

**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO**

**CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**

**ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE CONTROL DE INVENTARIOS DEL  
MATERIAL FUNGIBLE PARA EL CENTRO DE MANTENIMIENTO DE LA  
AVIACIÓN DEL EJÉRCITO NO. 15.**

**POR:**

**CBOP. DE A.E. CALALA CHICAIZA HÉCTOR ORLANDO**

**Trabajo de Graduación como requisito previo para la obtención del  
Título de:**

**TECNÓLOGO EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**

**2011**

## CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente Trabajo de Graduación fue realizado en su totalidad por el señor **CBOP. DE A.E. CALALA CHICAIZA HÉCTOR ORLANDO**, como requerimiento parcial para la obtención del título de **TECNÓLOGO EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**.

---

**ING. LICENIA CLAUDIO**  
**DIRECTORA DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN**

Latacunga, 20 de septiembre del 2011

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo está dedicado de manera muy especial a Dios, a mis queridos padres y en especial a mi esposa y mis hijos Carlitos y Justin, en vista que fueron el pilar fundamental para alcanzar mis objetivos trazados al principio de mi carrera que con gran esfuerzo, sacrificio y paciencia me supieron guiar y apoyar, para alcanzar una profesión y ser un hombre de bien en la sociedad.

**CBOP. CALALA CHICAIZA HÉCTOR ORLANDO**

## **AGRADECIMIENTO**

Al finalizar un escalón más en mi vida profesional, es indispensable realizar un profundo agradecimiento a todas las instituciones y personas que han colaborado para culminar con éxito esta carrera.

Agradezco a DIOS por darme el privilegio del don de la vida, y darme esa fortaleza para seguir luchando, a mis padres, esposa e hijos que son lo máspreciado que tengo en la vida.

También agradezco a la BRIGADA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO por confiar en mis capacidades y darme la oportunidad de seguir estudiando y de alcanzar una tecnología.

Mi más sincera gratitud a los docentes del Instituto, que me impartieron sus conocimientos con profesionalismo y abnegación.

**CALALA HÉCTOR**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>CERTIFICACIÓN</b> .....	ii
<b>DEDICATORIA</b> .....	iii
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	iv
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b> .....	v
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	ix
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	x
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b> .....	xi
<b>RESUMEN</b> .....	1
<b>SUMMARY</b> .....	2
<b>CAPÍTULO I</b> .....	3
EL TEMA.....	3
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Justificación .....	5
1.3 Objetivos .....	5
1.3.1 Objetivo General .....	5
1.3.2 Objetivos Específicos .....	6
1.4 Alcance.....	6
<b>CAPÍTULO II</b> .....	7
MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 Introducción.....	7
2.2 Marco Conceptual .....	8
2.2.1 Abastecimiento Aéreo .....	8
2.2.2 Almacén y/o bodega.....	8
2.2.3 Almacenamiento.....	9
2.2.4 Tipos de almacén.....	9
2.2.5 Métodos de almacenamiento .....	11

2.2.5.1 Almacenamiento en Estanterías.....	11
2.2.5.2 Almacenamiento en apilamiento ordenado .....	12
2.2.5.3 Almacenamientos en Bahías .....	12
2.2.6 Manual.....	12
2.2.6.1 Clasificación de los Manuales .....	14
2.2.7 Control.....	17
2.2.7.1 Elementos del control.....	18
2.2.7.2 Principios de control .....	19
2.2.8 Inventarios.....	20
2.2.8.1 Métodos de Inventarios. ....	21
2.2.8.2 Frecuencia de los Inventarios.....	22
2.2.9 Documentos de Inventarios utilizados en el CEMAE-15. ....	22
2.2.10 Control de Inventario .....	23
2.2.11 Manejo de Materiales .....	24
2.2.11.1 Tipos de Materiales .....	24
2.2.12 Diagramas de Flujo .....	25
2.2.12.1 Características de un flujo grama.....	25
2.2.12.2 Simbología utilizada. ....	26
<b>CAPÍTULO III</b> .....	28
DESARROLLO DEL TEMA.....	28
3.1 Situación Actual.....	28
3.2 Organización del CEMAE-15.....	29
3.3 Tipos de Aeronaves de la Aviación del Ejército.....	30
3.4 MANUAL DE CONTROL DE INVENTARIOS DEL MATERIAL FUNGIBLE PARA EL CENTRO DE MANTENIMIENTO DE LA AVIACIÓN DEL EJÉRCITO NO. 15.....	31
Introducción.....	32
Misión del Manual de Control de Inventarios.....	32

Objetivos del Manual de Control de Inventarios.....	32
CLASIFICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS EXISTENTES EN LA BODEGA DE MATERIAL FUNGIBLE DEL CENTRO DE MANTENIMIENTO No.- 15.....	34
FASES PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS DEL MATERIAL FUNGIBLE DEL CEMAE-15. ....	49
IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS.....	49
1.Procedimiento de Adquisición (P.1). ....	50
Flujograma del Procedimiento de Adquisición (P.1).....	51
2. Procedimiento de Almacenamiento (P.2). ....	52
Flujograma del procedimiento de Almacenamiento en Condición Servible (P.2) .	55
Normas de Seguridad en Almacenamiento de Materiales .....	57
Implementos de trabajo dentro del almacén.....	58
Diseño de la bodega de material fungible .....	59
Consideraciones a tener al realizar la distribución física.....	59
3. Procedimiento de Distribución del Material (P.3).....	62
Flujograma del Procedimiento de Distribución (P.3) .....	63
4. Procedimiento de Control de Inventariar los materiales (P.4) .....	64
Actividades a realizarse para inventariar los materiales.....	64
Tarjetas que se utiliza para inventariar los materiales.....	65
Flujograma del procedimiento de Inventario de Materiales (P.4) .....	66
Criterios para el Inventario de Materiales.....	67
Normas de Seguridad Para el Inventario de Materiales .....	68
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	69
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	69
4.1 Conclusiones.....	69
4.2 Recomendaciones.....	69
GLOSARIO.....	71

BIBLIOGRAFÍA .....	72
ANEXOS .....	73
HOJA DE VIDA .....	115
HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS .....	117
CESIÓN DE DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL .....	118

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico N°1</b>	Orgánico Estructural del CEMAE- 15.....	29
<b>Gráfico N°2</b>	Tarjeta Kardex .....	53
<b>Gráfico N°3</b>	Tarjeta de localización .....	54
<b>Gráfico N°4</b>	Tarjeta de Material Servible. ....	54
<b>Gráfico N°5</b>	Distribución del espacio físico.....	60
<b>Gráfico N°6</b>	Tarjeta de Material Reparable. ....	65
<b>Gráfico N°7</b>	Tarjeta de Material Condenado. ....	65

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N°1</b> Helicópteros .....	30
<b>Tabla N°2</b> Aviones .....	30
<b>Tabla N°3</b> Clasificación de los abastecimientos.....	34
<b>Tabla N° 4</b> Abreviaturas.....	35
<b>Tabla N°5</b> Artículos Eléctricos.....	36
<b>Tabla N°6</b> Tarjeta de localización de Artículos Eléctricos .....	37
<b>Tabla N°7</b> Materiales para reparaciones estructurales. ....	38
<b>Tabla N°8</b> Tarjeta de localización de Artículos Estructurales.....	40
<b>Tabla N°9</b> Pinturas.....	40
<b>Tabla N°10</b> Tarjeta de localización de Artículos de Pintura .....	41
<b>Tabla N°11</b> Materiales de Mantenimiento (Generales) .....	42
<b>Tabla N°12</b> Tarjeta de localización de Mantenimiento General. ....	43
<b>Tabla N°13</b> Control de Mantenimiento .....	44
<b>Tabla N°14</b> Tarjeta de localización de Materiales del control de Mantenimiento	45
<b>Tabla N°15</b> Grasas y Lubricantes .....	45
<b>Tabla N°16</b> Tarjeta de localización de Grasas y Lubricantes.....	46
<b>Tabla N°17</b> Higiene Industrial .....	47
<b>Tabla N°18</b> Tarjeta de localización de Artículos de Higiene Industrial .....	48
<b>Tabla N°19</b> Simbología Utilizada en el Manual.....	49
<b>Tabla N°20</b> Abreviaturas Utilizadas en el Manual .....	50

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo A.</b> Anteproyecto.....	73
-----------------------------------	----

## RESUMEN

En la actualidad todas las organizaciones deben poseer herramientas que ayuden a facilitar las actividades diarias, y de esta manera responder a las exigencias del mundo moderno que por su naturaleza exigen rapidez, eficiencia y eficacia para cumplir con éxito los objetivos propuestos por la organización.

Es por esta razón que se elaboro un Manual de Control de Inventarios para el Material Fungible del CEMAE-15, este manual ayudará a optimizar los recursos existentes en la bodega.

El Capítulo I se refiere a los antecedentes que surgieron en el CEMAE-15 para proponer la elaboración del presente manual, también se indica el objetivo principal al cual se pretende llegar, la justificación y el alcance planteados para el desarrollo del trabajo.

El Capítulo II define todos los conceptos planteados en el marco teórico y se profundiza de manera general en temas que tienen relación directa con el trabajo que se está elaborando.

El Capítulo III indica los procedimientos que se realizan en la Bodega de Material Fungible en lo que se refiere a la Adquisición del Material Fungible, almacenamiento de los materiales según su tipo y características, distribución de los materiales a los técnicos de mantenimiento e inventariar los materiales así como también se describe como se clasifico y se identifico el material de acuerdo a sus características.

En el Capítulo IV se indica las conclusiones y recomendaciones a las que se llego una vez concluido el trabajo.

## **SUMMARY**

Today all organizations must have tools to help facilitate daily activities and thus meet the demands of the modern world which by their nature require speed, efficiency and effectiveness in meeting objectives proposed by the successful organization.

It is for this reason that I elaborate an Inventory Control Manual for consumables CEMAE-15; this manual will help optimize existing resources in the warehouse.

Chapter I deals with the history that emerged in the CEMAE-15 to propose the development of this manual, it also indicates the main purpose of which is targeted, the justification and scope set for the development work.

Chapter II defines all the concepts raised in the theoretical framework and deepens in general on issues that are directly related to the work that is being developed.

Chapter III provides procedures performed in the winery of consumables in relation to the acquisition of consumables, storage of materials by type and characteristics, distribution of materials to maintenance technicians and inventory the materials and also described as identify and classify the material according to their characteristics.

Chapter IV shows the conclusions and recommendations which was reached after completion of the work.

# **CAPÍTULO I**

## **EL TEMA**

### **1.1 Antecedentes**

Como las grandes obras parten de un sueño, hubo alguien que unió anhelos con proyectos y cambió sus designios profesionales de infantería a cambio de un curso de pilotaje en Aéreo Club en la Perla del Pacífico. Cumplida su aspiración de tener la primera licencia de pilotos, el Capitán Colón Grijalva Herdoiza inclino más sus ideales e insomnios hacia el apoyo aéreo para sus compañeros que atravesaban aquellos caminos largos y agrestes para cumplir su deber en guarniciones de frontera.

Pasada la mitad del siglo XX, el destino de la Aviación del Ejército extiende su vuelo hacia la formación de nuevos pilotos y la creación de La Brigada de Aviación del Ejército N° 15 “PAQUISHA”, que se encuentra ubicada en la Provincia de Pichincha del Cantón Rumiñahui, que presta sus servicios en transporte de personal y abastecimientos a las subunidades del ejército las mismas que se encuentran ubicadas en la costa, sierra y oriente ecuatoriano en lugares donde el acceso por vía terrestre es difícil; los pilotos y todo el personal de técnicos realizan este trabajo con eficiencia y profesionalismo.

La 15-BAE “PAQUISHA” cuenta con un Centro de Mantenimiento (CEMAE-15), dedicado al mantenimiento preventivo y correctivo de las aeronaves de la Aviación del Ejército; para el mantenimiento de sus componentes se utiliza diversos materiales, entre ellos las herramientas especiales, normales y material fungible.

La bodega del material fungible pertenece a la Sección de Abastecimiento Aéreo del CEMAE-15, que es una sub unidad de la Brigada de Aviación del Ejército No.- 15 Paquisha.

