files/bdczcs371/files/2019-05/82889rev%2011-16.pdf
2		Sellador aero espacial	Químicos asociados	Irritación dérmica	AC-665 Acelerador	https://multimedia.3m.com/mws/media/9586630/3m-aerospace-sealant-ac-665-class-c.pdf
3					AC-665 Class B Base	
4		Sellador resistente al combustible	Químicos asociados	Toxico por inhalación o digestión	CS-3204 Clase A Parte A Fabricante 13576	http://flamemaster.com/wp-content/uploads/2014/07/CS3204-rev-01-07.pdf
5					CS-3204 Clase A Parte A HMIS-230H	
6					CS-3204 Clase A Parte B HMIS-111G	
7					CS-3204 Clase A Parte B HMIS-111H	
8					CS-3213 Tipo II Parte A compuesto básico	
9		CS-3213 Tipo II Parte B acelerador Clase B				
10	Sellador Blanco	Dióxido de Silicio	Toxico por inhalación o digestión	DOW CORNING (R) 732 MULTI-PURPOSE	https://www.aps.anl.gov/sites/default/files/Dow%20Corning%20732%20Multi-Purpose%20Sealant%20Clear.pdf	
11				DOW CORNING (R) 736 HEAT RESISTENT		
12	N/A	N/A	ADVERTENCIA: NOCIVO SI SE INGIERE. CAUSA IRRITACIÓN EN LA PIEL. PUEDE PROVOCAR UNA REACCIÓN ALÉRGICA EN LA PIEL. CAUSA IRRITACIÓN OCULAR.	EA-934NA PART A	https://ypsswhdoal-a0d0758e9.dispatcher.hana.ondemand.com/SAP_GATEWAY/odata/SAP/YPSSWH_DOO_SRV/SafetyDataSheetSet(Appid='YPSSW_SDSUA_EXT',Matnr='936950',Laiso='EN',Rvld='CA',Dmskey='')/\$value	
13	resina para	silsesquioxan, tricresil	Causa irritación ocular grave. Causa irritación de la piel. Deficiencia en la	EPOCAST 50-A1	https://www.pccomposites.com/wp-content/uploads/2015/07/PCRS946-QT_SDS.pdf	
14				EPOCAST HARDENER 946		

N°	ÁREAS	Tipo de Químico	Químico	Efectos a la salud	NOMBRES DE LOS QUIMICOS	MSDS
		sistemas adhesivos	fosfato, Nonilfenol	irritabilidad cutanea.. Sospechas en los daños de los fetos..		
15		Polímero de poli sulfuró	Tolueno, Dióxido de titanio	Muy irritantes para los ojos e irritación severa de la piel con sequedad, desgrasado, tracto gastrointestinal , toxicidad reproductiva.	FM4057B	https://docushare.voyageurairways.com/dsweb/Get/Rendition-87381/unknown
16		resina epoxi	Epiclorhidrina isopropilideno, resina de difenol Hidróxido de aluminio Trióxido de antimonio Fosfato de trietilo	CAUSA IRRITACIÓN EN LA PIEL. PUEDE PROVOCAR UNA REACCIÓN ALÉRGICA EN LA PIEL. CAUSA IRRITACIÓN OCULAR GRAVE. Sospechoso de causar defectos genéticos. Sospechoso de causar cáncer	Loctite Stycast EE 1067 LUBRIZOL TM 1395	https://ypsswhdoal-a0d0758e9.dispatcher.hana.ondemand.com/SAP_GATEWAY/odata/SAP/YPSSWH_DOO_SRV/SafetyDataSheetSet(Appid='YPSSW_SDSUA_EXT'.Matnr='498126',Laiso='EN',Rvliid='US',Dmskey='')/\$value
17		Solvente para pintura	Triglicidil-p-aminofenol Aluminio Resina epoxi patentada Vidrio, óxido, productos químicos Sílice, amorfa, humo, sílice ahumada tratada sin cristales	Causa irritación a la piel. Puede provocar una reacción alérgica en la piel. Causa irritación ocular grave. Sospechoso de causar defectos genéticos. Clase de peligro categoría de peligro toxicidad aguda oral irritación a la piel irritación ocular sensibilización de la piel	MethylEthylKetone	http://www.holmberg.se/upload/product/files/sds-methyl-ethyl-ketone-mek-eng-2014-08-19---733.pdf
19	LUBRICANTE S DE LA SECCIÓN MANTENIMIENTO	Grasa mineral para avión.	Contiene aceites minerales altamente refinados y aditivos.	Utilización de los instrumentos de presión que conlleva a la inyectabilidad de los productos.	Aeroshell Grasa 14	https://www.tiser.com.ar/uploads/producos/GSAP_msds_01343800.PDF
20					Aeroshell Grasa 16	

N°	ÁREAS	Tipo de Químico	Químico	Efectos a la salud	NOMBRES DE LOS QUIMICOS	MSDS
21		Grasa sintética	Contiene fenotiazina. Contiene derivados de triazol.	H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel.	AeroshellGrease7	http://www.shellbahia.com.ar/estaciones/hojas_seguridad/10/GSAP_msdms_01380214.PDF
22		Grasa para aplicaciones industriales	ácidos sulfónicosAcete base ,petróleo, sales de sodio, fenil, naftilamina	Provoca lesiones oculares graves, Puede causar daño a los órganos.	Braycote 248	https://qclubricants.com/msds/Braycote_248_msdms.pdf
23	c5a base de cobre c5a antiseize					
24	Dow Coming @ 33 Extreme Low Temp				file:///C:/Users/HP%202018/Downloads/ext_low_temperaturemsdms%20(1).pdf	
25		Hidrocarburos alifáticos y oxigenado	Isohexano, Alcohol isopropilo; isopropanol, n Hexano, Dióxido de carbono (sólo aerosol)	Presion alta debilidad en los sintomasologicos de cansancio fatiga entre otros.	LPS CFC Free Electro Contact Cleaner	https://www.grainger.com.mx/static/hds/20031566.PDF
26		Ácidos Agentes oxidantes.	Zinc	Provoca irritación ocular grave, riesgo de daño ocular irreversible	LUBRIZOL CORP	https://p11.secure.hostingprod.com/@site.skygeek.com/ssl/MSDS/lubrizol-lubrizol1395-lubrizol-1395-grease-additive-5-0-gallon.pdf
27		Cromato de bario		Nocivo si se inhala, Puede causar cáncer, delimita deficiencias en los sistemas nerviosos central..	Mastinox	https://p11.secure.hostingprod.com/@site.skygeek.com/ssl/MSDS/ppg-mastinox-d40-yellow-160-ml-catridge.pdf
28		Esteres y aditivos sintéticos	N-FENIL-1-NAFTILAMINA; TRICRESIL FOSFATO	Tóxico para la reproducción (fertilidad): Categoría 2. Tóxico para órganos diana específicos (exposición repetida)	mobil_jet_oil_ii	https://www.exxonmobil.com/en/aviation/products-and-services/products/mobil-jet-oil-ii
29		Aceite lubricante.	NIEBLA DE ACEITE	Puede irritar los ojos. El contacto prolongado o repetido con la piel puede causar irritación. Inhalación de neblina de aceite o	Nyosil M25	https://www.ahrinternational.com/PDF_catalogues/Grease%20Specifications/NYE/Nyosil_M25_MSDS.pdf

N°	ÁREAS	Tipo de Químico	Químico	Efectos a la salud	NOMBRES DE LOS QUIMICOS	MSDS
30		Aerosoles inflamables	Destilación fraccionamiento delimitada combinación con Aceites petroléos.	vapores del material a altas temperaturas puede irritar las vías respiratorias pasajes Agentes químicos o Aerosoles inflamable. Mantienen gasea presiones;	preguntar LPS-3	http://www.vecoin.net/wp-content/uploads/2016/01/LPS-TKX-hoja-seguridad.pdf
31		Fluido hidráulico	Tributil fosfato, Masa de reacción de butil difenilo fosfato y dibutil fenilo fosfato y tributilo fosfato	Peligros ambientales Peligros crónicos para el agua. Ambiente, Peligros físicos: ninguno conocido. Riesgos para la salud Inhalación: Ninguno conocido. Contacto con los ojos: los ojos pueden ponerse rojos, lagrimear y volverse dolorosos.	preguntar MOLYKOTE_R_M-77_PASTE	file:///C:/Users/HP%202018/Downloads/SDS-M-77Paste-ENUS-ISS171016.pdf
32		Lubricante	Dióxido de carbono, Polvo seco Espuma Espuma resistente al alcohol Neblina de agua	Genera mortalidad en diferentes casos de la ingestión y las penetraciones al sistema del cuerpo humano.	Royco 756 ^a	http://products.petrochoice.com/system/documents/170/1/SDS-Royco_756A_Lubricant-ISS150422-English.pdf?1436282926
33		Fluidos hidráulicos	Dibutil fenil fosfato, Tributil fosfato, Butil difenil fosfato	Evidencia limitada de un efecto cancerígeno El contacto con los ojos puede ser muy doloroso pero no causa daños.	Skydrol 500 B4	http://www.ucoil.com.ua/pdf/skydrol.500b-4.msds.pdf

N°	ÁREAS	Tipo de Químico	Químico	Efectos a la salud	NOMBRES DE LOS QUIMICOS	MSDS
34					Skydrol 500b-4 español a ingles	http://aviaoil.com.ua/pdf/skydrol.500b-4.msds.eng.pdf
35	SELLANTES DE LA SECCIÓN MANTENIMIENTO	Agentes aglutinantes, adhesivos	Elastómero de silicona	Puede irritar levemente los ojos de forma transitoria.	Dow Coming @ 736 Sellante Resistente	https://www.generaladhesivos.com/proveedor-pegamento/96ficha-seguridad-FDS%20DOW%20CORNING%20736%20(31.08.18).PDF
36		Producto: Adhesivo para la industria aeroespacial	aminofenol, Aluminio, Polímero de fenol con formaldehído	NOCIVO SI SE INGIERE. CAUSA IRRITACIÓN A LA PIEL. PUEDE PROVOCAR UNA REACCIÓN ALÉRGICA EN LA PIEL. CAUSA IRRITACIÓN OCULAR GRAVE. PUEDE CAUSAR SOMNOLENCIA O MAREOS.	ea934na part a	https://www.pccomposites.com/wp-content/uploads/2015/07/PCRS934-QT_SDS.pdf
37			Destilados (petróleo), fracción intermedia tratada con hidrógeno	PROVOCA IRRITACIÓN CUTÁNEA. PROVOCA LESIONES OCULARES GRAVES	loctite si 595 clear rtv silicone	http://henriques.com/loctite/archivos/SI%20RTV%20CLEAR-ES-MSDS.pdf
38	SOLVENTES SECCIÓN MANTENIMIENTO	Líquido inflamable	Isopropanol	Irritación de los ojos, dolor de cabeza, fatiga y mareos.	Alcohol Isopropilico	https://quimicauniversal.cl/www/wp-content/uploads/2017/06/ALCOHOL-ISOPROPIE%CC%8CLICO-18.pdf
39		Alcalino Corrosivo	Hidróxido de sodio		Ardrox 185 L	https://www.e-aircraftsupply.com/MSDS/ARDROX-185--MSDS.pdf
40		Líquidos inflamables	Metil Etil Cetona	Irritabilidad de los sistemas nerviosos del ser humano, generacion de gastrointeritis, hígado grasos - enfoque de malestar en el ser humano	Methyl Ethyl Ketone	https://www.quidelta.com.mx/archivos/MEK%20HDS%20JUNIO%202017.pdf2016-06-20_21_32_13_SyP_sga.pdf
41		Líquidos inflamables	Agua, Limonene, Triethanol amine, Alquib enceno ácido	Genera lesio ocular con gravedad considerando irritabilidad en la piel.	orange tough 40	https://www.spartanchemical.com/sds/downloads/AGHS/MS/2240.pdf

N°	ÁREAS	Tipo de Químico	Químico	Efectos a la salud	NOMBRES DE LOS QUIMICOS	MSDS
42			sulfónico,Hexylene Glycol Nafta (petróleo), fracción pesada tratada con hidrógeno,		SAFETY KLEEN MIL PRF-680	https://www.safety-kleen.com/sites/g/files/bdczcs371/files/2019-05/82884rev.%202-17.pdf
43		Líquido Inflamable	Líquido y vapores muy inflamables	Nocividad de los riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.	Tolueno de ExxonMobil Tolueno	https://www.ypf.com/productosyservicios/Descargas/FDS-Tolueno.pdf
44						
45			Nafta; Nafta de bajo punto de ebullición N-hexano Xileno Tolueno	La alta concentración de vapor o el contacto pueden causar irritación e incomodidad.	VM&P NAPTHA UN1268	https://www.collectioncare.org/MSDS/naphthamsds.pdf
46	SECCION PINTURAS	Recubrimiento protector sobre el aluminio	Cromato para aluminio.	polímeros orgánicos o inorgánicos.	Alodine 12005	https://henk0008.home.xs4all.nl/TDB/Alodine%201200S%20(brush).pdf
47		Líquidos y vapores inflamables		Puede causar asfixia, o daño cerebral, pulmonar u otro órgano si se inhala.	AMS-C-83231A (MIL-C-83231A) AXPG-6-BK1 G2 AXPS-1-W40G Yellow Epoxy Primer EP-1-Y1	http://chemsol.com/wp-content/uploads/2013/11/MIL-C-83231A-Ty.-I-Cl.-A-17038-Black.pdf
48						
49						
50						
51		Esmalte	Epóxico o de poliuretano.	Irritante , nosivo por ingestacion	EP-3-GN1 Green Epoxy Primer	https://p11.secure.hostingprod.com/@site.skygeek.com/ssl/MSDS/axson-ep3qn1-series-eh-11-conventional-fluid-resistant-epoxy-primer-green-bac-452-1-0-gallon-kit.pdf
52		Resina	Producto de reacción de TOFA con TEPA,Nonilfenol	Nocivo por inhalación. Irrita las vías respiratorias	Epoxy Hadener EH-10 Epoxy Hardener EH-11 Epoxy Hardener EH-23	https://sogelectro.com/fichasELECTROLUBE/034ER1448B.pdf
53						
54						
55		Líquidos inflamables	BISFENOL-A-EPICLOROH	Tóxico en caso de ingestión. Dañino en contacto con la piel	Epoxy Yellow Primer EP-10-Y1	https://p11.secure.hostingprod.com/@site.skygeek.com/ssl/MSDS/axson-ep1y1-

N°	ÁREAS	Tipo de Químico	Químico	Efectos a la salud	NOMBRES DE LOS QUIMICOS	MSDS
			IDRINA COPOLÍMER O	dañino si se inhala Causa irritación de la piel.		epoxy-primer-hardener-yellow-ep-1-y1-eh-10.pdf
56		Líquido Inflamable	Butoxy ethanol,SODI UM HYDROXIDE ,EDTA Tetrasódico (irritante)	•Nocivoparalosorganismosa cuáticos,conefectosnocivosd uraderos	Hybrid Strip	https://www.iaprisonind.com/Shared/product_files/sds-labels/IPI_SuperStrip_SpanishSDS.pdf
57		Solvente.	Sustancias Líquias y vapor con inflamabilidad.	Provoca irritación ocular grave. Puede provocar somnolencia o mareos.	MethylEthylKetone	http://www.holmberg.se/upload/product/files/sds-methyl-ethyl-ketone-mek-eng-2014-08-19---733.pdf
58		Líquidos inflamables		Pueden generar causalidad de las efectividades en diversas moléculas o cedulas que ayude a la sistematización del ser humano.	Polyurethane Accelerator AX-10	https://p11.secure.hostingprod.com/@site.skygeek.com/ssl/MSDS/axson-ax10-polyurethane-accelerator-quart.pdf
59	Polyurethane Curing Solution PH-12					
30	Polyurethane Curing Solution PH-15					
31	Polyurethane Hardener for PG- 6-Series P					
32	LÍQUIDO INFLAMABLE.	Acetato de Butilo, Eter de etilenglicol monobutilo, T rimetilbenceno	PELIGROSIDAD POR INHALACIÓN.QUE PUEDEN ASOCIARSE A LAS LESIONES EN LOS SISTEMAS, Y QUE PUEDAN PROVOCARSE AFECCIONES EN LA SALUS.	Solvent Reducer SR-12	http://www.gruposur.com/download/hojas_de_seguridad/msds-352-91.pdf	
33	LÍQUIDO COMBUSTIBLE	Ácido fosfórico, butoxietanol, fosfato de potasio, fluoruro de hidrógeno	Las nieblas, vapores o líquidos pueden causar irritación severa o quemaduras.	TURCO ALUMIPREP 33	https://p11.secure.hostingprod.com/@site.skygeek.com/ssl/MSDS/henkel-alumiprep-33-gallon.pdf	

Nota. Se detalla las características de cada químico mediante los MSDS.

Interpretación

En la tabla anterior se analizaron los químicos a ser utilizados en los procesos de mantenimientos del DIAF-CEMA, considerando las características de cada uno de ellos, mediante las Hojas de Datos de Seguridad de los Materiales considerando de sus siglas en inglés (MSDS) de las palabras Material Safety Data Sheet o también de la Ficha de Datos de Seguridad (FDS) (en inglés, Safety Data Sheet o SDS); se obtuvo información relevante y resumida de los compuestos químicos, asociados a los factores de riesgos de las propiedades físico químicas, biológicas; así también a las propiedades toxicológicas, y los efectos que se puedan producir al medio ambiente, codificadas de fácil interpretación para el personal que los manipule.

La indagación realizada se basa en la necesidad de conocer las diferentes tipologías de químicos a los que se asocia, así también generar la diferenciación en los diagramas de la norma NFPA (*National Fire Protection Association*) en la que se identifica las diferentes sustancias químicas, en la que se debe usar un análisis gradual de 0 a 4, su grado de INFLAMABILIDAD (área rojo), así mismo en función de la efectividad en la SALUD (área azul), así mismo las potencialidades en la REACTIVIDAD (área amarillo) y por ultimo ESPECIALES (área blanco), sostenido en los MSDS o FDS de cada químico analizado, considerándose que se asocian a las sustancias o productos químicos detallados con las frases R: de los riesgos específicos de atribución a las sustancias peligrosas, establecidas en Norma Técnica NTP 459 de las Peligrosidades de los Productos Químicos: Etiquetación y las hojas de datos de seguridad que identifica con los distintos riesgos que se derivan de las utilidades de los productos químicos que se asocian a los procesos de mantenimiento de la DIAF-CEMA, consiguiente se lo puede observar en la siguiente tabla de forma resumida:

Figura 13

Tabla resumida de los químicos mediante NFPA 704 y la norma NTP 459

Químicos	Frecuencia	Porcentajes	NFPA			Riesgos asociados a la específico	Efectos por exposición NTP 459 Propiedades Físicoquímicas, toxicológicas y efectos al medio ambiente
			Peligrosidad de la salud	Riesgo asociados a la inflamabilidad	Riesgo de reactividad		
Solventes	3	5%	1	2	0		R36, R38; R37; R58
Selladores	11	17%	2	1	1		R10, R20; R21; R22; R36; R37; R38
Resinas	7	11%	2	4	0		R12; R20; R36; R38; R20; R60
Polímero	1	2%	1	0	0		R 36; R 38; R37
Grasas Minerales	2	3%	1	1	0		R35; R36; R37; R38; R51
Grasas sintéticas	5	8%	1	1	0		R35; R36; R37; R38; R51
Hidrocarburos alifáticos y oxigenados	1	2%	1	0	0		R11; R45; R38; R36,
Ácidos Agentes oxidantes.	1	2%	3	0	1		R20; R22; R36; R38; R34; R53
Cromato de bario	1	2%	2	3	0		R12; R20; R34; R36; R38; R41; R42; R43 R51
Aditivos Sintéticos	1	2%	0	1	0		R10; R42; R43 R51
Líquidos inflamables	22	35%	1	3	0		R12; R14; R20; R34; R36; R38; R41; R42;R51
Lubricantes	4	6%	0	1	0		R10; R42; R43 R51
Adhesivo	3	5%	2	4	0		R12; R20; R36; R38; R20; R51; R60; R63
Esmalte	1	2%	2	3	0		R12; R20; R34; R36; R38; R41; R42; R43 R51

Nota. Mediante el diamante de la NFPA se analiza los peligros y riesgos y conjuntamente los efectos de exposición mediante la norma NTP 459.

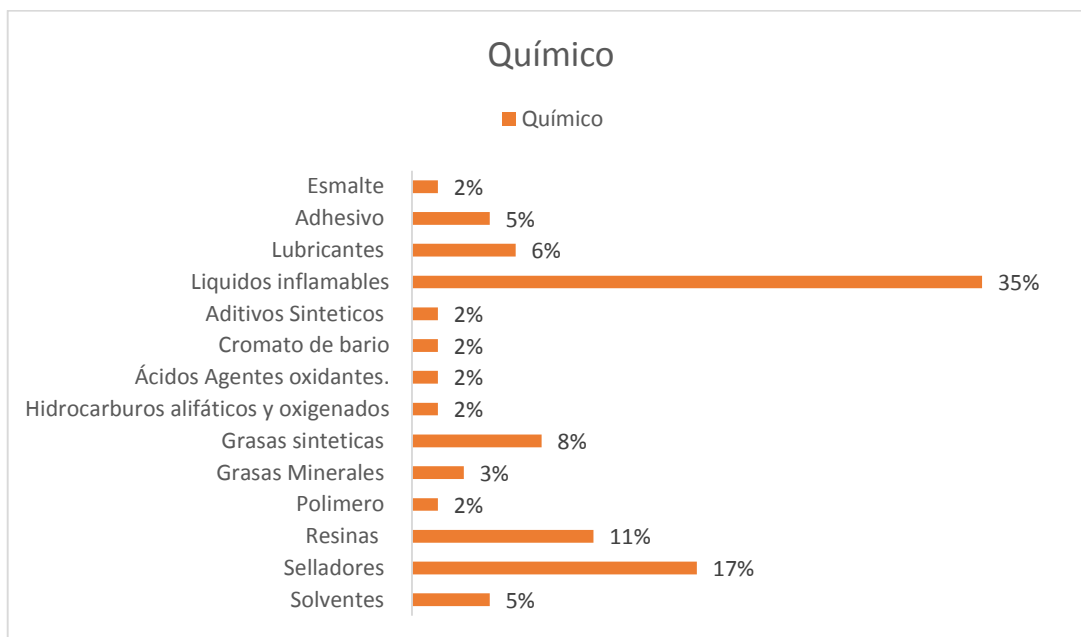
Interpretación

La tipología de los químicos conlleva analizar los MSDS, para evidenciar los químicos con mayor peligrosidad a la salud siendo el más relevante el Ácidos Agentes oxidantes; con un grado de peligrosidad a la salud tres en donde la norma NFPA 704 (2016) establece que, es muy peligroso debido a que pueden “tener causalidad en las afecciones temporales o permanentes”; así mismo según el riesgo de inflamabilidad corresponden a los químicos de Resina; Adhesivos, con el grado de inflamabilidad número cuatro en donde la norma establece que “los productos se asocian a la vaporizaciones en el comportamiento de térmico y de presiones atmosféricas ambientales. Cuyo punto de inflamabilidad se encuentran por debajo de los 23°C (73°F)” y así mismo los químicos como el Cromato de Bario, Líquidos Inflamables, y Esmaltes conllevan a un grado de inflamabilidad tres en la que se establece que, “La solidificación y los líquidos tienen propiedades de incendio en las temperaturas ambientales. Tienen un punto de inflamabilidad entre 24°C (73°F) y 37°C (100°F)” y por último los químicos clasificados como selladores y los Ácidos Agentes oxidantes mantiene una reactividad de uno misma que la norma establece que, “en normalidad constante e estables, que pueden evidenciar la accesibilidad e inestabilidad de los acondicionamientos en las temperaturas de las y presiones exaltadas” (NFPA 704, 2016).

Así mismo mediante los efectos de exposición establecidos en la norma NTP 459 evalúa las Propiedades Físicoquímicas, Toxicológicas y Efectos al Medioambiente; siendo que todos los químicos tienen niveles de peligrosidad, reactivada e inflamabilidad ya evaluado en el anterior párrafo; así también de toxicidad como tóxicos nocivos irritantes, por todas las vías de ingreso es decir digestiva, respiratorio, parietal y dérmica; e importante señalar que la vida de la flora y fauna también debe ser defendida des cualquier punto de vista.

Figura 14

Químicos utilizados en el proceso de mantenimiento del DIAF



Nota. Se analiza los principales químicos a ser utilizados en los procesos de mantenimiento

Interpretación

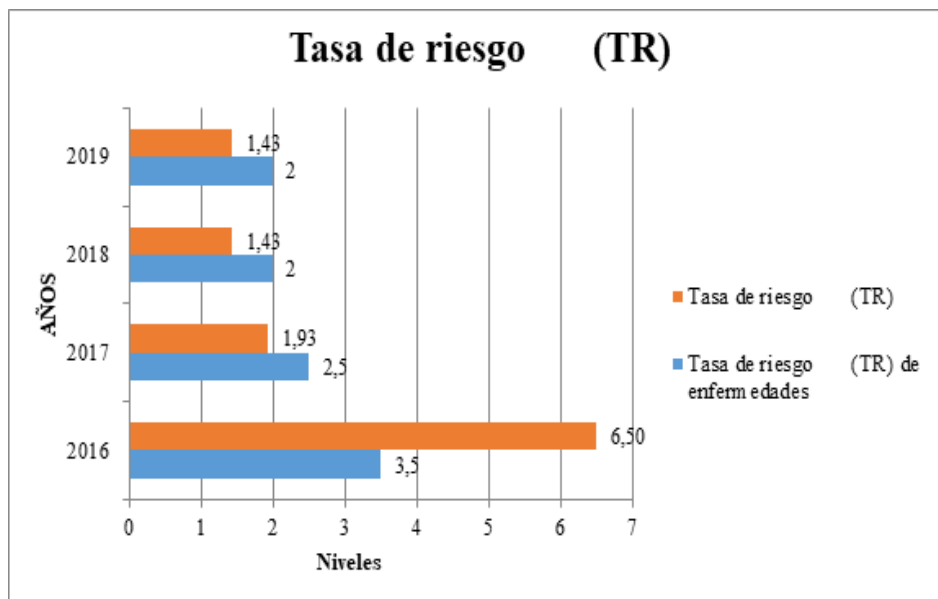
En la gráfica anterior se evidencia que los líquidos inflamables son los más utilizados en los procesos de mantenimientos del DIAF-CEMA, con un grado porcentual del 35%; al igual que los selladores, con un grado porcentual del 17%. Esto puede dar la oportunidad de generar un mejoramiento en los niveles de almacenamiento de acuerdo a las normas establecidas.