La bodega de material fungible del CEMAE-15 desde su creación no tiene un estudio referente a cómo deben ser administrados los materiales de mantenimiento aéreo, esta clase de inconveniente puede generar posibles problemas o retrasos en el mantenimiento, provocando pérdidas económicas para la institución, por tal motivo resulta necesario realizar un MANUAL DE CONTROL DE INVENTARIOS DEL MATERIAL FUNGIBLE, para evitar pérdidas y garantizar las operaciones de vuelo, esta solución se la obtuvo al realizar una investigación de campo en la bodega de la Sección Abastecimiento Aéreo del CEMAE-15, de la Brigada de Aviación del Ejército No.-15 Paquisha la cual se la puede observar en el Anexo "A".

## **1.2 Justificación**

El CEMAE-15 constituye un pilar fundamental para el cumplimiento de las actividades de mantenimiento de las aeronaves en la AVIACIÓN DEL EJÉRCITO No.- 15 "PAQUISHA"; pues es la encargada de proporcionar apoyo de mantenimiento aéreo a la Aviación del Ejército hasta el término de las operaciones, de esta manera mantener la operabilidad de las aeronaves para colaborar en el cumplimiento de la misión del escalón superior.

El material fungible debe estar correctamente administrado para de esta manera no producir retrasos en el mantenimiento de las aeronaves y contribuir de forma eficiente a la operabilidad de las aeronaves de la Aviación del Ejército.

El control de inventarios es uno de los procedimientos importantes dentro de una organización, de esta manera se podrá tener un registro adecuado de los materiales que se utiliza en el mantenimiento de las aeronaves.

La implementación de un manual de control de inventarios permitirá ejecutar de manera eficiente las actividades realizadas por la bodega de material fungible, y ayudara al personal de técnicos de abastecimientos a desarrollar sus actividades de manera rápida y oportuna.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General**

Elaborar un manual de control de inventarios del material fungible para el CEMAE-15, a través de la organización y definición de las actividades con el fin de mejorar la organización de la bodega.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- ✓ Recopilar la información necesaria sobre el manejo de los materiales en la bodega.
- ✓ Organizar la información recolectada con el propósito de elaborar un manual de control de inventarios del material fungible del CEMAE-15.
- ✓ Elaborar el manual de control de inventarios a través de la definición de sus procedimientos.

### **1.4 Alcance**

Para la elaboración del presente manual se tomo en consideración las especificaciones que posee la bodega del material fungible del CEMAE-15 que se encuentran dentro de la Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "Paquisha".

Razón por lo cual este manual permitirá tener un control eficiente y eficaz de los materiales que se manejan en esta bodega así como también permitirá conservarlos en condiciones de operabilidad.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Introducción**

La importancia en el control de inventarios reside en el objetivo primordial de toda empresa: reducir costos de almacenamiento y obtener utilidades.

La obtención de utilidades obviamente reside en gran parte de Ventas, ya que éste es el motor de la empresa, sin embargo, si la función del inventario no opera con efectividad, ventas no tendrá material suficiente para poder trabajar, el control del inventario es uno de los aspectos de la administración que en la micro y pequeña empresa es muy pocas veces atendido, sin mantener registros fehacientes, un responsable, políticas o sistemas que le ayuden a esta fácil pero tediosa tarea.

Un control de inventario en Abastecimiento Aéreo, es la relación ordenada de los accesorios, artículos y materiales que se encuentran en un almacén u otra instalación y que pertenecen a la 15 BAE "PAQUISHA", en la cual se verifica principalmente su nombre, número de parte y cantidad física existente, así como una descripción de su naturaleza, condición, ubicación y demás datos que puedan servir para su identificación y avalúo.

El control de inventarios es de vital importancia, ya que constituyen una herramienta inviolable, para el normal desenvolvimiento de los almacenes y bodegas de abastecimientos principalmente con respecto a los repuestos y materiales que se utiliza en el mantenimiento de las aeronaves de la Aviación del Ejército.

## **2.2 Marco Conceptual**

### **2.2.1 Abastecimiento Aéreo**

Es una función logística que está encargada de la planificación y determinación de los requerimientos de materiales y repuestos aeronáuticos, su obtención, preservación, almacenamiento y distribución, tanto en tiempo de paz como de guerra para el cumplimiento de la misión de la Aviación del Ejército”<sup>1</sup>.

Los principios del Abastecimiento Aéreo que deben predominar son la movilidad, coordinación, precisión, confiabilidad, oportunidad, flexibilidad, economía requisitos indispensables para un buen desempeño del Abastecimiento Aéreo.

### **2.2.2 Almacén y/o bodega**

Una bodega es un área o depósito destinado al almacenamiento temporal de materiales. El propósito de un almacén es ordenar artículos que necesiten protección, preservación, cuidado y distribución según las necesidades de los usuarios.

#### Función de los Almacenes:

- ✓ Mantienen las materias primas a cubierto de incendios, robos y deterioros.
- ✓ Permitir a las personas autorizadas el acceso a las materias almacenadas.
- ✓ Mantienen en constante información al departamento de compras, sobre las existencias reales de materia prima.
- ✓ Lleva en forma minuciosa controles sobre las materias primas (entradas y salidas)

---

<sup>1</sup> (15-BAE, 2008), Manual de Abastecimiento Aéreo.

- ✓ Vigila que no se agoten los materiales (máximos – mínimos)<sup>2</sup>.

### 2.2.3 Almacenamiento.

Almacenar es la función de centralizar varios materiales, para luego clasificarlos y ubicarlos aplicando sistemas propios para el almacenamiento. Antes de almacenar es necesario conocer las características físicas de las existencias, como: Tipo, tamaño, forma, peso y especificaciones técnicas; además el área que será utilizada para su almacenaje.

### 2.2.4 Tipos de almacén.

Todo sistema de almacenaje, a un nivel de operaciones en general, se categoriza como sistemas de almacenaje:

Almacén Cubierto

Almacén abierto

**Almacén Cubierto.-** Son almacenes de propósito general y los más comunes, cuyo objetivo es almacenar artículos que necesiten protección contra los elementos del medio ambiente.

Dentro del almacén cubierto puede observarse los siguientes almacenamientos:

Almacén Refrigerado.- El propósito de este almacén es controlar la temperatura constantemente y se utiliza para el almacenamiento de artículos perecibles como alimentos, materiales médicos, baterías y algunos productos de caucho.

---

<sup>2</sup> [www.mitecnologico.com/Main/FuncionesDelAlmacen](http://www.mitecnologico.com/Main/FuncionesDelAlmacen)

Almacén Para Inflamable.- El almacén para inflamables se utiliza para separar y controlar materiales peligrosos, se recomienda que el almacén para inflamables se construya de materiales no combustibles y con mamparos que resistan 4 horas de incendio, además deberá tener un sistema de ventilación para evitar la acumulación de vapores tóxicos.

El almacén se usa para guardar artículos como aceites, líquidos combustibles, gases combustibles, ácidos, pinturas y otros.

Almacén Deshumedecido.- Un almacén deshumedecido es aquel en el cual se controla la humedad constantemente. La estructura es similar a la del almacén refrigerado, las puertas están selladas e incluye un deshumecedor, este tipo de almacén ha demostrado ser los más económicos y eficientes.

**Almacén abierto.-** Son aquellas áreas destinadas por sus características para tal fin, en especial para material que no se presta para el almacenamiento cubierto y que no son afectados por el medio ambiente; existen dos tipos de almacenamiento al aire libre:

- ✓ Almacenamiento mejorado
- ✓ Almacenamiento no mejorado de condición CONDENADO.

Almacenamiento Mejorado.- El almacenamiento mejorado significa que el área ha sido cercada y que la superficie se ha nivelado y preparado para que provea una superficie sólida o que permita la operación eficaz de equipo de manejo de material y que no es fácilmente susceptible a daños por condiciones climatológicas.

Almacenamiento no mejorado.- Esta es un área al aire libre cuya superficie no se ha preparado. Este método de almacenamiento es comparativamente económico de establecer y mantener"<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> (15-BAE, 2008), Manual de Abastecimiento Aéreo.

## **2.2.5 Métodos de almacenamiento**

### **2.2.5.1 Almacenamiento en Estanterías.**

El almacenamiento en estanterías consiste en situar los distintos tipos y formas de artículos o materiales pequeños en estantes que no deben sobrepasar los dos metros. Es identificado por un número.

El almacenamiento se realiza de acuerdo a la capacidad y resistencia, los materiales más pesados, voluminosos y tóxicos, se deben almacenar en la parte baja.

La numeración de las unidades empiezan por el frente del almacén, comenzando por el número UNO (impares) a la izquierda y el número DOS (pares) a la derecha. El número debe estar puesto en un lugar visible.

Existen distintos tipos de almacenamiento en estanterías:

Almacenamiento Estático.- Sistemas en los que el dispositivo de almacenamiento y las cargas permanecen inmóviles durante todo el proceso.

Almacenamiento Móvil.- Sistemas en los que las cargas unitarias permanecen inmóviles sobre el dispositivo de almacenamiento, el conjunto de ambos experimenta movimiento durante todo el proceso.

Filas o Hileras.- Son los espacios de la estantería usados para el almacenaje de artículos o materiales y se identifican por letras mayúsculas empezando por la "A", de abajo hacia arriba.

Casillas o Columnas.- Son compartimentos individuales formados en la hilera de los estantes por medio de divisiones verticales, cada casilla es identificada por un número empezando por UNO siguiendo la hilera

completa en orden numérico, considerando la entrada, y van desde el pasillo central hasta los pasillos laterales.

Subdivisiones de Casillas o Cajones.- Es la división de un casilla que sirve para almacenar artículos pequeños, la identificación se hace por medio de una letra, empezando por la letra mayúscula "A" Si esta subdivisión es horizontal o vertical las letras se podrán en las estanterías impares de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba y en las estanterías pares en forma inversa.

#### **2.2.5.2.- Almacenamiento en apilamiento ordenado**

Consiste en tener en cuenta la resistencia estabilidad y facilidad de manipulación de embalaje. Se debe cubrir, proteger el material cuando este lo requiera.

#### **2.2.5.3.- Almacenamientos en Bahías**

Es el almacenamiento que se realiza utilizando el espacio para almacenaje de material pesado y voluminoso, siguen a continuación de los estantes y las áreas limitadas indican el tamaño de la BAHÍA. La numeración de las bahías sigue la secuencia de los cuartos de almacenaje, Ejemplo: Cuarto de almacén A, cuarto de almacén B, Bahía C, Bahía D.

#### **2.2.6 Manual**

El manual presenta sistemas y técnicas específicas, señala el procedimiento a seguir para lograr el trabajo de todo el personal de oficina o de cualquier otro grupo de trabajo que desempeña responsabilidades específicas.

Un manual ofrece una descripción actualizada, concisa y clara de las actividades contenidas en cada proceso, facilitando al personal la

información necesaria para realizar las labores que les han sido designadas y lograr la uniformidad en los procedimientos de trabajo y la eficiencia y calidad esperada en los servicios, ayudando con esto a disminuir los problemas administrativos de la organización<sup>4</sup>.

El autor Duhalt Kraus Miguel A. lo define como “un documento que contiene en forma ordenada y sistemática, información y/o instrucciones sobre historia, organización, política y procedimientos de una empresa u organización, que consideren necesarios para la mejor ejecución del trabajo.”<sup>5</sup>

#### Objetivos de los manuales:

De acuerdo con la clasificación y grado de detalle, los manuales administrativos permiten cumplir con los siguientes objetivos:

- ✓ Instruir al personal, acerca de aspectos tales como: objetivos, funciones, relaciones, políticas, procedimientos, normas, etc.
- ✓ Permite conocer el funcionamiento interno por lo que respecta a descripción de tareas, ubicación, requerimientos y a los puestos responsables de su ejecución.
- ✓ Ayuda a la coordinación de actividades y evitar duplicidades.
- ✓ Aumenta la eficiencia de los empleados, indicándoles lo que deben hacer y cómo deben hacerlo, propiciando la uniformidad en el trabajo.
- ✓ Para uniformar y controlar el cumplimiento de las rutinas de trabajo y evitar su alteración arbitraria.
- ✓ Construye una base para el análisis posterior del trabajo y el mejoramiento continuo de los sistemas, procedimientos y métodos<sup>6</sup>.