3.3. Tasa de riesgos

El estudio también se enfoca a conocer la tabla de riesgos de los procesos de mantenimientos del DIAF-CEMA, esto de acuerdo a los índices de frecuencia de accidentabilidad y enfermedades ocupacionales como también a los índices de gravedad de accidentes y enfermedades ocupacionales para la obtención de tasa de riesgos, como se lo evidencia en la siguiente gráfica:

Figura 15

Tasa de riesgos de la DIAF-CEMA



Nota. Se analiza la tasa de riesgos de las enfermedades profesionales y accidentes laborales.

Interpretación

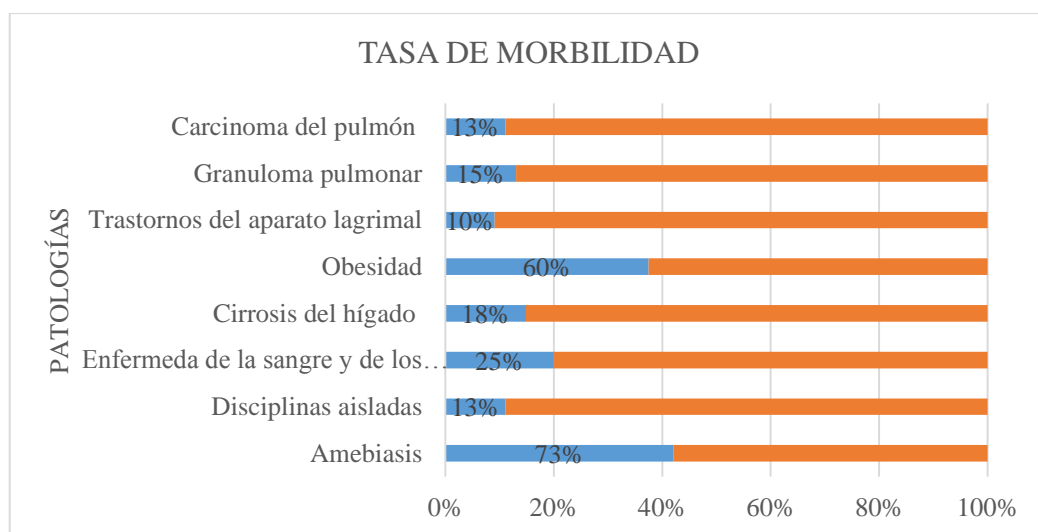
El centro de mantenimientos de la DIAF-CEMA, mantienen un constante de la tasa de riesgos en los dos últimos años de 1.43; a consideración del año 2016 que fue de 6.50; mientras que la tasa de riesgos en enfermedades ocupacionales ha tenido una decreciente en los 4 últimos años, pero se mantiene en los dos últimos con una tasa de riesgo de 2%; con 40 trabajadores, en dicha empresa. Es importante señalar que la Gestión en la Seguridad y Salud de los Trabajadores lo están llevando bajo un técnico con conocimientos en prevención riesgos laborales un Médico Ocupacional, conjuntamente con el departamento de Talento Humano; esto mediante la disposición de la Resolución C.D. 513 del reglamento del Seguro General del riesgo del Trabajo (SGRT) estipulado adentro de los capítulos XI del art. 57 donde se evaluara las prevenciones a la salud bajo los riesgos del trabajo.

3. 4. Taza de morbilidad

De acuerdo al informe del médico del centro de mantenimientos de la DIAF-CEMA, conlleva a analizar la tasa de morbilidad de acuerdo a las patologías que mantenga cada uno de los trabajadores que realizan el mantenimiento y se lo codifica mediante el código de diagnóstico de enfermedades CIE 10.

Figura 16

Tasa de morbilidad de la DIAF-CEMA



Nota. Se analiza la tasa de morbilidad de la empresa.

Interpretación

Según los datos proporcionados por el departamento médico del centro de mantenimientos de la DIAF-CEMA, puede observarse que la mayoría presenta obesidad con un 60% de los 40 trabajadores del área de mantenimiento evaluado; así mismo el 73% presenta amebiasis y el 25% considera que tiene enfermedades de la sangre y de los organismos hematopoyéticos. Por ende, se interpreta que el centro de mantenimiento debe ejecutar acciones preventivas para los trabajadores considerando que se le realice exámenes médicos periódicos a las personas que laboran con hidrocarburos o en el área de bodega manteniendo siempre la capacitación continua para las diferentes áreas operativas y administrativas de dicho centro.

3.5. Análisis e interpretación de resultados

3.5 1. Entrevista

Tabla 5

Respuestas de la encuesta

Cuestionamientos	Respuesta 1	Respuesta 2
1. ¿Qué opinión tiene usted acerca de la seguridad al momento de almacenar los materiales peligrosos?	El personal conoce las medidas de seguridad básicas para la manipulación y almacenamiento de productos químicos	Los técnicos que manipulan los materiales peligrosos tienen la información adecuada respecto a los procesos que deben seguir.
2. ¿Cuáles son las condiciones más relevantes y en la peligrosidad alas que se encuentran expuestos en los trabajadores?	Manipulación de productos altamente inflamables Perdida de interés en leer instrucciones y hojas de seguridad de los productos químicos	Contacto directo con los materiales inflamables que ocupan para el mantenimiento de las aeronaves.
3. ¿La empresa mantienen procedimientos para el almacenamiento de materiales peligrosos?	Solo los especificados en las MSDS	Según las normativas que se debería cumplir no hay un procedimiento legal solo con los que cuenta la empresa que son las hojas de seguridad.
4. ¿Se cumple con la normativa nacional e internacional vigente para el correcto almacenamiento de materiales peligrosos?	En parte al momento	La mayor cantidad de actividades con respecto a los materiales peligroso no se cumple según las normativas vigentes.
5. ¿Se han realizado evaluaciones de riesgo en el departamento de mantenimiento de las aeronaves?	Si están evaluadas cualitativamente	Se realiza evaluaciones periódicamente en el área de mantenimiento.
6. ¿Qué información disponen el personal para el trabajo con materiales peligroso?	Las MSDS, curso de mercancías peligrosos cada dos años	Los técnicos que trabajan con materiales peligrosos tienen la información que se encuentra en las hojas de seguridad de cada producto.
7. ¿Qué tipos de exámenes médicos se realizan a los trabajadores que tienen contacto con	Espirómetros, química sanguínea	Espirómetros, química sanguínea

Cuestionamientos	Respuesta 1	Respuesta 2
materiales peligrosos?		
8. ¿Cómo capacita al personal para realizar un buen almacenamiento de materiales peligroso?	Con un curso especializado cada dos años y conferencias específicas anualmente	Diferentes capacitaciones periódicamente

Nota. Se evidencia el buen accionar del área administrativa con el enfoque a la variables de estudio.

Interpretación

Se analiza por medio de los expertos en seguridad e higiene laboral los posibles factores que estén vinculados a la manipulación de sustancias químicas que conllevan a enfermedades ocupacionales, por medio de cuestionamientos aducen que los peligros a los que pueden estar expuestos los trabajadores los conocen muy bien debido a las instrucciones previas realizadas por los departamentos de talento humano y seguridad industrial como también a la formación de buenas prácticas de manufactura realizadas en los procesos como las inspecciones mayores, reparación estructurales, inspecciones no destructivas y soldaduras especiales. Es importante señalar que el trabajador tiene manipulación directa con los materiales inflamables que ocupan para el mantenimiento de las aeronaves. Así mismo se aduce que los proveedores de las sustancias químicas deben emitir las fichas de seguridad, de cada sustancia química en plazo no mayor de 24 horas, esto como plan de acción a la seguridad industrial.

3.5.2. Encuesta

1. ¿Conoce usted qué tipo de sustancias químicas son utilizadas en los procesos productivos de la empresa?

Tabla 6

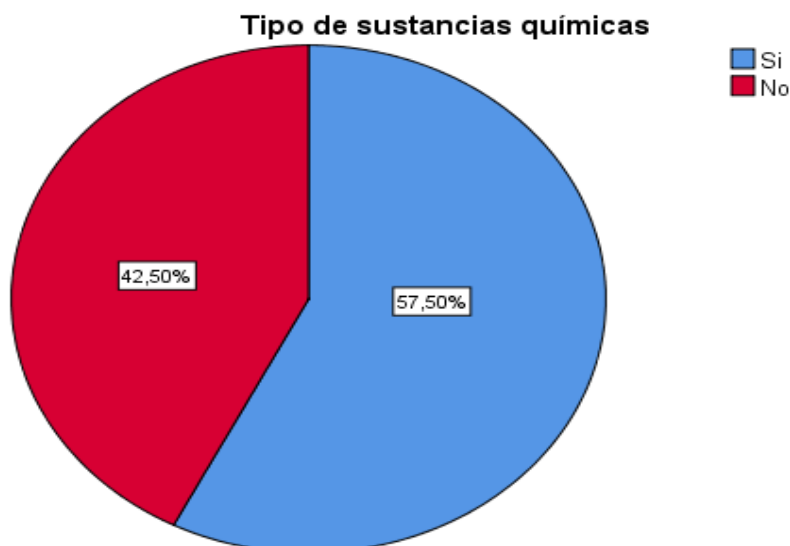
Tipo de sustancias químicas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	23	56,1	57,5	57,5
	No	17	41,5	42,5	100,0
	Total	40	97,6	100,0	

Nota. Resultado de la encuesta 1

Figura 17

Tipo de sustancias químicas



Nota. Se permite analizar de manera porcentual la situación actual de la empresa.

Análisis e interpretación

De la totalidad de encuestados aducen que el 57,50 hace referencia que si conocen de sustancias químicas son utilizadas en los procesos productivos de la empresa, así mismo el 42,50% menciona que no conocen de las sustancias químicas que se utilizan en los procesos de mantenimiento, por ende, es necesario que el personal administrativo dé a conocer cada uno de los químicos a ser utilizados y sus peligros a los que se encuentren expuestos.

2. ¿Conoce usted los factores y niveles de riesgos químicos que existen al utilizar materiales peligrosos?

Tabla 7

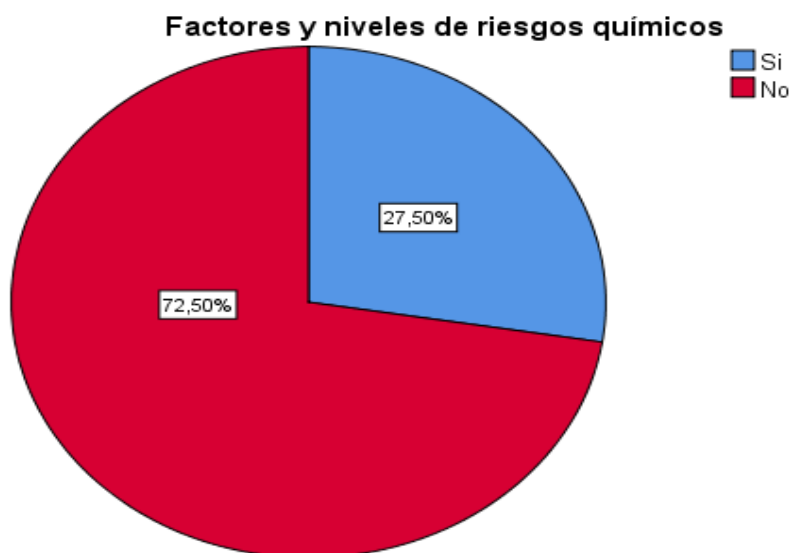
Factores y niveles de riesgos químicos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	11	26,8	27,5	27,5
	No	29	70,7	72,5	100,0
	Total	40	97,6	100,0	

Nota. Resultado de la encuesta 2

Figura 18

Factores y niveles de riesgos químicos



Nota. Se permite analizar de manera porcentual la situación actual de la empresa.

Análisis e interpretación

Así mismo de la totalidad de encuestados el 72,50% indica que no usted los factores y niveles de riesgos químicos que existen al utilizar materiales peligrosos, mientras que el 27,50% menciona que si conocen los factores y niveles de riesgos químicos. Por ende, se interpreta que es importante que los supervisores y jefes mantengan al personal informados de los riesgos a los que están expuestos en cada área de trabajo.

3. ¿Con que frecuencia manipula sustancias químicas o los materiales peligrosos?

Tabla 8

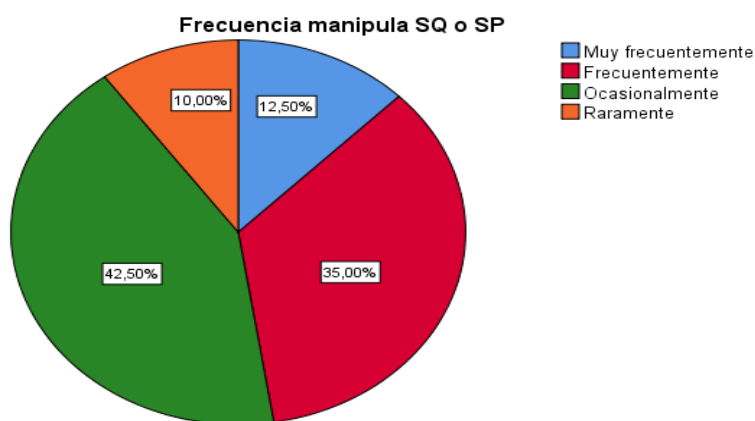
Frecuencia manipula SQ o SP

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy frecuentemente	5	12,2	12,5	12,5
	Frecuentemente	14	34,1	35,0	47,5
	Ocasionalmente	17	41,5	42,5	90,0
	Raramente	4	9,8	10,0	100,0
	Total	40	97,6	100,0	

Nota. Resultado de la encuesta 3

Figura 19

Frecuencia manipula SQ o SP



Nota. Se permite analizar de manera porcentual la situación actual de la empresa.

Análisis e interpretación

Otro del cuestionamiento, en la que los encuestados aducen que el 42,50% menciona que ocasionalmente manipula sustancias químicas o los materiales peligrosos, mientras que el 35,00% indican que frecuentemente manipulan sustancias químicas peligrosas, así mismo el 12,50% aduce que muy frecuentemente son manipuladas las sustancias químicas y por último el 10% enseñan que raramente manejan sustancias químicas. Por ende, se interpreta que al tener una manipulación constante de sustancias químicas peligrosas se debe utilizar los equipos de protección adecuados para la manipulación, trasvase que se ejecute dentro de las actividades diarias de los trabajadores.

4. ¿Cómo considera usted el lugar de almacenamiento de sustancias químicas y de materiales peligrosos?

Tabla 9

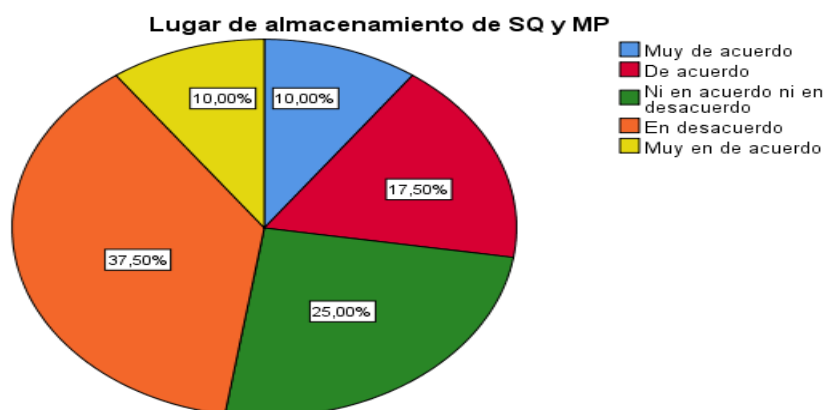
Lugar de almacenamiento de SQ y MP

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy de acuerdo	4	9,8	10,0	10,0
	De acuerdo	7	17,1	17,5	27,5
	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	10	24,4	25,0	52,5
	En desacuerdo	15	36,6	37,5	90,0
	Muy en de acuerdo	4	9,8	10,0	100,0
	Total	40	97,6	100,0	

Nota. Resultado de la encuesta 4

Figura 20

Lugar de almacenamiento de SQ y MP



Nota. Se permite analizar de manera porcentual la situación actual de la empresa.

Análisis e interpretación

De la total de encuestados el 37,50% aducen que se encuentran en desacuerdo en el lugar de almacenamiento de sustancias químicas y de materiales peligrosos, mientras que el 25% indican que ni en acuerdo ni en desacuerdo en el almacenamiento de SQP; consiguiente el 17,50% consideran que están de acuerdo en el lugar del almacenamiento de SQP, así mismo el 10% considera esta muy acuerdo o como también muy en desacuerdo en el lugar de almacenamiento de sustancias químicas y de materiales peligrosos, por ende es necesario analizar los almacenamientos de sustancias químicas.

5. ¿Conoce usted las medidas de seguridad que debe emplear al momento de trabajar con materiales peligrosos?

Tabla 10

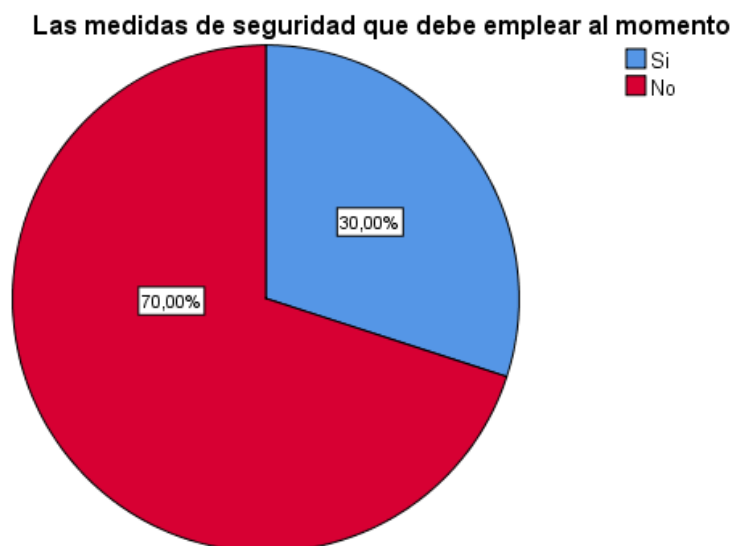
Las medidas de seguridad que debe emplear al momento

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	12	29,3	30,0	30,0
	No	28	68,3	70,0	100,0
	Total	40	97,6	100,0	

Nota. Resultado de la encuesta 5

Figura 21

Las medidas de seguridad que debe emplear al momento



Nota. Se permite analizar de manera porcentual la situación actual de la empresa.

Análisis e interpretación

De la totalidad de encuestados aducen que el 70% no las medidas de seguridad que debe emplear al momento de trabajar con materiales peligrosos, mientras que el 30% aduce que si tienen medidas de seguridad al momento de trabajar con materiales peligrosos. Se interpreta que se debe tomar medidas preventivas para su manipulación considerando las fichas de datos de seguridad industrial (MSDS)

6. ¿Usted recibe capacitaciones acerca de la correcta manipulación y almacenamiento de materiales peligrosos?

Tabla 11

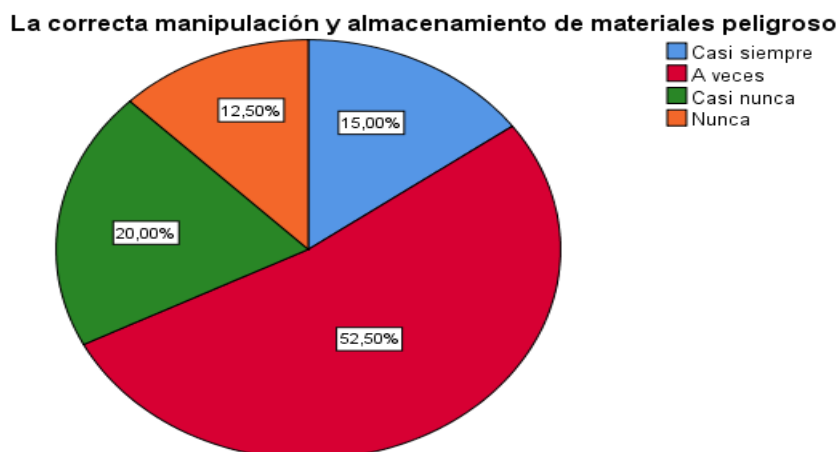
La correcta manipulación y almacenamiento de materiales peligrosos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Casi siempre	6	14,6	15,0	15,0
	A veces	21	51,2	52,5	67,5
	Casi nunca	8	19,5	20,0	87,5
	Nunca	5	12,2	12,5	100,0
	Total	40	97,6	100,0	

Nota. Resultado de la encuesta 6

Figura 22 *La correcta manipulación y almacenamiento de materiales peligrosos*

La correcta manipulación y almacenamiento de materiales peligrosos



Nota. Se permite analizar de manera porcentual la situación actual de la empresa.

Análisis e interpretación

De la totalidad de encuestados el 52,50% indica que a veces se ha capacitado en la correcta manipulación y almacenamiento de materiales peligrosos; mientras que el 20% menciona que casi nunca se ha capacitado acerca de la correcta manipulación y almacenamiento de materiales peligrosos, consiguente el 15% muestra que casi siempre se han capacitado en la correcta manipulación y almacenamiento y por último el 12,50% enseña que nunca se ha capacitado en la correcta manipulación y almacenamiento de materiales peligrosos. Se interpreta que el personal de talento humano debe capacitar al personal permanentemente tal como lo estipula las normas del código de trabajo dentro de sus artículos.

7. ¿En su área de trabajo cuenta con un rotulado de residuos?

Tabla 12

Un rotulado de residuos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	29	70,7	72,5	72,5
	No	11	26,8	27,5	100,0
	Total	40	97,6	100,0	

Nota. Resultado de la encuesta 7

Figura 23

Un rotulado de residuos



Nota. Se permite analizar de manera porcentual la situación actual de la empresa.

Análisis e interpretación

Así mismo de la total de encuestados aducen que el 72,50% indican que en las áreas de trabajo si cuenta con un rotulado de residuos, mientras que el 27,50% menciona que las áreas de trabajo no cuentan con un rotulado de residuos. Se interpreta que dentro del centro de mantenimiento cuentan con el Departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, donde se hace la gestión administrativa de la prevención de riesgos laborales de la empresa.

8. ¿Usted ocupa el equipo de protección personal en la manipulación de materiales peligrosos?

Tabla 13

El equipo de protección personal en la manipulación de MP

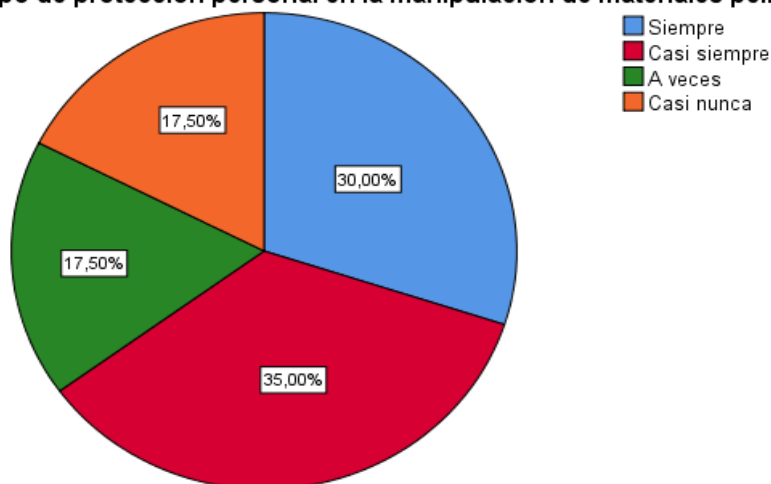
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	12	29,3	30,0	30,0
	Casi siempre	14	34,1	35,0	65,0
	A veces	7	17,1	17,5	82,5
	Casi nunca	7	17,1	17,5	100,0
	Total	40	97,6	100,0	

Nota. Resultado de la encuesta 8

Figura 24

El equipo de protección personal en la manipulación de MP

El equipo de protección personal en la manipulación de materiales peligrosos



Nota. Se permite analizar de manera porcentual la situación actual de la empresa.

Análisis e interpretación

De la totalidad de encuestados el 35% indica que casi siempre se ocupan los equipos de protección personal en la manipulación de materiales peligrosos, mientras que el 30,00% mencionan que siempre se ocupan los equipos de protección en la manipulación de químicos, consiguiendo el 17,50% aducen que a veces o casi nunca se ocupan los equipos de protección personal en la manipulación de materiales peligrosos. Por ende, se interpreta que todo el personal que mantenga contacto directo con sustancias químicas debe utilizar el equipo de protección adecuado para la manipulación, trasvase, transporte de productos químicos peligrosos.

9. ¿Usted utiliza los procedimientos de seguridad al momento de manipular materiales peligrosos?

Tabla 14

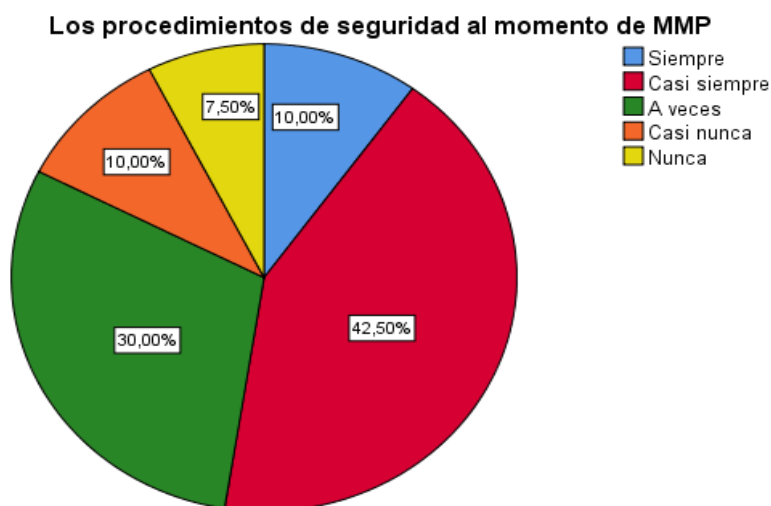
Los procedimientos de seguridad al momento de MMP

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	4	9,8	10,0	10,0
	Casi siempre	17	41,5	42,5	52,5
	A veces	12	29,3	30,0	82,5
	Casi nunca	4	9,8	10,0	92,5
	Nunca	3	7,3	7,5	100,0
	Total	40	97,6	100,0	

Nota. Resultado de la encuesta 9

Figura 25

Los procedimientos de seguridad al momento de MMP



Nota. Se permite analizar de manera porcentual la situación actual de la empresa.

Análisis e interpretación

De la totalidad de encuestados el 42,50% indica que casi siempre se utilizan los procedimientos de seguridad al momento de Manipulación de Materiales Peligrosos (MMP), mientras que el 30% muestra que a veces se utiliza los procedimientos de seguridad de los MMP; consiguiente el 10% menciona que siempre o casi siempre se utilizan los procedimientos de seguridad en la MMP; y por último el 7,50% muestra que nunca se utilizan los procedimientos de seguridad al momento de MMP. Por ende, se interpreta que los trabajadores cumplen con los procedimientos de trabajos.

10. ¿Los materiales peligrosos usados están claramente identificados y se encuentran con hojas de seguridad de producto?