---

<sup>4</sup> (15-BAE, 2008), Manual de Abastecimiento Aéreo

<sup>5</sup> Joaquín Rodríguez Valencia, Como elaborar Manuales Pag. 56

<sup>6</sup> [http://www.asezac.gob.mx/contenido/pdf/auditor/conferencias/conferencias\\_2008/que\\_es\\_un\\_manual.pdf](http://www.asezac.gob.mx/contenido/pdf/auditor/conferencias/conferencias_2008/que_es_un_manual.pdf)

## Ventajas

- ✓ Logra y mantiene un sólido plan de organización.
- ✓ Incrementan la coordinación en la realización del trabajo.
- ✓ Es una fuente permanente de información sobre el trabajo a ejecutar.
- ✓ Asegura que todos los interesados tengan una adecuada comprensión del plan general y de sus propios papeles y relaciones pertinentes.
- ✓ Determina la responsabilidad de cada puesto y su relación con los demás de la organización, evitando así conflictos.
- ✓ Pone en claro las fuentes de aprobación y el grado de autoridad de los diversos niveles.
- ✓ Son instrumentos útiles en la capacitación del personal.
- ✓ Ayudan a institucionalizar y hacer efectivo los objetivos, las políticas, los procedimientos, las funciones, las normas, etc.
- ✓ Aseguran continuidad y coherencia en los procedimientos y normas a través del tiempo<sup>7</sup>.

### **2.2.6.1 Clasificación de los Manuales**

Los manuales se clasifican de acuerdo a las diferentes necesidades de las organizaciones. El tipo de manual se determina por el propósito que se pretenda lograr.

**Por su Contenido.-** Se refiere al contenido del manual para cubrir una variedad de materias, dentro de este tipo tenemos los siguientes:

Manual de Historia.- Su propósito es proporcionar información histórica sobre el organismo: sus comienzos, crecimiento, logros, administración y posición actual.

Manual de organización.- Su propósito es exponer en forma detallada la estructura organizacional formal a través de la descripción de los objetivos,

---

<sup>7</sup> [http://www.asezac.gob.mx/contenido/pdf/auditor/conferencias/conferencias\\_2008/que\\_es\\_un\\_manual.pdf](http://www.asezac.gob.mx/contenido/pdf/auditor/conferencias/conferencias_2008/que_es_un_manual.pdf)

funciones, autoridad y responsabilidad de los distintos puestos, y las relaciones.

Manual de políticas.- Consiste en una descripción detallada de los lineamientos a seguir en la toma de decisiones para el logro de los objetivos.

Manual de procedimientos.- Es la expresión analítica de los procedimientos administrativos a través de los cuales se canaliza la actividad operativa del organismo.

Este manual es una guía (como hacer las cosas) de trabajo al personal y es muy valiosa para orientar al personal de nuevo ingreso. La implementación de este manual sirve para aumentar la certeza de que el personal utiliza los sistemas y procedimientos administrativos prescritos al realizar su trabajo.

Manual de contenido múltiple.- Cuando el volumen de actividades, de personal o simplicidad de la estructura organizacional, no justifique la elaboración y utilización de distintos manuales, puede ser conveniente la confección de este tipo de manuales”<sup>8</sup>.

**Por su Función Específica.-** Esta clasificación se refiere a una función operacional específica a tratar. Dentro de este tipo tenemos los siguientes.

Manual de producción.- Consiste en abarcar la necesidad de interpretar las instrucciones en base a los problemas cotidianos tendientes a lograr su mejor y pronta solución.

Manual de compras.- El proceso de comprar debe estar por escrito; consiste en definir el alcance de compras, definir la función de comprar, los métodos a utilizar que afectan sus actividades.

---

<sup>8</sup> [http://www.elprisma.com/apuntes/administracion\\_de\\_empresas/control/](http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/control/)

Manual de ventas.- Consiste en señalar los aspectos esenciales del trabajo y las rutinas de información comprendidas en el trabajo de ventas (políticas de ventas, procedimientos, controles, etc.).

Manual de Finanzas.- Consiste en asentar por escrito las responsabilidades financieras en todos los niveles de la administración, contiene numerosas instrucciones específicas a quienes en la organización están involucrados con el manejo de dinero, protección de bienes y suministro de información financiera.

Manual de contabilidad.- Trata acerca de los principios y técnicas de la contabilidad. Se elabora como fuente de referencia para todo el personal interesado en esta actividad. Este manual puede contener aspectos tales como: estructura orgánica del departamento, descripción del sistema contable, operaciones internas del personal, manejo de registros, control de la elaboración de información financiera.

Manual de crédito y cobranzas.- Se refiere a la determinación por escrito de procedimientos y normas de esta actividad. Entre los aspectos más importantes que puede contener este tipo de manual están los siguientes: operaciones de crédito y cobranzas, control y cobro de las operaciones, entre otros.

Manual de personal.- Abarca una serie de consideraciones para ayudar a comunicar las actividades y políticas de la dirección superior en lo que se refiere a personal. Los manuales de personal podrán contener aspectos como: reclutamiento y selección, administración de personal, lineamientos para el manejo de conflictos personales, políticas de personal, uso de servicios, prestaciones, capacitación, entre otros.

Manual técnico.- Trata acerca de los principios y técnicas de una función operacional determinada. Se elabora como fuente básica de referencia para la unidad administrativa responsable de la actividad y como información general para el personal interesado en esa función.

Manual de adiestramiento o instructivo.- Estos manuales explican, las labores, los procedimientos y las rutinas de un puesto en particular, son comúnmente más detallados que un manual de procedimientos”<sup>9</sup>.

## 2.2.7 Control

El control es una etapa primordial en la administración, pues, aunque una empresa cuente con magníficos planes, una estructura organizacional adecuada y una dirección eficiente, el ejecutivo no podrá verificar cuál es la situación real de la organización.

### Importancia del control

Una de las razones más evidentes de la importancia del control es porque hasta el mejor de los planes se puede desviar. El control se emplea para:

Crear mejor calidad.- Las fallas del proceso se detectan y el proceso se corrige para eliminar errores.

Enfrentar el cambio.- Este forma parte ineludible del ambiente de cualquier organización.

Los mercados cambian, la competencia en todo el mundo ofrece productos o servicios nuevos que captan la atención del público.

Producir ciclos más rápidos.- Una cosa es reconocer la demanda de los consumidores para un diseño, calidad, o tiempo de entregas mejorados, y otra muy distinta es acelerar los ciclos que implican el desarrollo y la entrega de esos productos y servicios nuevos a los clientes.

Facilitar la delegación y el trabajo en equipo.- La tendencia contemporánea hacia la administración participativa también aumenta la necesidad de

---

<sup>9</sup> [http://www.elprisma.com/apuntes/administracion\\_de\\_empresas/control/](http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/control/)

delegar autoridad y de fomentar que los empleados trabajen juntos en equipo. Esto no disminuye la responsabilidad última de la gerencia. Por el contrario, cambia la índole del proceso de control. Por tanto, el proceso de control permite que el gerente controle el avance de los empleados, sin entorpecer su creatividad o participación en el trabajo.

### **2.2.7.1 Elementos del control**

El control es un proceso cíclico y repetitivo. Está compuesto de cuatro elementos que se suceden:

**Establecimiento de estándares.-** Es la primera etapa del control, que establece los estándares o criterios de evaluación o comparación. Un estándar es una norma o un criterio que sirve de base para la evaluación o comparación de alguna cosa. Existen cuatro tipos de estándares; los cuales se presentan a continuación:

- ✓ Estándares de cantidad.- Como volumen de producción, cantidad de existencias, cantidad de materiales primas, números de horas, entre otros.
- ✓ Estándares de calidad.- Como control de materia prima recibida, control de calidad de producción, especificaciones del producto, entre otros.
- ✓ Estándares de tiempo.- Como tiempo estándar para producir un determinado producto, tiempo medio de existencias de un producto determinado, entre otros.
- ✓ Estándares de costos.- Como costos de producción, costos de administración, costos de ventas, entre otros.

**Evaluación del desempeño.-** Es la segunda etapa del control, que tiene como fin evaluar lo que se está haciendo.

**Comparación del desempeño con el estándar establecido.-** Es la tercera etapa del control, que compara el desempeño con lo que fue

establecido como estándar, para verificar si hay desvío o variación, esto es, algún error o falla con relación al desempeño esperado.

**Acción correctiva.-** Es la cuarta y última etapa del control que busca corregir el desempeño para adecuarlo al estándar esperado. La acción correctiva es siempre una medida de corrección y adecuación de algún desvío o variación con relación al estándar esperado<sup>10</sup>.

### 2.2.7.2 Principios de control

**Equilibrio.-** A cada grupo de delegación conferido debe proporcionarle el grado de control correspondiente. De la misma manera la autoridad se delega y la responsabilidad se comparte, al delegar autoridad es necesario establecer los mecanismos suficientes para verificar que se están cumpliendo con la responsabilidad conferida, y que la autoridad delegada está siendo debidamente ejercida.

Ningún control será válido si no se fundamenta en los objetivos, por tanto es imprescindible establecer medidas específicas de actuación, o estándares, que sirvan de patrón para la evaluación de lo establecido mismas que se determinan con base en los objetivos. Los estándares permiten la ejecución de los planes dentro de ciertos límites, evitando errores y, consecuentemente, pérdidas de tiempo y de dinero.

**De la oportunidad.-** El control, necesita ser oportuno, es decir, debe aplicarse antes de que se efectúe el error, de tal manera que sea posible tomar medidas correctivas, con anticipación.

**De los objetivos.-** Se refiere a que el control existe en función de los objetivos, es decir, el control no es un fin, sino un medio para alcanzar los objetivos preestablecidos. Ningún control será válido si no se fundamenta en los objetivos y si, a través de él, no se revisa el logro de los mismos.

---

<sup>10</sup> <http://www.monografias.com/trabajos12/cofas/cofas.shtml>

**De las desviaciones.-** Todas las variaciones o desviaciones que se presenten en relación con los planes deben ser analizadas detalladamente, de manera que sea posible conocer las causas que lo originaron, a fin de tomar medidas necesarias para evitarlas en futuro. Es inútil detectar desviaciones si no se hace el análisis de las mismas y si no se establecen medidas preventivas y correctivas.

**De la costeabilidad.-** El establecimiento de un sistema de control debe justificar el costo que este represente en tiempo y dinero, en relación con las ventajas reales que este reporte. Un control sólo deberá implantarse si su costo se justifica en los resultados que se esperen de él; de nada servirá establecer un sistema de control si los beneficios financieros que reditúa resultan menores que el costo y el tiempo que implican su implantación.

**De excepción.-** El control debe aplicarse, preferentemente, a las actividades excepcionales o representativas, a fin de reducir costos y tiempo, delimitando adecuadamente que funciones estratégicas requieren el control. Este principio se auxilia de métodos probabilísticos, estadísticos o aleatorios.

**De la función controladora.-** La función controladora por ningún motivo debe comprender a la función controlada, ya que pierde efectividad de control. Este principio es básico, ya que señala que la persona o la función que realiza el control no debe estar involucrada con la actividad a controlar<sup>11</sup>.

### **2.2.8 Inventarios.**

En muchos negocios comerciales, el inventario es el único medio por el cual se determinan las ganancias o pérdidas. En otros, el inventario simplemente identifica la cantidad que se va a ordenar de nuevos materiales. Los beneficios máximos que se obtendrán a través del uso del

---

<sup>11</sup> <http://www.monografias.com/trabajos14/control/control.shtml>

proceso de inventarios dependen en alto grado de la frecuencia del inventario y de la naturaleza del negocio, a través de esta fase vamos a ver cuando y como se conducen los inventarios y porque los inventarios son la herramienta más eficaz que tiene abastecimiento bajo su responsabilidad.