Tabla 15

Identificados y se encuentran con hojas de MSDS

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	4	9,8	10,0	10,0
	Casi siempre	10	24,4	25,0	35,0
	A veces	16	39,0	40,0	75,0
	Casi nunca	5	12,2	12,5	87,5
	Nunca	5	12,2	12,5	100,0
	Total	40	97,6	100,0	

Nota. Resultado de la encuesta 10

Figura 26

Identificados y se encuentran con hojas de MSDS



Nota. Se permite analizar de manera porcentual la situación actual de la empresa.

Análisis e interpretación

Así mismo de la totalidad de encuestados el 40% aducen que a veces los materiales peligrosos utilizados adecuadamente y con claridad la identificación y se encuentran con hojas de seguridad de producto, mientras que el 25,00% menciona que a veces los materiales peligrosos usados están claramente identificados; así mismo el 12,50% indican que siempre o casi nunca los materiales peligrosos usados están claramente identificados y por último el 10% muestran que nunca los materiales peligrosos usados están claramente identificados. Por ende, se interpreta que existe deficiencia en la identificación, y que no todos cuentan con sus MSDS, señalado en el almacenamiento.

11. ¿Estaría usted de acuerdo en ser capacitado en seguridad para la manipulación de materiales peligrosos?

Tabla 16

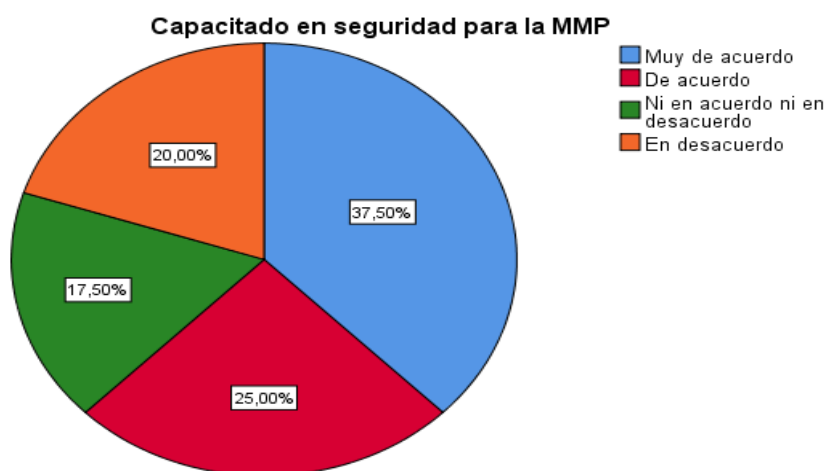
Capacitado en seguridad para la MMP

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy de acuerdo	15	36,6	37,5	37,5
	De acuerdo	10	24,4	25,0	62,5
	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	7	17,1	17,5	80,0
	En desacuerdo	8	19,5	20,0	100,0
	Total	40	97,6	100,0	

Nota. Resultado de la encuesta 11

Figura 27

Capacitado en seguridad para la MMP



Nota. Se permite analizar de manera porcentual la situación actual de la empresa.

Análisis e interpretación

De la totalidad de encuestados el 37,50% indica que estaría muy de acuerdo a en ser capacitado en seguridad para la manipulación de materiales peligrosos, mientras que el 25% menciona que está de acuerdo que le capaciten en temas de manipulación de materiales peligrosos, así mismo el 20% aduce que ni estaría de acuerdo ni en desacuerdo en la capacitación, y por último el 17,50%, muestra que se encuentra en desacuerdo que se les capacite en la manipulación de materiales peligrosos: por ende se interpreta que el departamento de Talento Humano fomente planes continuos de capacitación para el conocimiento preventivo.

12. ¿Ha sufrido algún accidente o enfermedad profesional a causa de la manipulación de materiales peligrosos?

Tabla 17

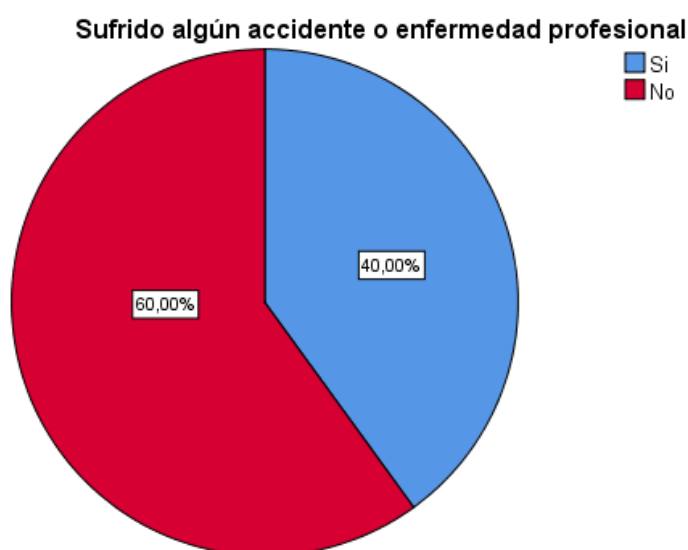
Sufrido algún accidente o enfermedad profesional

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	16	39,0	40,0	40,0
	No	24	58,5	60,0	100,0
	Total	40	97,6	100,0	

Nota. Resultado de la encuesta 12

Figura 28

Sufrido algún accidente o enfermedad profesional



Nota. Se permite analizar de manera porcentual la situación actual de la empresa.

Análisis e interpretación

Del conjunto de encuestados el 58,5% revela que no han sufrido ningún tipo de accidente y mucho menos de una enfermedad que sea ocasionada por materiales peligrosos con los que trabajen, mientras que el 39,0% señala que si han sufrido un accidente y una enfermedad mientras a esto manipulando un material peligroso en sus horas de trabajo.

13. ¿Se incluye dentro de las capacitaciones los hábitos de prevención a la salud de los factores de riesgos asociados al área de trabajo?

Tabla 18

Las capacitaciones en la prevención a la salud de los factores de riesgos

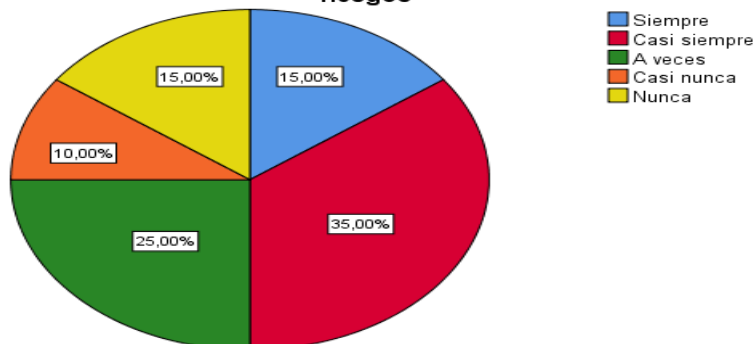
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	6	14,6	15,0	15,0
	Casi siempre	14	34,1	35,0	50,0
	A veces	10	24,4	25,0	75,0
	Casi nunca	4	9,8	10,0	85,0
	Nunca	6	14,6	15,0	100,0
	Total	40	97,6	100,0	

Nota. Resultado de la encuesta 13

Figura 29

Las capacitaciones en prevención a la salud de los factores de riesgos

Las capacitaciones los hábitos de prevención a la salud de los factores de riesgos



Nota. Se permite analizar de manera porcentual la situación actual de la empresa.

Análisis e interpretación

De las personas encuestadas el 15,00% señala que siempre se aplican las capacitaciones necesarias sobre los hábitos para la prevención de la salud ante todos los factores de riesgo que se dan en el área de trabajo, por otro lado el 35,00% indica que casi siempre se dan esas capacitaciones porque mediante eso se ha logrado prevenir los factores de riesgo que suelen afectar a la salud mientras labora en su área de trabajo, de igual forma el 25,00% alega que a veces si se ha suscitado lo de la capacitación porque les ayuda a prevenir los factores de riesgo, mientras que el 10,00% dice que esa capacitación casi nunca se da, y por último el 15,00%, da a conocer que nunca se ha dado ninguna capacitación sobre la salud de los distintos factores de riesgo que se suelen dar en el área de trabajo.

14. ¿Conoce usted cuales con las enfermedades profesionales que pueden causar la manipulación de materiales peligrosos?

Tabla 19

Enfermedades profesionales causadas por la manipulación

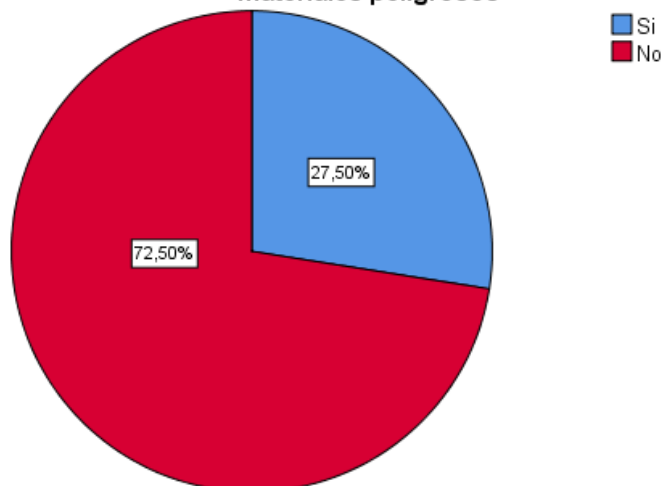
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	11	26,8	27,5	27,5
	No	29	70,7	72,5	100,0
	Total	40	97,6	100,0	

Nota. Resultado de la encuesta 14

Figura 30

Enfermedades profesionales causadas por la manipulación

Enfermedades profesionales que pueden causar la manipulación de materiales peligrosos



Nota. Se permite analizar de manera porcentual la situación actual de la empresa.

Análisis e interpretación

De acuerdo con las distintas personas encuestadas el 27,50% menciona que si conoce de algunas enfermedades que se pueden dar a debido a la manipulación que dan en los materiales peligrosos, por otro lado, el 72,50% señala que no conocen ninguna enfermedad que se dé por dicha manipulación de ciertos materiales que sean peligrosos.

15. ¿Le han realizado exámenes médicos preventivos en los últimos meses?

Tabla 20

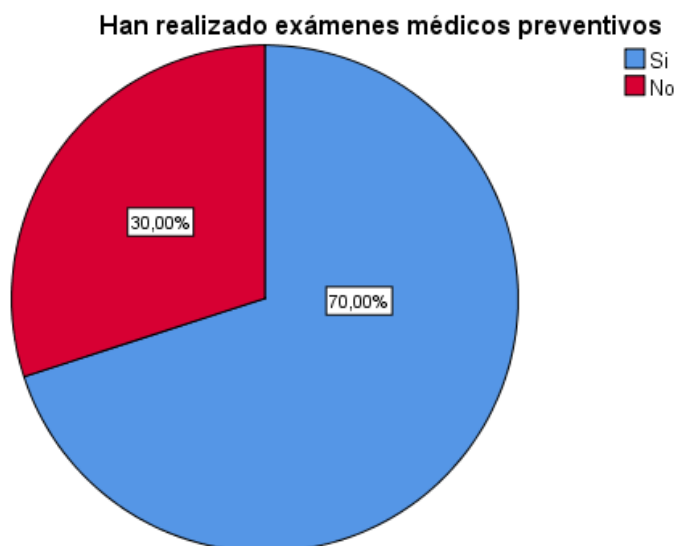
Han realizado exámenes médicos preventivos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	28	68,3	70,0	70,0
	No	12	29,3	30,0	100,0
	Total	40	97,6	100,0	

Nota. Resultado de la encuesta 15

Figura 31

Han realizado exámenes médicos preventivos



Nota. Se permite analizar de manera porcentual la situación actual de la empresa.

Análisis e interpretación

De acuerdo a las personas encuestadas el 70,00% indica que, si se les ha realizado exámenes médicos para que vayan teniendo un control para prevenir enfermedades, por otro lado, el 30,00%, dan a conocer que no se les ha realizado ningún examen médico que sea para prevenir las enfermedades que se vayan a suscitar durante estén en el área de trabajo.

16. ¿Ha sufrido molestias al realizar sus actividades con los materiales peligrosos?

Tabla 21

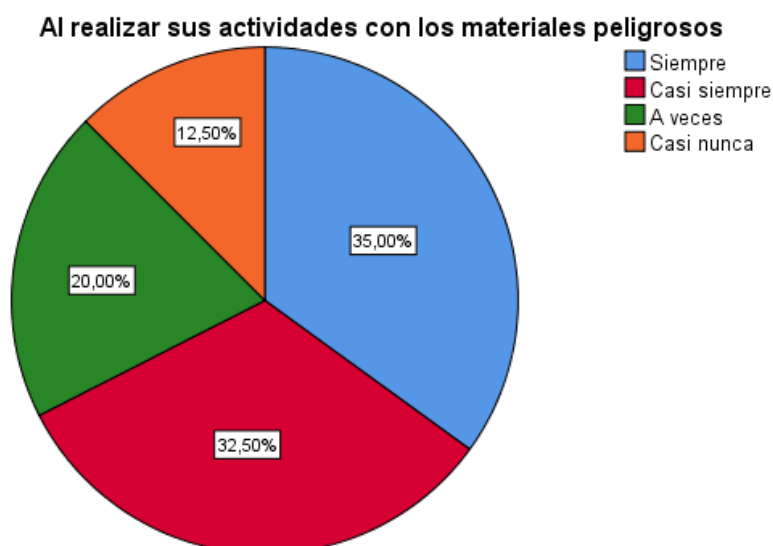
Al realizar sus actividades con los materiales peligrosos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	14	34,1	35,0	35,0
	Casi siempre	13	31,7	32,5	67,5
	A veces	8	19,5	20,0	87,5
	Casi nunca	5	12,2	12,5	100,0
	Total	40	97,6	100,0	

Nota. Resultado de la encuesta 16

Figura 32

Al realizar sus actividades con los materiales peligrosos



Nota. Se permite analizar de manera porcentual la situación actual de la empresa.