### **Ventajas de los Inventarios.**

Las ventajas que se obtienen al efectuar los inventarios son las siguientes:

- ✓ Reduce el desperdicio: debido a pérdidas, roturas, deterioros por agentes atmosféricos, entre otros, y también el desaprovechamiento del espacio físico por mala colocación y disposición de los materiales almacenados.
- ✓ Disminuye los excesos en las compras e inmoviliza menos capital en existencias en los inventarios.
- ✓ Reduce el número de materiales que se tengan innecesariamente.
- ✓ Mantiene un sistema permanente y actualizado de los saldos del Almacén.
- ✓ Impide las pérdidas: verificando todos los materiales desde que entran al almacén, tanto su calidad como cantidad.

#### **2.2.8.1 Métodos de Inventarios.**

**Inventario Abierto.-** Es aquel que se realiza sin paralizar las transacciones normales con los usuarios.

**Inventario Cerrado.-** Es aquel que se realiza paralizando las transacciones normales y atendiendo Únicamente entregas de emergencia. Esta clase de inventarios no es muy Común y se lo efectúa en base a disposiciones especiales o por novedades encontradas.

**Inventario Total.-** Es aquel que se realiza en su totalidad de todo el material existente.

**Inventario Parcial.-** Es aquel que se lo hace por partes, estante por estante para luego reportar al Departamento de Logística para que ingresen los datos a un sistema computarizado.

#### **2.2.8.2 Frecuencia de los Inventarios**

La frecuencia para realizar los inventarios dependerá del tipo de material, de la exactitud del inventario anterior o de la novedad suscitada.

La frecuencia para realizar los inventarios varía de acuerdo con las necesidades del Reparto. Comúnmente se determinará su frecuencia en la siguiente forma:

- ✓ Inventarios Trimestrales;
- ✓ Inventarios Semestrales;
- ✓ Inventarios Anuales; y/o
- ✓ Inventarios Especiales.
- ✓ A los Inventarios no planificados se los denominará Inventarios Especiales y a los determinados con anterioridad Inventarios Regulares.

#### **2.2.9 Documentos de Inventarios utilizados en el CEMAE-15.**

**Formulario PA-110, Tarjeta de Conteo.-** Este formulario sirve para contar el material que existe en el almacén en el cual se refleja la cantidad física existente al momento de realizar el inventario.

**Formulario PA-200, informe aclaratorio.-** Este formulario es utilizado para la justificación de la propiedad, pérdida o daño.

**Formulario PA-1297, Recibo de custodia.-** Es el documento que se lo utiliza para registrar el préstamo de la propiedad a una organización o individuo.

**Formulario PA-50 A, Tarjeta de servible.-** Es de color Amarillo, se utiliza para indicar que el elemento se encuentra en condición operable.

**Formulario PA-50 B, Tarjeta de elemento reparable.-** Es de color Verde, este formulario señala que el material está en condición de ser enviado a reparación local y/o en el exterior.

**Formulario PA-50 C, Tarjeta de elemento condenado.-** Formulario de color Rojo, se utiliza cuando el material a cumplido su tiempo límite de vida (TLV), fatiga del material, por su uso, por ser antieconómica su reparación y ha sido rechazado o inservible (retiro de circulación urgente).

**Formulario PA-20, Membrete de Envío.-** De color Blanco, el mismo que sirve para enviar bultos o encomiendas a los diferentes destinatarios<sup>12</sup>.

### **2.2.10 Control de Inventario**

Los diversos aspectos de la responsabilidad sobre los inventarios afectan a muchos departamentos y cada uno de éstos ejerce cierto grado de control sobre los productos, a medida que los mismos se mueven a través de los distintos procedimientos de inventarios. Todos estos controles que abarcan, desde el procedimiento para desarrollar presupuestos y pronósticos de ventas y producción hasta la operación de un sistema de costo por el departamento de contabilidad para la determinación de costos de los inventarios, constituye el sistema del control interno de los inventarios, las funciones generales son: Planeamiento, compra u obtención, recepción, almacenaje, producción, embarques y contabilidad.

---

<sup>12</sup> (15-BAE, 2008), Manual de Abastecimiento Aéreo

## 2.2.11 Manejo de Materiales

### Material

Los materiales son elementos agrupados en un conjunto los cuáles pueden ser usados con algún fin específico.

#### 2.2.11.1 Tipos de Materiales

**Material Recuperable.-** Son aquellos repuestos, conjuntos o elementos que tienen un número de serie y pueden volver a su condición inicial de funcionamiento. Se conoce también con el nombre de rotables, recuperables y/o reparables.

**Material fungible.-** Son aquellos que por su uso y desgaste inmediato, no pueden ser tomados en cuenta como material reparable y son desechables, sirve una sola vez, no tienen número de serie, a excepción de las llantas y filtros que si lo tienen, se los llama también expendables.

**Material Expendable.-** Son aquellos que tienen número de serie pero no se pueden reparar y su cumplimiento de funcionamiento está sujeto a TLV definido en horas de funcionamiento y/o tiempo calendario. Ejemplo: llantas, filtros, cartuchos pirotécnicos y otros.

**Material peligroso.-** Un material peligroso es aquel que durante su manejo normal, transporte y almacenamiento, puede representar un peligro para la integridad de los seres humanos, animales y medio ambiente. <sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> [www.slideshare.net/.../tipos-de-materiales](http://www.slideshare.net/.../tipos-de-materiales)

## 2.2.12 Diagramas de Flujo

### Flujograma.

Expresa gráficamente las distintas operaciones que componen un procedimiento o parte de este, estableciendo su secuencia cronológica.

Según su formato o propósito, pueden contener información adicional sobre el método de ejecución de las operaciones, el itinerario de las personas, las formas, la distancia recorrida y el tiempo empleado.

#### 2.2.12.1 Características de un flujograma

La representación que se haga de un sistema o un proceso deberá quedar resumida en pocas hojas, de preferencia en una sola. Los diagramas extensos dificultan su comprensión y asimilación, por tanto dejan de ser prácticos.

La aplicación de la simbología adecuada a los diagramas evita a los analistas anotaciones excesivas, repetitivas y confusas en su interpretación.

Los diagramas nos permiten observar todos los pasos de un sistema o proceso sin necesidad de leer notas extensas. Un diagrama es comparable, en cierta forma, con una fotografía aérea que contiene los rasgos principales de una región, que a su vez permite observar estos rasgos o detalles principales”<sup>14</sup>

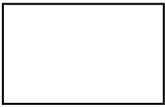
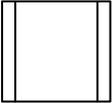
---

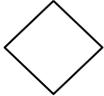
<sup>14</sup> [WWW.monografias.com/trabajo20/siste/proc/admemp](http://WWW.monografias.com/trabajo20/siste/proc/admemp)

### 2.2.12.2 Simbología utilizada.

En la graficación de las rutinas de procedimientos se utiliza una serie de símbolos convencionales que cada uno de ellos cumplen un función en el diagrama, a la vez que tiene su propio significado.

#### **SÍMBOLOS UTILIZADOS EN EL DIAGRAMA DE FLUJO SEGÚN LA NORMA ANSI ((Instituto Nacional Americano de Normalización)**

<b>SÍMBOLO</b>	<b>REPRESENTA</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
	Principio y/o terminación del diagrama.	Indica el inicio o terminación del flujo que puede ser acción o lugar; además se usa para indicar una unidad administrativa o persona que recibe o proporciona información.
	Operación	Representa la realización de una operación o actividad relativas a un procedimiento.
	Archivo u almacenamiento	Representa un archivo común y corriente de la oficina
	Documento	Representa cualquier tipo de documento que entra, se utilice, se genere o salga del procedimiento.
	Conector (circulo pequeño)	Representa una conexión o enlace de una parte del diagrama de flujo con otra parte lejana del mismo.
	Proceso Predeterminado o Definido	Indica la conexión a otro procedimiento.

	Decisión	Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios cambios alternativos. <sup>15</sup>
---	----------	---

---

<sup>15</sup> [www.slidesare.net/aniet61/flujogramas](http://www.slidesare.net/aniet61/flujogramas)

## **CAPÍTULO III**

### **DESARROLLO DEL TEMA**

#### **3.1 Situación Actual**

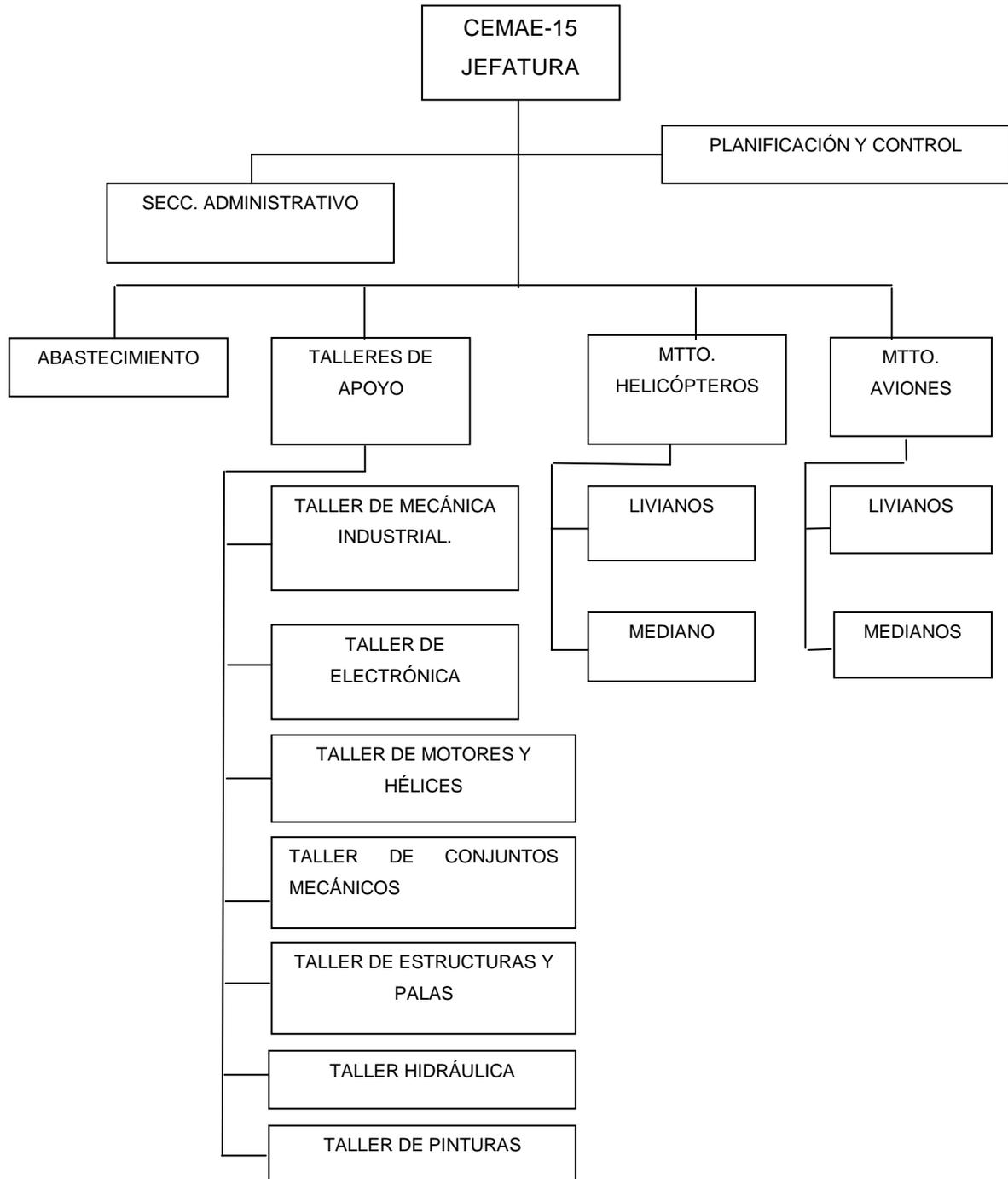
El CEMAE-15 es una sub unidad de la BRIGADA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO N.- 15 "PAQUISHA", esta unidad es la encargada dar mantenimiento a las aeronaves tanto en el ámbito preventivo, correctivo y restaurativo.