Análisis e interpretación

Del total de las personas encuestadas el 35,00% indica que siempre han sufrido molestias al momento de realizar las actividades con los materiales peligrosos que hay en el trabajo, mientras que el 32,50% menciona que casi siempre sienten algún tipo molestias al realizar las actividades, así mismo el 20,00% aduce que a veces siente molestias, pero comunes no fuertes, y por último el 12,50%, muestra que nunca han sentido ese tipo de molestias al momento de realizar su trabajo.

17. ¿Estaría usted de acuerdo en que se desarrolle un sistema de almacenamiento de materiales peligrosos con las normas vigentes?

Tabla 22

Desarrollo del sistema de almacenamiento de MP con las normas

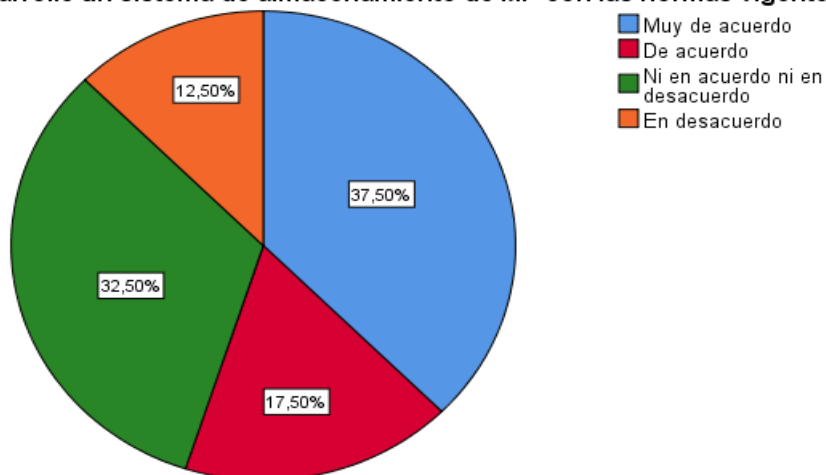
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy de acuerdo	15	36,6	37,5	37,5
	De acuerdo	7	17,1	17,5	55,0
	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	13	31,7	32,5	87,5
	En desacuerdo	5	12,2	12,5	100,0
	Total	40	97,6	100,0	

Nota. Resultado de la encuesta 17

Figura 33

Desarrollo del sistema de almacenamiento de MP con las normas

Se desarrolle un sistema de almacenamiento de MP con las normas vigentes



Nota. Se permite analizar de manera porcentual la situación actual de la empresa.

Análisis e interpretación

De las personas encuestadas el 37,50% dice que, si están muy de acuerdo en que se desarrollen ciertos sistemas de almacenamiento de materiales peligrosos, mientras que el 17,50% señalan que están de acuerdo a que se realice los sistemas de almacenamiento porque son muy importantes, así mismo el 32,50% aduce que ni estaría de acuerdo ni en desacuerdo con que se desarrolle el sistema, y por último el 12,50%, está en desacuerdo a que se vaya a desarrollar sistemas con normas vigentes.

3.6 Propuesta

3.6.1. Tema

Elaboración de Sistema de Almacenamiento de Materiales Peligrosos en el Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CEMA), mediante la aplicación de normas vigentes de la NTE INEN 2266.

3.6.2. Datos informativos

- **Institución interventora:** Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CEMA)
- **Ubicación:** Ciudad Latacunga; Aeropuerto Internacional Cotopaxi, Hangar N° 1, Av. Amazonas y Miguel Iturralde, Provincia de Cotopaxi.
- **Beneficiario:** Personal operativo y administrativo de Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CEMA)
- **Equipos técnicos responsables:** El Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional y Talento Humano del CEMA
- **Financiamiento:** Los recursos propios de la investigadora.

3.6.3. Objetivos

3.6.3.1. Objetivo general

Elaborar un sistema de almacenamiento de materiales peligrosos en el Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CEMA), mediante la aplicación de normas vigentes de la NTE INEN 2266.

3.6.3.2. Objetivo específico

- Desglosar lo ítems importantes de la NTE INEN 2266, para el almacenamiento seguro de los productos químicos utilizados en el Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CEMA).
- Socializar el sistema de almacenamiento de materiales peligrosos al personal administrativo y operativo el Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CEMA).

3.6.4. Justificación

En general, los productos químicos deben ser almacenados de acuerdo a las normas establecidas en cada jurisdicción en este caso, se considera al Servicio Ecuatoriana de Normalización (INEN), que conllevan a ambientes mínimos de seguridad y de confort, por ende, es importante el desarrollo de un sistema de almacenamiento adecuado para los químicos peligrosos mismos que complementan el nivel o tipo de riesgo de la sustancia química que se almacene. En las cuales, los entornos que se describan a continuación, serán marcos para todos los productos y sustancias, obviamente se deberá considerar el nivel de riesgo, es decir inflamabilidad, corrosividad, reactividad que tenga el mismo o de las necesidades de resguardar la calidad del material se deberá aportar las medidas complementarias para proteger al mismo.

La propuesta es de interés debido a que salvaguarde la seguridad de los trabajadores y la protección del medio ambiente que es el valor empresarial en alza. La actividad empresarial se ve determinada por el creciente número de leyes, normativas y disposiciones, sometidas a continuas modificaciones, y por la tendencia armonizadora en materia legislativa a nivel europeo. Cuanto mayor sea la cantidad de sustancias peligrosas que se quieran almacenar, más exigentes son los requisitos legislativos.

Los principales beneficiados de la propuesta será el personal operativo y administrativo del Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CEMA), como también la investigadora que adjuntar todos los conocimientos adquiridos en las aulas y conjuntamente aportar a otras investigaciones en las que se indague las variables de estudio, es decir, el almacenamiento de materiales peligrosos y su influencia en enfermedades profesionales.

3.6.5. Desarrollo de la propuesta

La norma NTE INEN 2266, establece algunos aspectos técnicos, adicionales y complementarios al almacenaje de sustancias químicas en donde se debe considerar las formas más pertinentes de ejecutarlas y ponerlas en prácticas mediante los programas de riesgos químicos direccionadas al personal operativo y administrativo de Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CEMA). Los aspectos a considerar son importantes tanto para la conservación de los productos químicos que se almacenan como para la seguridad de las instalaciones y de quienes operan dichas áreas y químicos.

Las instalaciones de almacenamiento de productos químicos se encuentran sujetos a normativas específicas de seguridad, a las cuales se hacen referencias en diferentes ocasiones en el desarrollo del documento. Conociendo que existe una gran diversidad de tipos de almacenamientos considerándose que unos lo hacen de manera técnica aplicando normativas vigentes para la misma y otros de manera empírica. Sin embargo, los resultados recabados en este documento hacen hincapié a las sustancias químicas a ser utilizadas con mayor frecuencia en CEMA, son los líquidos inflamables, selladores y resinas, por ende, la necesidad de optar por un sistema de almacenamiento que puedan contribuir en la prevención laboral y preservación del medio ambiente adoptando técnicas adecuadas e inclusive cuando estas, no estén sometidas a los reglamentos específicos de seguridad. En condiciones contrariadas, las diversas soluciones predichas en las normativas no perenemente se consideran suficientes para lograr una conveniente eficiente y efectiva protección en la salud y seguridad del personal operativo y administrativo del centro.

3.6.5.1. Preliminares

Se considera estipular algunos aspectos que complementen el almacenamiento de los productos químicos donde deben establecer el accionar previo de los programas de riegos químicos. El sistema de almacenamiento conlleva

analizar el tipo caseta, para manipulación de sustancias y para pequeños recipientes sueltos, con las salvaguardas de seguridad adecuadas, entre los que se presentan versiones con y sin resistencia al fuego. Además de multitud de consejos e información práctica relativos a los requisitos legislativos, se ofrece una síntesis detallada del proceso de concepción de un almacén de sustancias peligrosas.

3.6.5.1.1. Etiquetado

Los etiquetados de sustancias químicas se lo prestan de forma resumida acorde a las fichas técnicas de seguridad diseñadas por el proveedor, considerándose que no tiene una técnica bien definida ya que existen muchos formatos. Sin embargo, en algunas etiquetas utilizan términos técnicos con el enfoque de describir los peligros, y otros utilizan números, pictogramas, gráficos como también colores que ayudan a identificar rápidamente el tipo y grado de peligro que podría suponer el producto. Se recomienda que las etiquetas de los productos químicos y sustancias se encuentren en condiciones ya que el entorno ambiental puede causar deterioro en las etiquetas.

A continuación, se diseña una forma de etiquetado de adecuado a las necesidades de almacenamiento de los productos químicos considerando las palabras técnicas de seguridad y los pictogramas para su mejor entendimiento en las cuales se los deberá socializar al personal administrativo y técnico del Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CEMA).

Figura 34

Etiquetado de producto químico peligroso

DIRECTIVA 67/548/CEE		Extremadamente inflamable (R12)	Fácilmente inflamable (R11)	Inflamable (R10)
Clasificación				
Pictograma				
Clasificación		Líquido inflamable Categoría 1	Líquido inflamable Categoría 2	Líquido inflamable Categoría 3
Pictogramas				
Palabras de advertencia		Peligro	Peligro	Atención
Indicación de peligro		H224: Líquidos y vapores extremadamente inflamables	H225: Líquidos y vapores muy inflamables	H226: Líquidos y vapores inflamables
Consejo de prudencia	Prevención	P210, P233, P240, P241, P242, P243, P280	P210, P233, P240, P241, P242, P243, P280	P210, P233, P240, P241, P242, P243, P280
	Respuesta	P303 + P361 + P353 + P370 + P378	P303 + P361 + P353 + P370 + P378	P303 + P361 + P353 + P370 + P378
	Almacenamiento	P403 + P235	P403 + P235	P403 + P235
	Eliminación	P501	P501	P501

Nota. Etiquetados de los productos químicos entregados por los proveedores permitan proponer una etiqueta adecuada para identificar los riesgos que presentan los productos químicos asociados.

3.6.5.1.2. Contenedores

Las observaciones habituales de los estados de los contenedores homogéneos a las hojas de seguridad y los etiquetados de las sustancias químicas, ayudan a prevenir accidentes, incidentes y enfermedades profesionales. Es así que el responsable de bodega debe mantener un adecuado control de inventarios con la finalidad de generar la rotación de los productos y no tenerlos almacenados por demasiado tiempo.

Los trabajadores deben mantener un adecuado manejo y manipulación de sustancias químicas y si se realiza un trasvase debe procurarse en recipientes del mismo material y con etiqueta. Es así que en la mayoría de productos químicos emitidos por los proveedores o fabricantes utilizan envases metálicos y plásticos donde deben almacenar en un lugar donde no se afecten por condiciones ambientales como sol lluvia, o químicas vapores de ácidos o solventes, ya que estos factores acortan su vida útil, alterando sus propiedades.

Figura 35

Almacenamiento de productos químicos



Nota. Se observa el almacenamiento de los productos químicos de manera ordenada con Pallet, válvulas, e identificación de las sustancias asociada.

Las canecas deben colocarse dentro de diques o estibas pallet, para contener posibles derrames y los bultos sobre estibas para facilitar el movimiento de la carga y evitar la contaminación por derrames.

En estos casos con necesarios los usos de montacargas, por lo tanto, debe consultarse todo lo relacionado con la seguridad en estos equipos.

El almacenamiento de productos químicos peligrosos se lo realiza con máxima seguridad, y de bajo impacto ambiental en las que se ejecute considerarse la opción de utilizar los gabinetes de seguridad para almacenar productos inflamables y corrosivos. Los materiales explosivos deben ubicarse en un lugar especial para ellos fuera del almacén habitual.

Figura 36

Gabinete con medidas de seguridad para productos químicos



Nota. Se observa el almacenamiento de productos químicos de manera adecuada con las medidas de seguridad como termómetros, detector de humos, válvula de agua.

Sustancias altamente reactivas deben requerir de lugares apartados o temperaturas especiales bajo control que en la inspección rutinaria del responsable de seguridad industrial a los contenedores debe verificarse el buen sello en sus tapas, el abombamiento del recipiente, que pueden coaccionar el indicio de la presión interna excesiva por acumulación de vapores o formación de gases por diversas circunstancias

o factores externos, la limpieza del recipiente, el estado de las etiquetas y la ubicación del producto en los lugares estrictamente asignados para su fin y bajo responsabilidad del jefe de bodega.

3.6.5.1.3. Sitio de almacenamiento

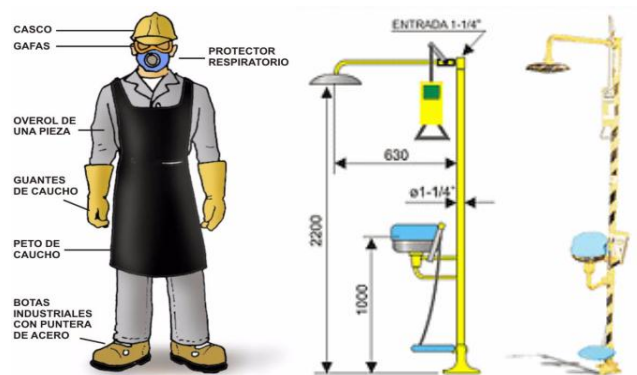
El sitio escogido para almacenar los productos químicos debe llenar un mínimo de requisitos para que sea óptimo. Las áreas de almacenamiento deben tener accesos restringidos, con las medidas de seguridad y condiciones de almacenamiento con aireación y luz natural obviamente con la protección de la luz directa del sol.