El CEMAE-15 es el área encargada del control, supervisión y cumplimiento estricto del programa de mantenimiento recomendado por los fabricantes de las aeronaves, la planificación del mantenimiento, el control de elementos rotables (TLV, TLR), la actualización de la documentación técnica, pedidos de repuestos, trámites para adquisición, reparación y/o reemplazo de repuestos aeronáuticos.

Hoy en día es importante estandarizar las actividades en todos los niveles, por esta razón es importante la creación de un manual, para el control de los materiales de mantenimiento aéreo, este manual ayudara a solucionar posibles inconvenientes en el manejo del material fungible y de esta forma evitar posibles problemas o retrasos en el mantenimiento.

### 3.2 Organización del CEMAE-15

El CEMAE-15 orgánicamente está estructurado de la de siguiente manera.



**Fuente:** Centro de Mantenimiento No.- 15

**Gráfico N°1** Orgánico Estructural del CEMAE- 15

### 3.3 Tipos de Aeronaves de la Aviación del Ejército

La AVIACIÓN DE EJÉRCITO No.- 15 “PAQUISHA” tiene Helicópteros y Aviones, a los cuales se les abastece continuamente de materiales fungibles determinando las actividades que se desarrolla como mantenimiento preventivo, correctivo y restaurativo; el CEMAE-15 realiza el mantenimiento a todas las aeronaves y la utilización del material fungible es homogénea para todas las aeronaves. De esta manera se detalla las aeronaves existentes en la Aviación del Ejército:

**Tabla N°1 Helicópteros**

ORD.	TIPO DE AERONAVE	TIPO MOTOR
01	Gazelle SA-342 L	Astazou XIV H
02	Lama SA-315 B	Artouste III B
03	Ecureuil A-350 B	Ariel 1B
04	Puma SA-330 L	Turmo IVC
05	Súper Puma AS-332 B	Makila 1A
06	MI-171	TB3-117BM

**Fuente:** Brigada de Aviación del Ejército No. 15 “Paquisha”

**Elaborado Por:** Cbop. Calala Héctor

**Tabla N°2 Aviones**

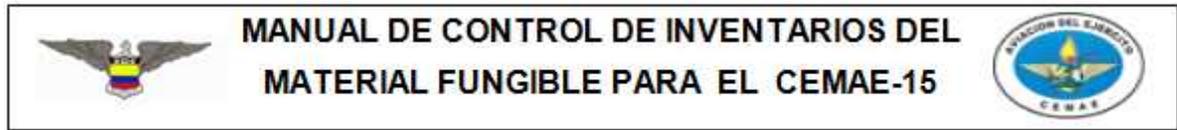
ORD.	TIPO DE AERONAVE	TIPO MOTOR
01	Casa CN-235-100M	General Electric CT7-9C
02	Arava 201	Pratt & Whitney PT6A-36
03	Beechcraft Super King Air	Pratt & Whitney PT6A-42
04	Cessna Citation II	Pratt & Whitney JT15D-4
05	Maule MT-7-235	Lycoming IO-540-W 1A5
06	P.T.6 (Chujiao Liu.)	Housai-6

**Fuente:** Brigada de Aviación del Ejército No. 15 “Paquisha”

**Elaborado Por:** Cbop. Calala Héctor



**3.4 MANUAL DE CONTROL DE INVENTARIOS DEL MATERIAL FUNGIBLE  
PARA EL CENTRO DE MANTENIMIENTO DE LA AVIACIÓN DEL EJÉRCITO  
NO. 15.**



## **Introducción**

En un mundo globalizado las organizaciones modernas requiere agilizar sus procedimientos, con la finalidad de mejorar los servicios, lo primero que se hace es optimizar en forma eficiente el empleo de los recursos disponibles de ahí nace la importancia de crear un manual, el mismo que ayudara y servirá de guía a todo el personal técnico de aviación encargado del material fungible.

El presente Manual tiene como propósito facilitar información necesaria para la administración de material y estandarización de sus procedimientos, suministrando información necesaria para realizar las actividades relacionadas con la adquisición, almacenaje y distribución y de esta manera ayudar al cumplimiento de las misiones aéreas que tiene la Aviación del Ejército.

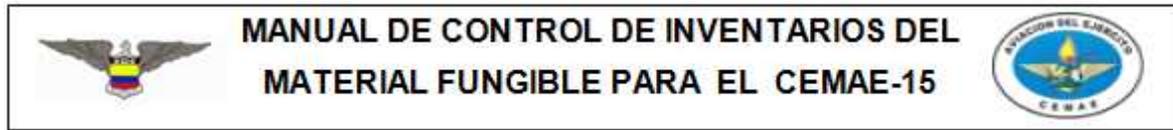
### **Misión del Manual de Control de Inventarios.**

“Proporcionar información necesaria para mantener un adecuado control de inventarios en la bodega de material fungible del CEMAE-15.”

### **Objetivos del Manual de Control de Inventarios.**

El Manual de control de inventarios del material fungible del CEMAE-15 tiene como objetivos los siguientes:

- ✓ Guiar al personal de técnicos de aviación para el desarrollo de sus actividades, mediante un eficiente control del material fungible, aprovechando de mejor forma los recursos disponibles.
- ✓ Coadyuvar a la ejecución correcta de las actividades diarias del personal técnico de Abastecimientos.
- ✓ Proporcionar información del manejo de los materiales fungibles.



## **SECCIÓN ABASTECIMIENTO AÉREO**

Abastecimiento Aéreo es una función logística que está encargada de la planificación y determinación de los requerimientos de materiales y repuestos aeronáuticos, su obtención, preservación, almacenamiento y distribución, tanto en tiempo de paz como de guerra para el cumplimiento de la misión de la Aviación del Ejército.

### **Misión de la Sección de Abastecimiento Aéreo**

La misión fundamental de la Sección Abastecimiento Aéreo es:

Mantener el sistema seguro, capaz de cubrir las diferentes necesidades de aquellos a quienes apoya, actuando con flexibilidad, oportunidad, precisión, economía y seguridad, es decir, la misión consiste en entregar el material y repuestos necesarios, en el lugar adecuado, en el momento oportuno y en la cantidad precisa, para que las operaciones aeronáuticas se realicen a cabalidad<sup>16</sup>.

### **Clasificación Administrativa de Abastecimientos**

Es primordial indicar la clasificación de Abastecimientos comunes y específicos para puntualizar la clase en la que se encuentra el material fungible; existiendo las siguientes clases:

---

<sup>16</sup> (15-BAE, 2008), Manual de Abastecimiento Aéreo.

**Tabla N°3 Clasificación de los abastecimientos**

<b>ABASTECIMIENTOS COMUNES</b>	
Clase I:	Alimentos y raciones.
Clase II:	Armas portátiles, equipo individual, materiales de alojamiento, cocina, sanidad, escritorio
Clase III :	Combustibles y lubricantes
Clase IV:	Materiales de construcción y especial.
Clase V:	Munición y armamento.
<b>ABASTECIMIENTOS ESPECÍFICOS</b>	
Clase IIA:	Equipos y abastecimientos de aviación, de acuerdo con las listas de autorización
Clase IIIA:	Combustibles y lubricantes de aviación.
Clase IVA	<u>Abastecimientos y equipos de aviación.</u>
Clase VA:	Munición y armamento aéreo

**Fuente:** Abastecimiento Aéreo de la 15-BAE.

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor

El material fungible se encuentra en la **Clase IVA** de los abastecimientos específicos, debido a sus características y forma de uso.

### **CLASIFICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS EXISTENTES EN LA BODEGA DE MATERIAL FUNGIBLE DEL CENTRO DE MANTENIMIENTO No.- 15**

La bodega de material fungible se encuentra dentro de los hangares del CEMAE-15, en un espacio físico de 36 m<sup>2</sup> con una altura de 3 m aprox. En esta bodega se receipta, almacena y distribuye el material fungible a los técnicos para los diferentes tipos de mantenimiento que se realizan a las aeronaves.

Los materiales fungibles se clasifican en artículos eléctricos, materiales para reparaciones estructurales, pinturas, materiales de mantenimiento general, control de mantenimiento, grasas y lubricantes y artículos de higiene industrial.

Para las clasificaciones antes indicadas se utilizó las siguientes abreviaturas y de esta manera definir las unidades de medida con que se maneja el stock en la bodega.

**Tabla N°4 Abreviaturas.**

Unidad de Medida	Abreviatura
Unidades	UNID.
Metros	MTRS.
Juego de Piezas	KIT.
Libras	LBS.
Galones	GLNS.
Rollos	ROL.
Caneca	KNK
Caja	CAJ.

**Fuente:** Bodega de material fungible.

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor

## **ARTÍCULOS SEGÚN SU CLASIFICACIÓN**

### **Artículos Eléctricos**

Este tipo de materiales son utilizados para el mantenimiento y/o reposición del sistema electrónico de las Aeronaves.



**MANUAL DE CONTROL DE INVENTARIOS DEL  
MATERIAL FUNGIBLE PARA EL CEMAE-15**



**Tabla N°5 Artículos Eléctricos.**

<b>ARTÍCULOS ELÉCTRICOS</b>		
<b>ORD.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>
1	AGUA PARA BATERÍA DESTILADA Y ACIDA	UNID.
2	ALAMBRE GALVANIZADO	ROL.
3	BATERÍA DE 9V ENERGIZER	UNID.
4	BOBINA DE IGNICIÓN (BOSH)	UNID.
5	CONDENSADOR	UNID.
6	FOCOS PARA PLANTAS	UNID.
7	FUSIBLES DE 10 <sup>a</sup>	UNID.
8	FUSIBLES DE 1 <sup>a</sup>	UNID.
9	FUSIBLES DE 20A	UNID.
10	FUSIBLES DE 6 <sup>a</sup>	UNID.
11	LIMPIA CONTACTOS	UNID.
12	MANÓMETRO (MILTON)	UNID.
13	SPAGUETIS TODA MEDIDA	MTRS.
14	SPAGUETY TERMORETRACTIL COLOR NEGRO 1 1/2"	MTRS.
15	SPAGUETY TERMORETRACTIL COLOR NEGRO 1/2"	MTRS.
16	SPAGUETY TERMORETRACTIL COLOR NEGRO 3/32"	MTRS.
17	SPAGUETY TERMORETRACTIL COLOR NEGRO 1/4"	MTRS.
18	SPAGUETY TERMORETRACTIL COLOR NEGRO 1/8"	MTRS.
19	SPAGUETY TERMORETRACTIL COLOR NEGRO 2"	MTRS.
20	SPAGUETY TERMORETRACTIL COLOR NEGRO 3/4"	MTRS.
21	SPAGUETY TERMORETRACTIL COLOR NEGRO 1''	MTRS.
22	TERMINALES # 18	UNID.
23	TERMINALES # 20	UNID.
24	UNIÓN FRÍA BF-1.25	UNID.
25	UNIÓN FRÍA BF-2	UNID.
26	MANÓMETRO	UNID.

**Fuente:** Bodega de material fungible.

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor

**Precauciones**

- ✓ Todo el material eléctrico y equipo electrónico se debe almacenar en lugares secos.
- ✓ Ubicarlos en lugares que no presenten humedad y cause daños en los materiales almacenados.
- ✓ Leer cuidadosamente las instrucciones y las normas operativas antes de usar cualquier equipo o instrumento electrónico.
- ✓ Mantener separado de los lubricantes, grasas, combustibles y otros materiales que provoquen ignición.
- ✓ Cumplir con todos los procedimientos de seguridad en el manejo de materiales eléctricos.

**Ubicación**

Estos materiales estarán ubicados de acuerdo a la siguiente especificación.

**Tabla N°6 Tarjeta de localización de Artículos Eléctricos**

LOCALIZACIÓN DEL ARTICULO				
ALMACÉN	SECCIÓN	ESTANTERÍA	FILA	COLUMNA
LAMA	A	2	A-B	1

**Fuente:** Bodega de material fungible.

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor

**Consideraciones**

- ✓ Revisar la documentación de los materiales y registrar en el sistema de control de inventario.
- ✓ Colocar los materiales recién ingresados detrás de los ya existentes.
- ✓ Cumplir con el principio PEPS (primero en entrar primeros en salir).

**Materiales para reparaciones estructurales**

Este tipo de materiales son utilizados para la reparación de los sistemas estructurales de la aeronave

**Tabla N°7 Materiales para reparaciones estructural es.**

<b>ESTRUCTURAS</b>		
<b>ORD.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>
1	BRAZO	KIT
2	BROCAS DE 1/2"	UNID.
3	BROCAS DE 5,5 MM	UNID.
4	BROCAS DE COBALTO DE 1/4 "	UNID.
5	BROCAS DE COBALTO DE 13/64 "	UNID.
6	BROCAS DE COBALTO DE 2 mm	UNID.
7	BROCAS DE COBALTO DE 3 mm	UNID.
8	BROCAS DE COBALTO DE 5 mm	UNID.
9	BROCAS DE COBALTO DE 5,5 mm	UNID.
10	BROCAS DE COBALTO DE 6 mm	UNID.
11	BROCAS DE COBALTO DE 7 mm	UNID.
12	BROCAS DE COBALTO DE 7/32 "	UNID.
13	BROCAS DE CONCRETO 1/4"	UNID.
14	CALADORAS	UNID.
15	CEPILLOS DE BRONCE DE CERDAS SUAVE DE ½	UNID.
16	CEPILLOS DE ACERO	UNID.
17	CEPILLOS DE COPA DE ALAMBRE	UNID.
18	CLAVOS DE GARRA	LBS.
19	DISCO DE CORTE 4 1/2"	UNID.
20	ELECTRODOS REVESTIDO AGA 6011	CAJ.

	<b>MANUAL DE CONTROL DE INVENTARIOS DEL MATERIAL FUNGIBLE PARA EL CEMAE-15</b>	
---	--	---

21	ESTAÑO DE 1 mm DE 1/2 Kg.	ROL.
22	GAFAS DE SOLDAR	UNID.
23	LIJA AGUA No.- 180	UNID.
24	LIJA AGUA No.- 240	UNID.
25	LIJA AGUA No.- 280	UNID.
26	LIJA AGUA No.- 360	UNID.
27	LIJAS CIRCULAR PARA DISCO No.- 36	UNID.
28	LUSTRE FINO DE PISO	UNID.
29	PASTA DE SUELDA	UNID.
30	PIEDRA DE ESMERIL NORTON 6"	UNID.
31	RESINA	GLNS.
32	VIDRIOS PARA CASCO SUELDA	UNID.

**Fuente:** Bodega de material fungible.

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor

### ***Precauciones***

- ✓ Todo el material se debe almacenar en lugares secos.
- ✓ Ubicarlos en lugares que no presenten humedad y cause daños en los materiales almacenados.
- ✓ Para proteger a la propiedad almacenada, se utilizarán cobertores impermeables para proteger de la corrosión.
- ✓ Cumplir con todos los procedimientos de seguridad en el manejo de materiales.

### ***Ubicación***

Estos materiales estarán ubicados de acuerdo a la siguiente especificación.

**Tabla N°8 Tarjeta de localización de Artículos E estructurales**

LOCALIZACIÓN DEL ARTICULO				
ALMACÉN	SECCIÓN	ESTANTERÍA	FILA	COLUMNA
LAMA	A	2	A-B	2

**Fuente:** Bodega de material fungible.

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor

### **Consideraciones**

- ✓ Revisar la documentación de los materiales y registrarlos.
- ✓ Colocar los materiales recién ingresados detrás de los ya existentes.
- ✓ Cumplir con el principio PEPS (primero en entrar primeros en salir).
- ✓ Verificar el estado de los materiales semanalmente.

### **Pinturas**

Estos materiales sirven como recubrimientos protectores y acabados decorativos para todo tipo de Aeronaves.

**Tabla N°9 Pinturas**

PINTURAS		
ORD.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1	ADHESIVO EPOXICO PARA HORMIGÓN	KIT
2	CARTUCHO PARA MASCARILLAS 3M	UNID.
3	CATALIZADOR	UNID.
4	CATALIZADOR SIKENS	UNID.
5	PINTURA CORONA SATINADO	GLNS.
6	REMOVEDOR DE OXIDO (SUFLOX)	KNK.
7	SELLADOR DE PLÁSTICO	UNID.

**Fuente:** Bodega de material fungible.

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor

**Precauciones**

- ✓ Estos artículos serán almacenados en lugares secos y que tengan ventilación adecuada.
- ✓ Colocar los materiales al menos a dos pulgadas sobre el nivel del piso, para proveerlos de ventilación.
- ✓ Ubicar los materiales separados de grasas, aceites y otros lubricantes.
- ✓ Poner los materiales separados de los materiales eléctricos y electrónicos.
- ✓ Cumplir con todos los procedimientos de seguridad en el manejo de estos materiales.

**Ubicación.**

Estos materiales estarán ubicados de acuerdo a la siguiente especificación.

**Tabla N°10 Tarjeta de localización de Artículos de Pintura**

LOCALIZACIÓN DEL ARTICULO				
ALMACÉN	SECCIÓN	ESTANTERÍA	FILA	COLUMNA
LAMA	A	3	A-B	1

**Fuente:** Bodega de material fungible.

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor

**Consideraciones**

- ✓ Revisar la documentación de los materiales y registrar en el sistema de control de inventarios.
- ✓ Colocar los materiales recién ingresados detrás de los ya existentes en el almacén.
- ✓ Cumplir con el principio PEPS (primero en entrar primeros en salir).
- ✓ Verificar las fechas de caducidad para dar de baja a los materiales que se encuentren caducados.

### Materiales de Mantenimiento

Estos materiales se utilizan en todos los niveles de mantenimiento de las aeronaves de manera general.

**Tabla N°11 Materiales de Mantenimiento (Generales)**

<b>MANTENIMIENTO GENERAL</b>		
<b>ORD.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>
1	ABRAZADERAS METÁLICAS	UNID.
2	ALDABAS	UNID.
3	BELCRON HEMBRA DE 1" COLOR NEGRO	MTRS.
4	BELCRON MACHO DE 1" COLOR NEGRO	MTRS.
5	CHALECOS REFLECTIVO DE LÍNEA DE VUELO	UNID.
6	COBERTOR DE AMOLADORA PLÁSTICO	UNID.
7	FUNDAS PLÁSTICAS TRANSPARENTES DE 1 LB	UNID.
8	FUNDAS PLÁSTICAS TRANSPARENTES DE 2 LB	UNID.
9	FUNDAS PLÁSTICAS TRANSPARENTES DE 3 LB	UNID.
10	FUNDAS PLÁSTICAS TRANSPARENTES DE 4 LB	UNID.
11	FILTROS DE AIRE	UNID.
12	GARRUCHAS M/E	UNID.
13	GASA ROLLOS GRANDES	MTRS.
14	GAZA TACK CLOTH UNIDADES	UNID.
15	MANGUERA DE AIRE	MTRS.
16	MANGUERA DE AIRE VERDE	MTRS.
17	PALETA DE LÍNEA DE VUELO NOCTURNAS	UNID.
18	SCOTH BRITE " VILEDADA"	UNID.
19	SIERRES CABLES CCR54 71CM	UNID.
20	TELA PAÑAL DE 150 MTRS.	ROL.

**Fuente:** Bodega de material fungible.

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor

**Precauciones**

- ✓ Estos artículos serán almacenados en lugares secos y que tengan ventilación adecuada.
- ✓ Colocar los materiales en lugares fuera de la humedad y con ventilación adecuada.
- ✓ Ubicar los materiales separados de grasas, aceites y otros lubricantes.
- ✓ Cumplir con todos los procedimientos de seguridad en el manejo de estos materiales.

**Ubicación**

Estos materiales estarán ubicados de acuerdo a la siguiente especificación.

**Tabla N°12 Tarjeta de localización de Mantenimiento General.**

LOCALIZACIÓN DEL ARTICULO				
ALMACÉN	SECCIÓN	ESTANTERÍA	FILA	COLUMNA
LAMA	A	1	B	1

**Fuente:** Bodega de material fungible.

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor

**Consideraciones**

- ✓ Revisar la documentación de los materiales y registrar en el sistema de control de inventarios.
- ✓ Colocar los materiales recién ingresados detrás de los ya existentes en el almacén.
- ✓ Cumplir con el principio PEPS (primero en entrar primeros en salir).

### **Control de Mantenimiento**

Todos estos materiales se utilizan para llenar los libros de vuelo y llevar el control del mantenimiento de las aeronaves.

**Tabla N°13 Control de Mantenimiento**

<b>CONTROL DE MANTENIMIENTO</b>		
<b>ORD.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>
1	ALMOHADILLA PARA SELLOS	UNID.
2	ARCHIVADORES PEQUEÑOS SIN VINCHA	UNID.
3	CONOS TOMATES	UNID.
4	MALETAS PARA LIBROS DE HELICÓPTEROS	UNID.
5	PAPEL EMPAQUE	ROL.
6	PAPEL VICTORIA	MTRS.
7	SOBRE DE MANILA	UNID.
8	TARJETAS FICHAS DE MATRICULA	UNID.
9	TARJETAS FUERA DE OPERACIÓN	UNID.
10	TARJETAS MATERIAL REPARADO	UNID.

**Fuente:** Bodega de material fungible.

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor

### ***Precauciones***

- ✓ Estos artículos serán almacenados en lugares secos.
- ✓ Colocar los materiales en lugares que no tengan humedad.
- ✓ Ubicar los materiales separados de grasas, aceites y otros lubricantes.
- ✓ Cumplir con todos los procedimientos de seguridad en el manejo de estos materiales.

### **Ubicación**

Estos materiales estarán ubicados de acuerdo a la siguiente especificación.

**Tabla N° 14 Tarjeta de localización de Materiales del control de Mantenimiento**

<b>LOCALIZACIÓN DEL ARTICULO</b>				
<b>ALMACÉN</b>	<b>SECCIÓN</b>	<b>ESTANTERÍA</b>	<b>FILA</b>	<b>COLUMNA</b>
LAMA	A	1	A	1

**Fuente:** Bodega de material fungible.

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor

### **Consideraciones**

- ✓ Revisar la documentación de los materiales y registrar en el sistema de control de inventarios.
- ✓ Colocar los materiales recién ingresados detrás de los ya existentes en el almacén.
- ✓ Cumplir con el principio PEPS (primero en entrar primeros en salir).

### **Grasas y Lubricantes**

Estos materiales son sustancias químicas derivadas del petróleo que se utiliza en los componentes de las aeronaves, estos lubricantes permiten un buen funcionamiento mecánico al evitar la abrasión o agarrotamiento de las piezas metálicas a consecuencia de la dilatación causada por el calor.

**Tabla N° 15 Grasas y Lubricantes**

<b>GRASAS Y LUBRICANTES</b>		
<b>ORD.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>
1	ACEITE PARA FLUIDO DE TRANSMISIÓN (VALVOLINE)	GLNS.
2	ACEITE SOLUBLE (PROMAX) VALVOLINE	KNK.

	<b>MANUAL DE CONTROL DE INVENTARIOS DEL MATERIAL FUNGIBLE PARA EL CEMAE-15</b>	
---	--	---

3	DESENGRASANTE (SC 200)	KNK.
4	GRASA # 90	KNK.
5	HIDRÁULICO VALVOLINE	KNK.

**Fuente:** Bodega de material fungible.

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor

### ***Precauciones***

- ✓ Estos artículos serán almacenados en lugares secos y que tengan ventilación adecuada.
- ✓ Colocar los materiales al menos a dos pulgadas sobre el nivel del piso, para proveerlos de una ventilación.
- ✓ Ubicar los materiales separados de grasas, aceites y otros lubricantes.
- ✓ Poner los materiales separados de los materiales eléctricos y electrónicos.
- ✓ Cumplir con todos los procedimientos de seguridad en el manejo de estos materiales.

### ***Ubicación***

Estos materiales estarán ubicados de acuerdo a la siguiente especificación.