El área de almacenaje debe mantener las debidas señalizaciones acordes a la Norma INEN-ISO 3864-1:2013; y mantener las 5 s dentro y fuera de las áreas de almacenamiento. Así mismo deben tener el sistema de emergencias y contingencias en el caso de suscitarse un incendio entre ellos esta los extintores, donde se debe elegir de acuerdo al químico que se almacene, como también el kits de material absorbente para atender fugas o derrames, también con ducha de emergencia y fuente lavaojos, así como de salidas de emergencia; los trabajadores del almacén deben contar con elementos de protección personal, conocer el riesgo de los productos que manipulan, conocer las hojas de seguridad de los productos y saber actuar en caso de emergencia.

Figura 37

Medidas preventivas para los sitios de almacenamiento de PQ





Nota. Medidas de seguridad apropiadas para preservar la integridad del trabajador.

3.6.5.1.4. Estanterías

El requerimiento de estanterías, su diseño se prefiere en góndola por cuanto permite la circulación de aire por todos los lados; el material más recomendado es el metal con recubrimientos especiales, según el caso, para evitar la corrosión o deterioro por contacto; las estanterías se deben asociar a la superficie de los suelos, pero jamás sobre él de forma directa, en la parte inferior debe contar con una bandeja colectora cubierta con tapetes especiales para absorber derrames; el estante debe mantenerse asegurado para evitar que se mueva y contar con una barra soporte o cadenas para evitar que los recipientes se deslicen hacia adelante.

Figura 38

Estanterías de sustancia químicas



Nota. Se observan las estanterías y rampas para un adecuado manejo de productos químicos.

3.6.5.2. Sistema de Almacenamiento

Un almacén de productos químicos que se organice con seguridad deben considerarse, no solo, las normas de espacio, sino las incompatibilidades químicas entre los productos almacenados. Este criterio es muy importante ya que reduce el riesgo de contacto entre sustancias de reacción peligrosa. La siguiente metodología fue diseñada con el fin de suministrar una herramienta que, a manera de guía, permita obtener un almacén distribuido con seguridad bajo el criterio de incompatibilidad química.

En la práctica se observa que los almacenes presentan varios problemas que pueden resumirse así:

- Debilidad en el control de inventarios y, por tanto, inconvenientes en el manejo del espacio disponible.
- Falta de conocimiento acerca de los riesgos de los productos.
- Incumplimiento de las normas básicas de bodegaje tales como el estibado, la altura, el respeto por el espacio necesario para manipulación de la carga, etc.
- Instalaciones en mal estado.
- Falta de señalización, carencia de elementos básicos de emergencia.

Los seguimientos de los diferentes instructivos para almacenamiento seguro de productos químicos, se pretende lograr que los almacenistas o personal de seguridad industrial, puedan construir su matriz de incompatibilidades para realizar y mantener una distribución correcta sin depender de un asesor experto cada vez que se vaya a realizar un cambio. El alcance del presente instructivo no incluye control de inventarios u otras actividades administrativas. Además, se identifica en el Anexo 3 de la investigación.

3.6.5.3 Plan de socialización del almacenamiento de productos químicos

En la socialización del almacenamiento de productos químicos se asocia a las áreas administrativas y operativas del Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CEMA), en

donde los procesos desarrollados existen mecanismos para evaluar y dar seguimiento y monitoreo a la puesta en práctica de dichas acciones, y responder adecuadamente a la asignación del presupuesto, de cada año conforme a la siguiente tabla:

Tabla 23

Socialización del almacenamiento de PQ

Etapa	Procedimientos	Responsables
Planificación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración del plan de capacitación del almacenamiento de productos químicos en el POA Presupuesto del año. 2. Elaboración del POA interno. 3. Aplicación del Manual de Especificaciones Técnicas. -Revisión y validación de la temática de la socialización mediante capacitación y talleres del buen manejo de productos químicos. 4. Giras de seguimiento y monitoreo. 	Talento Humano Personal Técnico
Selección y conformación de equipos de trabajo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Emisión de oficios con asignación de tareas. 2. Organización interna de los equipos de trabajo. 3. Nombramiento de coordinadores de equipos de trabajo. 	Personal Técnico
Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingreso del POA presupuesto del CEMA- DIAF 2. Revisión de textos y otros materiales educativos. 3. Desarrollo del curso taller de bibliotecología 4. Visitas de seguimiento y monitoreo a los lugares seleccionados. 	Personal Técnico
Evaluación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación de informes mensuales, trimestrales y anuales. 2. Ayudas memorias. 	Personal Técnico La Jefatura

Nota. Socialización de adecuado almacenamiento de productos químicos.

Mediante las fases de socialización se evaluará el perfil del capacitador que intervendrá en la entrega de conocimientos al personal administrativo y operativo del centro, es importante señalar que debe tener competencias en prevención de riesgos laborales, conjuntamente tener experiencia en capacitación o docente en Seguridad e

Higiene industrial o al mismo tiempo las empresas deberían entregar preformas tal como se establece el Anexo 4.

3.6.6. Conclusiones y recomendaciones de la propuesta

Conclusiones

- Se desglosa los ítems importantes de la NTE INEN 2266, para el almacenamiento seguro de los productos químicos realizada de manera escrita en forma técnica, bajo inventarios y las herramientas que suministre adecuadamente los productos en la utilización del mismo del Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CEMA)
- Mediante la planificación se socializará el sistema de almacenamiento de materiales peligrosos al personal administrativo y operativo mediante la conformación de equipos de trabajo, ejecución y evaluación del Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CEMA).

Recomendaciones

- Se recomienda mantener el papel, implementos de aseo y otros materiales combustibles, alejados de sustancias químicas.
- El almacén de productos químicos debe ser un área exclusiva y restringida para tal actividad.
- Se ubican los reactivos clasificados e identificados en su respectivo compartimento o en su respectiva estantería.

3.7. Análisis costo beneficio

En la implicación económica de la propuesta, se enfoca en los valores de los costos que representan, en oriente del estudio se enfoca al monto total de lo invertido en la implementación del sistema de almacenamiento para químicos peligrosos, y los beneficios de preservar el ambiente, por ende, dichos valores son difíciles de calcular e incluso inestimables. Sin embargo, existen técnicas como las Valoraciones de Contingencia que consienten en indagar las valoraciones que otorgan los trabajadores de la DIAF a los cambios del bienestar que se producirá en la modificación de las condiciones de la oferta de un bien ambiental.

La Valoración económica se lleva a cabo mediante la determinación de la relación beneficio costo del sistema de mantenimiento de productos químicos peligrosos con la relación se calculó utilizando la siguiente ecuación:

$$\text{Costo Beneficio} = \frac{E_B}{E_C} > 1$$

Por ello los costos totales se calcularon tomando en cuenta los costos parciales de equipos, servicios y personal necesario para su ejecución.

Tabla 24*Costos de la implementación de la propuesta*

Descripción		Cantidad	Costo unitario	Costo Total
Equipos de almacenamiento de productos químicos	Kit de Protección contra incendios y señales de seguridad	1	1.230,00 \$	1.230,00 \$
	Cubetos de retención de sustancias	8	150,00 \$	1.200,00 \$
	Estaciones de llenado	3	250,00 \$	750,00 \$
	Depósitos para productos químicos (Gabinetes)	12	80,00 \$	960,00 \$
	Estanterías para sustancias peligrosas	4	100,00 \$	400,00 \$
	Suelos de retención	1	670,00 \$	670,00 \$
	Armarios de seguridad/protección	2	1.080,00 \$	2.160,00 \$
	Contenedores	1	3.000,00 \$	3.000,00 \$
	Kit de los derrames de químicos	1	1.200,00 \$	1.200,00 \$
	Capacitación de manejo de equipos	1	670,00 \$	670,00 \$
Mantenimiento de los equipos	1	400,00 \$	400,00 \$	
Valor total			12.640,00 \$	

Nota: Presupuesto de equipos para el almacenamiento seguro de las sustancias químicas

peligrosas en la que se hace énfasis a los recursos económicos necesarios para su implementación.

Por ende, los gastos que tiene que pagar la DIAF por incumplimientos de las disposiciones legales de los organismos de control se ven enumerados en la siguiente

Tabla 25*Montos de los gastos de incumplimiento de norma*

Ítems	Valor
Indemnización por la manifestación de accidentes y enfermedades laborales en el SGRT	55,670.00 \$
Trámites legales en el Ministerio del Trabajo	5,320.00 \$
Trámites legales en el Ministerio del Del Ambiente	7,850,00\$
Valor Total	68.810,00 \$

Nota: Especificaciones de gastos por montos a pagar por incumplimientos a los entes

regulatorios de la DIAF

El costo del almacenamiento de productos químicos peligrosos se fomenta con el cumplimiento con estas disposiciones se estimó tomando en cuenta los gastos para su acondicionamiento. Por ende, se aplica la formula donde la sumatoria del benéfico es de 12.640,00 \$ por cada monto de gasto ejercido por cumplimiento de normas y entidades gubernamentales que es de 68.810,00 \$ cuyo resultado es 0,184. Por ende, se puede decir que se cumple la condición de costo beneficio ya que este debe ser $> a 1$.

El beneficio es incalculable para el ambiente, pero existe la oportunidad de mejorar el sistema de almacenamiento mediante la aplicación de la aplicación de la propuesta conllevando a mitigar los efectos en la salud e incidentes y accidentes laborales. Generando una optimización del 18.4% es decir que su beneficio es la quinta parte del gasto generado a las entidades gubernamentales por incumplimiento de las normas.

CAPÍTULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- Se Identificó los materiales peligrosos que se generan en los procesos de mantenimiento de la DIAF-CEMA, entre las sustancias químicas están las Resina; Adhesivos, los químicos como el Cromato de Bario, Líquidos Inflamables, los Esmaltes y por último los químicos clasificados como selladores y los Ácidos Agentes oxidantes que son evaluados mediante los MSDS o FDS.
- Se determinó los efectos en la salud, en donde la tasa de riesgos en enfermedades ocupacionales ha permanecido constante al 2%, en los dos últimos periodos; por ende, la higiene laboral presenta resultados de los exámenes médicos donde los trabajadores no presenta afecciones pulmonares por la manipulación de sustancia químicas peligrosas.
- Se elaboró un Sistema de Almacenamiento de Materiales Peligrosos, sujetos a normativas específicas de seguridad como la NTE - INEN 2266, a las cuales se hacen referencias en diferentes ocasiones en el desarrollo del documento.

4.2. Recomendaciones

- Es importante contar con elementos que permitan atender la eventualidad de un accidente químico. Por ejemplo, mantener suficientes materiales absorbentes apropiados tales como diques de contención, paños, calcetines, almohadas, solidificantes, etc., los cuales se eligen de acuerdo con la clase de productos y la cantidad que se maneja. Estos garantizan un tratamiento adecuado ante cualquier vertimiento accidental, protegiendo la salud de las personas y al medio ambiente.

- Se recomienda utilizar los equipos de protección personal certificados para la manipulación de sustancias químicas expuestas en el área de mantenimiento en base a los procedimientos e instructivos de trabajo reglamentados en la institución con el propósito de mitigar los efectos a la salud y enfermedades profesionales de los técnicos aeronáuticos de la DIAF.
- Se recomienda aplicar el Sistema de Almacenamiento de Materiales Peligrosos en el Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CEMA), de acuerdo a las normativas específicas de seguridad como la NTE - INEN 2266 y socializarlo mediante las fases de planificación, selección, conformación de equipos de trabajo, ejecución y evaluación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrego, M. (2000). *Equipos de proteccion personal*. ACHS.
- Albinagorta, J. J., Tello, M. J., Burga, S. M., & Roncal, V. S. (2005). *Manual de salud ocupacional*. Recuperado el 20 de febrero del 2020. Obtenido de http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/manual_deso.PDF
- Anichiárico, R. D. (2018). *La administradora de riesgos profesionales de SURATEP*. Recuperado el 24 de febrero del 2020. Obtenido de http://copaso.upbbga.edu.co/juegos/manejo_sust_quimicas.pdf
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución Política del Ecuador*. Recuperado el 24 de febrero del 2020. Obtenido de http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf
- ATEXGA. (2020). *Estudio de sustancias nocivas: Vías de entrada de los contaminantes en el organismo*. Recuperado el 26 de Mayo del 2020. Obtenido de http://www.atexga.com/prevencion/es/estudio-sustancias-nocivas/2_vias_de_entrada.php
- Blass, G. (2017). Manual de Prevención de Riesgos Laborales. En G. Blass, *Manual de Prevención de Riesgos Laborales* (pág. 7). Margue Books.
- Brigham , E., & Houston, J. (2006). *Fundamentos de administración financiera (10ª ed.)*. México. : Cengage Learning Editores.
- Cazau, M. (2006). Relacion en las variables de estudio . Colombia : HJS_JUAREZ.
- Cazau, P. (2006). *Introducción a la Investigación en Ciencias Sociales*. Buenos Aires: Universidad de Extremadura.
- Centros de Prevención de Riesgos del Trabajo. (2014). *Exposición de trabajadores a sustancias químicas*. Recuperado el 21 de marzo del 2020. Obtenido de http://www.essalud.gob.pe/downloads/ceprit/BoletinCPR05_2014.pdf
- Chinchilla. (2002). *Salud Y Seguridad en el Trabajo* . UENED.
- Cortez. (2007). Seguridad e Higiene de Trabajo. En Cortez, *Seguridad e Higiene de Trabajo* (pág. 244). Madrid: Tebar, S.L.
- DECRETO EJECUTIVO 2393. (1986). *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo*. Recuperado el 2 de mayo del 2020. Obtenido de <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-de-los-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393.pdf>
- DIAF. (2019). *Industria Aeronautica del Ecuador*. Recuperado el 16 de abril del 2020. Obtenido de Industria Aeronautica del Ecuador: <https://diaf.gob.ec>
- DIAF. (2019). *Industria Aeronautica del Ecuador*. Obtenido de <https://diaf.gob.ec>
- Facultad de Química*. (s.f.). Recuperado el 12 de abril del 2020. Obtenido de <https://quimica.unam.mx/proteccion-civil-facultad-quimica/equipo-de-proteccion-personal/>
- Fantástico, S.A.. (2018). *Absorción de sustancias químicas*. Recuperado el 8 de mayo del 2020. Obtenido de <http://lilianagiraldo-toxicologia.blogspot.com/2010/10/absorcion-de-sustancias-quimicas.html>
- Floría, P. (2007). *Gestión de la higiene industrial en la empresa*. Madrid: Funacion confemental.