**Tabla N°16 Tarjeta de localización de Grasas y Lubricantes**

LOCALIZACIÓN DEL ARTICULO				
ALMACÉN	SECCIÓN	ESTANTERÍA	FILA	COLUMNA
LAMA	A	3	A-B	2

**Fuente:** Bodega de material fungible.

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor

### **Consideraciones**

- ✓ Revisar la documentación de los materiales y registrar en el sistema de control de inventarios.
- ✓ Colocar los materiales recién ingresados detrás de los ya existentes en el almacén.
- ✓ Cumplir con el principio PEPS (primero en entrar primeros en salir).
- ✓ Verificar las fechas de caducidad para dar de baja a los materiales que se encuentren caducados.

### **Higiene Industrial**

Todos estos materiales se utilizan para la protección y seguridad personal de los técnicos de mantenimiento.

**Tabla N°17 Higiene Industrial**

<b>HIGIENE INDUSTRIAL</b>		
<b>ORD.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>
1	ALCOHOL DESINFECTANTE	GLNS.
2	ALCOHOL INDUSTRIAL	GLNS.
3	GUANTES DE ASBESTO MEDIA MANGA No.-8	UNID.
4	OVEROL ANTI QUÍMICO AMARILLO	UNID.
5	OVEROL ANTI QUÍMICO BLANCO	UNID.
6	TRAPEADORES	UNID.
7	VINAGRE	GLNS.
8	PARES CARTUCHOS PARA MASCARILLA 3M 6003/07047	UNID.

**Fuente:** Bodega de material fungible.

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor

### **Precauciones**

- ✓ Estos artículos serán almacenados en lugares secos y que tengan ventilación adecuada.
- ✓ Ubicar los materiales separados de grasas, aceites y otros lubricantes.
- ✓ Poner los materiales separados de los materiales eléctricos y electrónicos.
- ✓ Cumplir con todos los procedimientos de seguridad en el manejo de estos materiales.

### **Ubicación**

Estos materiales estarán ubicados de acuerdo a la siguiente especificación.

**Tabla N° 18 Tarjeta de localización de Artículos de Higiene Industrial**

<b>LOCALIZACIÓN DEL ARTICULO</b>				
<b>ALMACÉN</b>	<b>SECCIÓN</b>	<b>ESTANTERÍA</b>	<b>FILA</b>	<b>COLUMNA</b>
LAMA	A	1	A-B	2

**Fuente:** Bodega de material fungible.

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor

### **CONSIDERACIONES**

- ✓ Revisar la documentación de los materiales y registrar en el sistema de control de inventarios.
- ✓ Colocar los materiales recién ingresados detrás de los ya existentes en el almacén.
- ✓ Cumplir con el principio PEPS (primero en entrar primeros en salir).
- ✓ Verificar las fechas de caducidad para dar de baja a los materiales que se encuentren caducados.

## FASES PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS DEL MATERIAL FUNGIBLE DEL CEMAE-15.

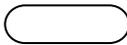
El control de inventarios tiene como propósito principal establecer el stock físico de un almacén y comparar con los saldos de cada artículo, señalados en las tarjetas kárdex, esto permitirá efectuar correcciones de errores.

Las fases para el control de inventarios son:

- Adquisición del Material Fungible.
- Almacenamiento de los materiales según su tipo y características.
- Distribución de los materiales a los técnicos de mantenimiento.
- Control de inventarios

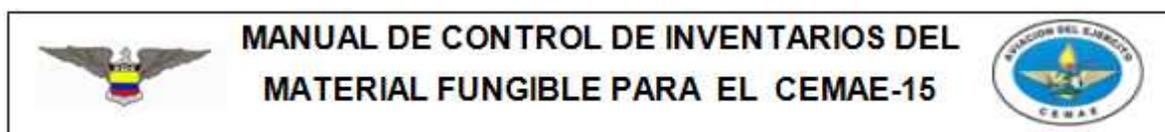
## IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS

**Tabla N°19 Simbología Utilizada en el Manual.**

SÍMBOLO	REPRESENTA
	Principio y/o terminación del diagrama.
	Operación
	Archivo u almacenamiento
	Documento
	Conector (circulo pequeño)
	Conexión a otro proceso
	Decisión

**Fuente:** [www.slidesare.net/aniet61/flujogramas](http://www.slidesare.net/aniet61/flujogramas)

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor



**Tabla N° 20 Abreviaturas Utilizadas en el Manual**

<b>Abreviatura</b>	<b>Significado</b>
<b>15 BAE “PAQUISHA”</b>	Brigada de Aviación del Ejército No.- 15
<b>CEMAE-15</b>	Centro de Mantenimiento del Ejército No.- 15
<b>POA</b>	Plan Operativo Anual
<b>P.1</b>	Procedimiento de Adquisición
<b>P.2</b>	Procedimiento de Almacenamiento
<b>P.3</b>	Procedimiento de Distribución de Material
<b>P.4</b>	Procedimiento de Control de Inventariar los Materiales

**Fuente:** Investigación directa

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor

### **1. Procedimiento de Adquisición (P.1).**

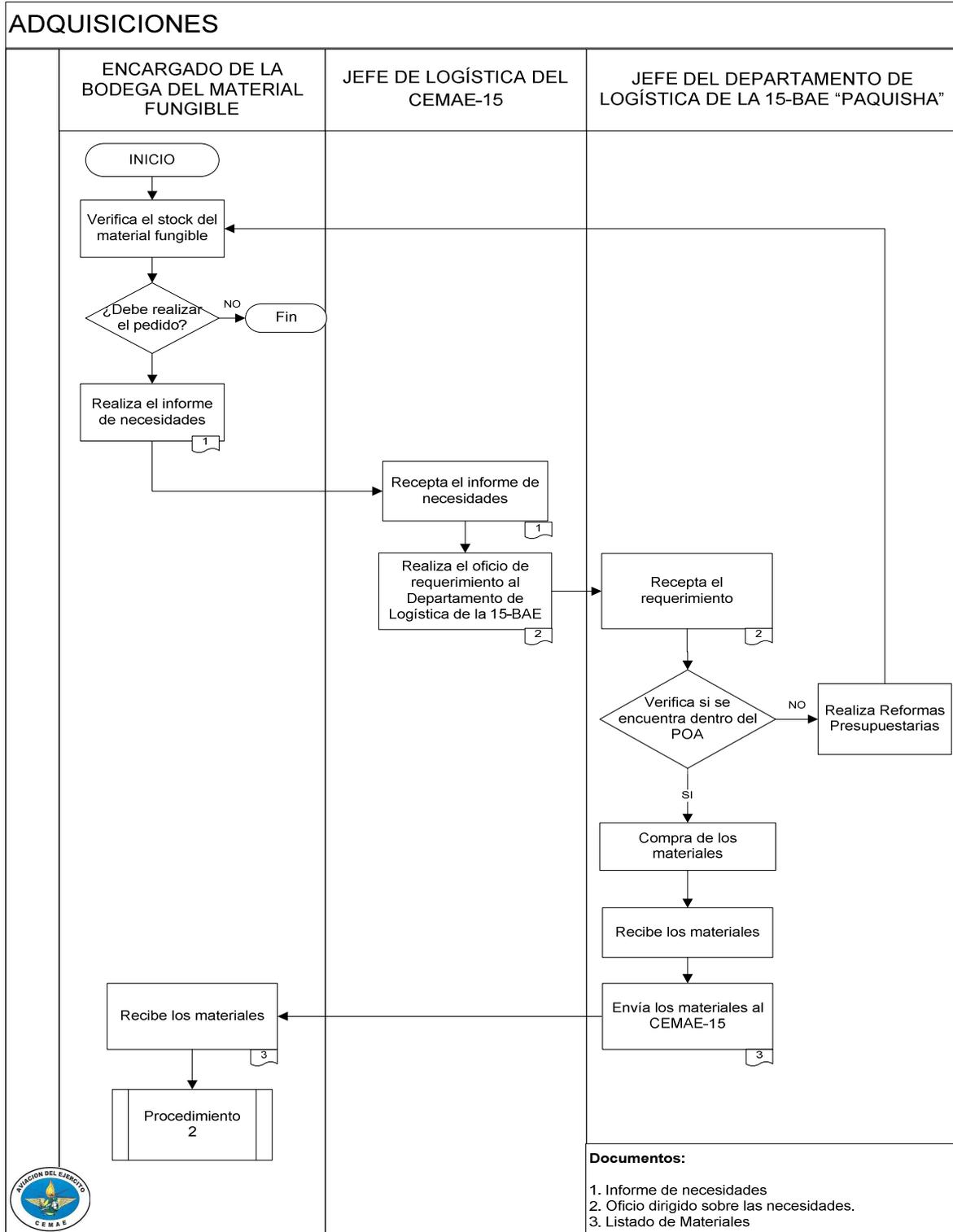
El encargado del almacén del material fungible debe notificar al Jefe de Logística del CEMAE-15, las necesidades del almacén con un informe y el listado de los requerimientos de la sección de Mantenimiento Aéreo. Este pedido se lo realiza previa la verificación del stock existente en el almacén y de acuerdo a las necesidades de cada sección.

Después de conocer la necesidad el Jefe de Logística del CEMAE-15 enviará un pedido al Departamento de Logística de la 15-BAE “PAQUISHA” mediante un oficio en el cual va a detallar los materiales que deben ser comprados para reabastecer el almacén del material fungible.

El Jefe del Departamento de Logística de la 15 BAE “PAQUISHA”, recibirá el requerimiento y verificara si las necesidades se encuentran dentro del POA (Plan Operativo Anual) para realizar la adquisición de los materiales.

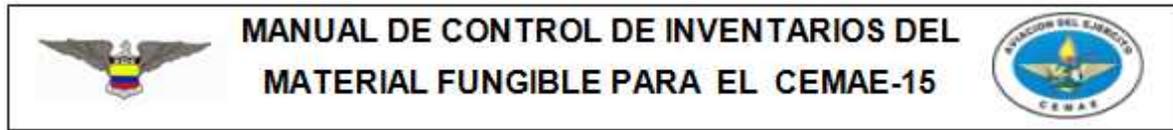
En el siguiente flujo grama se presenta el proceso que se realizará para la adquisición del material fungible.

**Flujograma del Procedimiento de Adquisición (P.1).**



**Fuente:** Sección de Logística CEMAE-15 (Investigación Directa)

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor.



### **Criterios para la Adquisición:**

- ✓ Antes de realizar una compra se debe verificar el stock en caso de existir sobrantes de compras anteriores, a fin de disminuir la cantidad del nuevo requerimiento.
- ✓ Realizar la comprobación física y documentada durante la recepción del material.

### **2. Procedimiento de Almacenamiento (P.2).**

Realizada la adquisición de los materiales por parte del Departamento de Logística de la 15-BAE "PAQUISHA" se realiza la entrega a la Sección Logística del CEMAE-15.

Una vez que los materiales se encuentran en el Centro de Mantenimiento, el encargado de la bodega recibirá en conformidad con las características descritas en la factura, verificando el tipo, cantidad y calidad requerida.

Recibido el material fungible, el técnico encargado de la bodega será responsable del almacenamiento de estos materiales de acuerdo a las características técnicas de cada uno de estos; deberá registrarlos de una manera correcta y oportuna en las ubicaciones establecidas por este manual, con el propósito de mantener actualizada la información relativa a los inventarios.

El encargado deberá estar constantemente revisando el stock de material, para realizar las reposiciones pertinentes y a tiempo; para establecer las necesidades no se realizará es base a suposiciones, sino sobre pedidos reales.

### Tarjetas que se utiliza en el almacenamiento

Para realizar un almacenamiento ordenado y rápido se puede utilizar las siguientes tarjetas.

### Tarjeta Kardex

Esta tarjeta se utilizará para llevar un control físico de los materiales, tanto de ingresos y egresos del material.