- FREMAP. (2016). *almacenamiento de productos químicos*. Recuperado el 26 de febrero del 2020. Obtenido de <https://www.icv.csic.es/prevencion/Documentos/breves/FREMAP/quimicos.pdf>
- Gallegos, T. M. (2016). *“desarrollo de un plan de minimización de desechos peligrosos para la unidad de negocio Hidropaute*. Recuperado el 2 de abril del 2020. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/browse?type=author&value=Tello+Gallegos%2C+Micaela>
- García, F. (2004). La Tesis y Trabajo de Tesis. En F. García, *La Tesis y Trabajo de Tesis* (pág. 19). México: Limusa.
- Garfias, O. (2014). *La medicina del trabajo*. Mexico: Copyright.
- Giraldo. (2011). *Seguridad Industrial*. Colombia: ECOE.
- Gómez, D. S. (1998). *La vigilancia de la salud en la normativa de prevención de riesgos laborales*. Recuperado el 04 de marzo del 2020. Obtenido de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_471.pdf
- González Márquez, F. (1995). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo "España"*. Recuperado el 08 de marzo del 2020. Obtenido de <https://www.insst.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/LeyPrevention/PDFs/leydeprevencionderiesgoslaborales.pdf>
- González, S. C. (2014). *Seminario Internacional sobre Gestion y Administracion de Laboratorios*. Mexico: IICA.
- Grau, M. (2010). *Prevencion de riesgos ambientales en la industria*. Madrid: ideaspropias.
- Guillermo, B. (17 de Febreo de 2014). *Repositorio UTA*. Recuperado el 05 de abril del 2020. Obtenido de http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6984/1/Tesis_t868mshi.pdf
- Guillermo, B. (2014). *Repositorio UTA*. Recuperado el 06 de abril del 2020. Obtenido de http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6984/1/Tesis_t868mshi.pdf
- Gutiérrez, S. A. (2011). *Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional*. Obtenido de fondoriesgoslaborales.gov.co/documents/Publicaciones/Guias/GUIA-TECNICA-EXPOSICION-FACTORES-RIESGO-OCUPACIONAL.pdf
- H. CONGRESO NACIONAL. (2005). Código del trabajo. Quito. Recuperado el 2 de marzo del 2020. Obtenido de <http://www.justicia.gob.ec/wp-content/uploads/2015/05/CODIGO-DEL-TRABAJO.pdf>.
- Henao. (2015). *Riesgos quimicos*. Bogotá: ECOE.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGRAW-HILL.
- Idrovo. (10 de Febreo de 2015). *Repositorio Epoch*. Recuperado el 09 de Marzo del 2020. Obtenido de <http://dspace.epoch.edu.ec/bitstream/123456789/4157/1/85T00342.pdf>
- IESS-SGRT. (2015). *Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo*. Recuperado el 10 de marzo del 2020. Obtenido de https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf
- INEN. (2013). *Norma Técnica Ecuatoriana*. Recuperado el 27 de febrero del 2020. Obtenido de Norma Técnica Ecuatoriana: <http://www.ambiente.gob.ec/wp->

- content/uploads/downloads/2014/05/NTE-INEN-2266-Transporte-almacenamiento-y-manejo-de-materiales-peligrosos.pdf
- INSHT-REAL DECRETO 374. (2001). REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/2001/374_01/PDFs/realdecreto3742001de6deabrilsobrelaprotecciondelasaludTxtAnt.pdf.
- INSST. (2018). Vías de entrada de los agentes químicos en el organismo.
<https://www.insst.es/-/vias-de-entrada-de-los-agentes-quimicos-en-el-organismo#:~:text=Las%20principales%20v%C3%ADas%20de%20entrada,digestiva%20y%20la%20v%C3%ADa%20parenteral>.
- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud . (2017). *La prevención de riesgos en los lugares de trabajo: Guía para una intervención sindical*. Recuperado el 12 marzo de febrero del 2020. Obtenido de <http://istas.net/descargas/gverde/gverde.pdf>
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo . (2004). El consejo andino de ministros de relaciones exteriores. Guayaquil:
<http://www.sice.oas.org/trade/JUNAC/Decisiones/DEC584s.asp>.
- Itaca. (2007). Agentes químicos contaminantes. En 9788432917714. Barcelona - España: <http://www.marcombo.com/Descargas/8432917710-RIESGOS%20QU%C3%8DMICOS%20Y%20BIOL%C3%93GICOS%20AMBIENTALES/UNIDAD%202.pdf>.
- Jairala Acevedo, D. A. (2015). Modelo de gestión en prevención y control de seguridad industrial para empresas constructoras. Quito-Ecuador: Recuperado el 12 de mayo del 2020. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/5155/1/T-UCE-0011-78.pdf>.
- Ladreda. (2009). Prevención de Riesgos Laborales. En Ladreda, *Prevención de Riesgos Laborales* (pág. 46). España: Lex Nova.
- Lara, L. C. (2018). *Factores de riesgos químicos y su incidencia en la salud ocupacional de los trabajadores en las áreas operativas de las curtiembres*. Recuperado el 14 de abril del 2020. Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28549/1/Tesis_%20t1459mshi.pdf
- Limón, T. M. (2013). Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo. Madrid España:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/g_AQ.pdf.
- López, P. (2004). Población muestra y muestreo. *Revista Punto Cero*, 69.
- Lorenzo, G. J. (2016). Curso de Higiene Industrial: Evaluación de Agentes Químicos . México : <http://www.cps.unizar.es/~proter/Articulos/Curso%20higiene.pdf>.
- Ludwig, C. (2015). Universo y muestra. Recuperado el 12 de mayo del 2020. <http://www.smo.edu.mx/colegiados/apoyos/muestreo.pdf>.
- Manual de uso de productos químicos*. (06 de Mayo de 2013). Recuperado el 21 de mayo del 2020. Obtenido de http://www.unavarra.es/digitalAssets/146/146686_100000Manual-de-uso-de-productos-quimicos.pdf
- Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales. (2006). En D. G. Laborals. Barcelona: IDDIC.

- Morris , D. (2007). *Reingeniería Financiera Empresarial*. Bogotá: McGraw-Hill Interamericano.
- Muñoz, N. (2011). El estudio exploratorio. Mi aproximación al mundo de la investigación cualitativa. *Revista de Investigación y Educación*, 494.
- Narváez, I. G. (2014). *Universidad Técnica de Amabto*. Recuperado el 16 de abril del 2020. Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6984/1/Tesis_t868mshi.pdf?fbclid=IwAR3SV_U2a85jNxfzaLbb7lvV2DzMcg4VkWzUCHsn8AeE57ahHtP-wEakTzc
- Natura Fundacion. (2014). *Manejo de productos químicos industriales y de plaguicidas en el Ecuador*. Quito: Fundacion Natura.
- NFPA 704. (2016). Norma que explica el "diamante de materiales peligrosos" . Recuperado el 24 de abril del 2020. <http://parquearvi.org/wp-content/uploads/2016/11/Norma-NFPA-704.pdf>.
- NTP. (2012). *Norma técnica de prevención NTP 929*. Recuperado el 20 de mayo del 2020. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/326879/929w.pdf/80eb6c7f-33cf-4591-b70e-b034350bede1>
- OIT. (28 de 04 de 2014). *La seguridad y la salud en el uso de productos químicos en el trabajo*. Recuperado el 6 de febrero del 2020. Obtenido de La seguridad y la salud en el uso de productos químicos en el trabajo: https://www.ilo.org/safework/events/meetings/WCMS_235598/lang--es/index.htm
- OIT. (16 de Enero de 2014). *La Seguridad y la Salud en el Uso de Productos Químicos en el Trabajo* . Recuperado el 21 de enero del 2020. Obtenido de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_235105.pdf
- OIT. (2018). *Organización Mundial del Trabajo*. Recuperado el 21 de febrero del 2020. Obtenido de <https://www.ilo.org/americas/temas/salud-y-seguridad-en-trabajo/lang--es/index.htm>
- Organización Internacional del Trabajo . (2013). *La seguridad y la salud en el uso de productos químicos en el trabajo* . CH-1211 Ginebra 22, Suiza, : Primera edición 2013 "http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_235105.pdf".
- Organización Internacional del Trabajo. (2011). *Sistema de gestión de la sst: una herramienta para la mejora continua*. Recuperado el 12 de abril del 2020. Obtenido de http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_154127.pdf
- Organización Mundial de la Salud. (2017). *Áreas de Trabajo "Riesgos Químicos"*. Recuperado el 04 de abril del 2020. Obtenido de http://www.who.int/foodsafety/areas_work/chemical-risks/es/
- Organización Mundial de la Salud. (2017). *Factores de riesgo*. Recuperado el 09 de marzo del 2020. Obtenido de http://www.who.int/topics/risk_factors/es/
- Prevalia, S. (2013). *Riesgos Mecánicos derivados de la utilización de Equipos de Trabajo*. Madrid: Cursoforum S.L.U.
- Ramires, D. C. (2005). *SEGURIDAD INDUSTRIAL Un enfoque integral*. En D. C. Ramires, *SEGURIDAD INDUSTRIAL Un enfoque integral* (pág. 11). México: Limusa.

- Ramírez, F. L. (2019). *Gobierno de Aragón Ecología y Desarrollo. Edición: Gobierno de Aragón, Dpto de Salud y Consumo Dirección General de Salud Pública*. Recuperado el 17 de abril del 2020. Obtenido de <https://docplayer.es/5848885-Gobierno-de-aragon-ecologia-y-desarrollo-edicion-gobierno-de-aragon-dpto-de-salud-y-consumo-direccion-general-de-salud-publica.html>
- RESOLUCION 957. (2005). Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Lima-Perú:
<http://saludocupacional.com.ec/index.php/descargas/finish/5-reglamentos/25-resolucion-957-can/0>.
- Restrepo, A. (1994). Clasificación General de Riesgos. Cali-Colombia: Publicaciones Heraldo.
- Rodríguez, M. (19 de 08 de 2013). *Acerca de la Investigación Bibliográfica y Documental*. Obtenido de Guia de Tesis:
<https://guiadetesis.wordpress.com/2013/08/19/acerca-de-la-investigacion-bibliografica-y-documental/>
- Rosero, V. F. (2015). *Sistema de vigilancia epidemiológica ocupacional para la universidad san francisco de Quito*. Recuperado el 18 de marzo del 2020. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/4483/1/114237.pdf>
- Ryan, C. (2002). Salud y Seguridad en el Trabajo. En C. Ryan, *Salud y Seguridad en el Trabajo* (pág. 87). Euned.
- Sánchez, & M. (2020). Agentes químicos (I). Toxicología laboral. Recuperado el 04 de abril del 2020.
<http://www.ingenieroambiental.com/4009/Agentes%20quimicos.%20Toxicologia%20laboral%201.PDF>.
- SGRT. (s.f.). *Estadística del seguro de riesgos del trabajo*. Recuperado el 15 de mayo del 2020. Obtenido de http://sart.iess.gob.ec/SRGP/indicadores_ecuador.php
- Social, I. E. (2010). Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Quito.
- Sostenible, M. d. (11 de 02 de 2020). *Sustancias Químicas y Residuos Peligrosos*. Recuperado el 28 de mayo del 2020. Obtenido de Sustancias Químicas y Residuos Peligrosos: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/sustancias-quimicas-y-residuos-peligrosos>
- Tomada, C. A., Deibe, E. A., & Barroetaveña, M. (2018). Aportes para una cultura de la prevención. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@americas/@ro-lima/@ilo-buenos_aires/documents/publication/wcms_248685.pdf.
- Vicente, J. (2005). *Prevencion de riesgos laborales*. España: Esic .
- Vigo. (2010). *Guía para la prevencion de riesgos laborales*. Ideaspropias.
- Zamora, L. V. (2015). *Gestión integral e integrada de seguridad y salud MODELO ECUADOR II*. Recuperado el 03 de mayo del 2020. Obtenido de https://sart.iess.gob.ec/autoauditoria_v2/tutoriales/modelo_ecuador1.pdf
- Zapata, O. (2005). Herramientas para elaborar tesis e investigaciones socioeducativas. En O. Zapata, *Herramientas para elaborar tesis e investigaciones socioeducativas* (pág. 126). México: Pax México.
- Zapata, O. (2005). Herramientas para elaborar tesis e investigaciones socioeducativas. En O. zapata, *Herramientas para elaborar tesis e investigaciones socioeducativas* (pág. 127). México: PaxMéxico.

ANEXOS

Anexo N° 1. Entrevista de la investigación.

Anexo N° 2. Encuesta de la investigación.

Anexo N° 3. Sistema de almacenamiento de productos químicos peligrosos.

Anexo N° 4. Convenio de modalidades formativas laborales.