15-BAE													APLICABILIDAD: AERONAVE C/A:		INTERCAMBIABILIDAD: No. DE PARTE:      TIPO INTERC.:		
FORM. PA 105-F-4 No. P		DESCRIPCIÓN						N.S.N.									
TIPO AERONAVE		UNIDAD:						COD. FÁB.:							E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>		
FECHA	NÚMERO DE DOCUMENTO	DE QUIEN O PARA QUIEN	INGRESOS			EGRESOS			SALDOS			No. SERIE	RESPONSABLE FIRMA			E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>	
			SERV.	REP.	COND.	SERV.	REP.	COND.	SERV.	REP.	COND.						
1																	E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>
2																	E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>
3																	E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>
4																	E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>
5																	E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>
6																	E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>
7																	E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>
8																	E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>
9																	E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>
10																	E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>
11																	E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>
12																	E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>
13																	E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>
14																	E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>
15																	E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>
16																	E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>
17																	E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>
18																	E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>
19																	E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>
20																	E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>
21																	E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>
22																	E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>
23																	E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>
24																	E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>
25																	E: <input type="checkbox"/> I: <input type="checkbox"/> A: <input type="checkbox"/>

Fuente: Abastecimiento Aéreo (Investigación Directa)

**Gráfico N°2 Tarjeta Kardex**

### Tarjeta de Localización

Esta tarjeta se utiliza para tener una visualización directa del material, nos ayuda a localizar el material de una manera rápida y segura.

<b>TARJETAS DE LOCALIZACION</b>					
<b>P.N./NSN</b>			<b>Nombre del artículo</b>		
<b>LOCALIZACION DEL ARTICULO</b>					
<b>Almacén</b>	<b>Sección</b>	<b>Estan</b>	<b>Fila</b>	<b>Columna</b>	<b>Identif.</b>

**Fuente:** Abastecimiento Aéreo (Investigación Directa)

**Gráfico N° 3 Tarjeta de localización**

### Tarjeta de Material Servible.

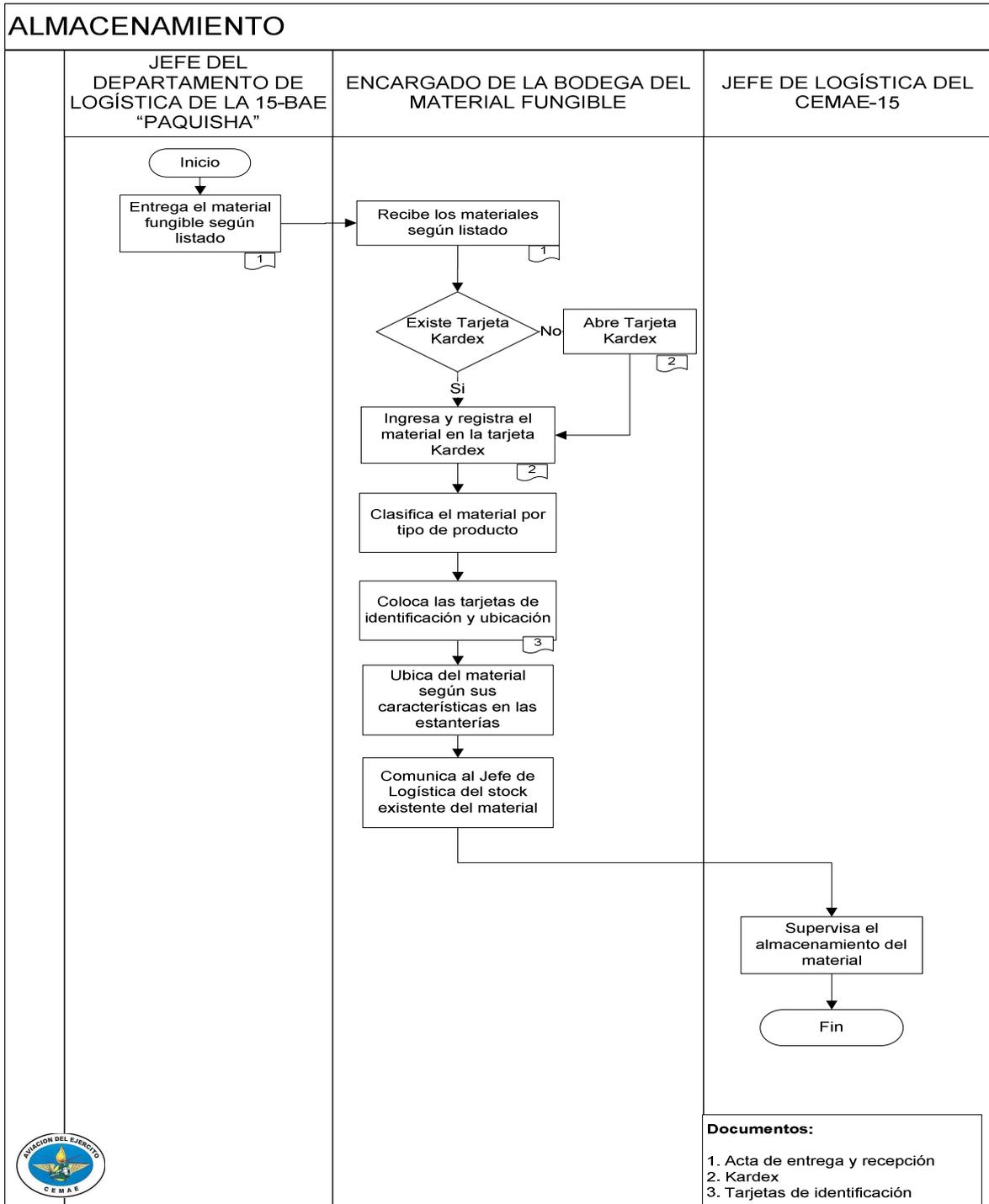
Esta tarjeta se utilizará para indicar que el material se encuentra en condición operable.

<b>AVIACION DEL EJERCITO</b>			
<b>TARJETA DE MATERIAL SERVIBLE</b>			
Número de parte		Serie No.	
Nombre			
NOMBRE FABRICANTE			
REMOVIDO DEL AVION O MOTOR No.	HORAS DE FUNCIONAMIENT.	CANTIDAD	UNIDAD
Fecha		Inspector	
		Firma	

**Fuente:** Abastecimiento Aéreo (Investigación Directa)

**Gráfico N° 4 Tarjeta de Material Servible.**

A continuación se observa el procedimiento para almacenaje del material fungible.  
**Flujograma del procedimiento de Almacenamiento en Condición Servible (P.2)**



**Fuente:** Sección de Logística CEMAE-15 (Investigación Directa)

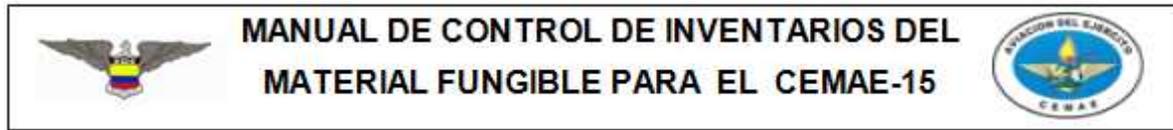
**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor.

### **Criterios para el Almacenaje:**

- ✓ Ingresar el material al registro de control de kardex.
- ✓ Clasificar los productos de acuerdo a sus características y tipo.
- ✓ Colocar en el material la tarjeta de identificación debidamente llenada y detallada.
- ✓ Ubicar de forma ordenada el material permitiendo que sus datos sean visibles para facilitar su entrega, con el fin de cumplir en principio del método de control de inventario PEPS (primeros en entrar primeros en salir).

### **Técnicas de Almacenamiento**

- ✓ Los materiales a almacenar se deben embalar y depositar en los lugares destinados para tal fin.
- ✓ Los materiales se deben identificar dentro de almacén con una tarjeta de ubicación (Ver gráfico No.- 3).
- ✓ El apilamiento de material en cartones no debe dificultar el paso, estorbar la visibilidad y peor tapar la ventilación y la iluminación.
- ✓ Se debe respetar la capacidad de carga de las estanterías.
- ✓ Para tomar los materiales, no se debe trepar por las estanterías, se deben utilizar escaleras adecuadas.
- ✓ Para bajar un bulto de una pila, no colocarse delante de ella, sino a un costado.
- ✓ Las pilas de cajas se deben colocar perfectamente a nivel, si las cajas son de cartón deben ser apiladas en plataformas para protegerlas de la humedad y evitar el derrumbe, tomando en cuenta el nivel máximo de apilamiento.
- ✓ Para esta clase de materiales que son tóxicos, corrosivos, inflamables, se debe advertir y proteger al personal expuesto con equipos de protección adecuados.



## **Orden y Limpieza en el Almacén**

- ✓ Mantener los pasillos despejados y limpios todo el tiempo.
- ✓ Se debe colocar los desperdicios en recipientes apropiados.
- ✓ No permitir que los aceites se derramen o goteen en el piso, en caso de que se derramen límpielos tan pronto como pueda, con el propósito de evitar posibles lesiones provocadas por resbalones o caídas.
- ✓ Prestar atención a las áreas marcadas en las cuales se señalan los equipos contra incendio, salidas de emergencia, botiquines de primeros auxilios, etc.

## **“Normas de Seguridad en Almacenamiento de Materiales**

- ✓ Permitir el fácil acceso a los extintores y demás equipos de lucha contra incendio.
- ✓ Mantener permanentemente despejadas las salidas para el personal, sin obstáculos.
- ✓ Las válvulas, interruptores, cajas de fusibles, tomas de agua, señalizaciones, instalaciones de seguridad no deben quedar ocultos por bultos, pilas, etc.
- ✓ Los pasillos de circulación - demarcados - deben estar constantemente libres de obstáculos.
- ✓ Utilizar casco cuando hay movimiento aéreo de materiales.
- ✓ Las pilas de materiales no deben entorpecer el paso, estorbar la visibilidad o tapar el alumbrado eléctrico.
- ✓ Los materiales se deben depositar en los lugares destinados para tal fin.
- ✓ Respetar la capacidad de carga de las estanterías, entrepisos y equipos de transporte.
- ✓ Al depositar materiales comprobar la estabilidad de los mismos.
- ✓ Para recoger materiales, no se debe trepar por las estanterías. Utilizar las escaleras adecuadas.
- ✓ Evitar pilas demasiado altas.

- ✓ Para bajar un bulto de una pila, no colocarse delante de ella, sino a un costado<sup>17</sup>.

## Implementos de trabajo dentro del almacén

### Guantes

Para este tipo de trabajo se necesitan los guantes de nitrilo ya que son flexibles y permitirán al trabajador manipular más fácilmente los artículos.



### Calzado

Se necesita calzado de cuero con punta de acero ya que le permite al técnico estar libre de riesgos como resbalarse u otros accidentes que puedan ocurrir dentro del almacén.



### Vestimenta

También se necesita un tipo específico de ropa en este caso debe utilizar el overol de trabajo de dotación ya que le dará mayor seguridad para desenvolverse en el almacén y así evitar riesgos con los materiales utilizados.



---

<sup>17</sup> <http://www.ugr.unsl.edu.ar/normas/materiales.htm>

### **Diseño de la bodega de material fungible**

Se propone una distribución física de la bodega con el fin de aprovechar todos los espacios disponibles, tomando en cuenta las consideraciones de seguridad y ventilación apropiada.

### **Consideraciones a tener al realizar la distribución física.**

- ✓ **La iluminación:** Se aconseja la luz difusa con preferencia a la iluminación directa, con ella se tienden a evitar los contrastes entre las zonas de sombra y las iluminadas intensamente.
- ✓ **Luz natural:** Se considera que la orientación más adecuada para conseguir una iluminación difusa consiste en disponer hacia el o los huecos que habrán de recibir la luz.
- ✓ **Colores de área:** Se utilizará el color con tendencia azulado, es un color que se asocia al agua y el cielo, es claro, fresco y transparente, mantiene al personal, sensitivo, serio, precavido, moderativo.  
Este color mantendrá y conservará a todos los materiales frescos y secos.
- ✓ **Temperatura ambiente:** Los márgenes recomendables para el almacenamiento se establecen entre 18 y 22 °C.



**MANUAL DE CONTROL DE INVENTARIOS DEL  
MATERIAL FUNGIBLE PARA EL CEMAE-15**



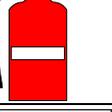
**Gráfico N°5 Distribución del espacio físico**



## MANUAL DE CONTROL DE INVENTARIOS DEL MATERIAL FUNGIBLE PARA EL CEMAE-15



Señales de seguridad utilizada en el almacén de material fungible.

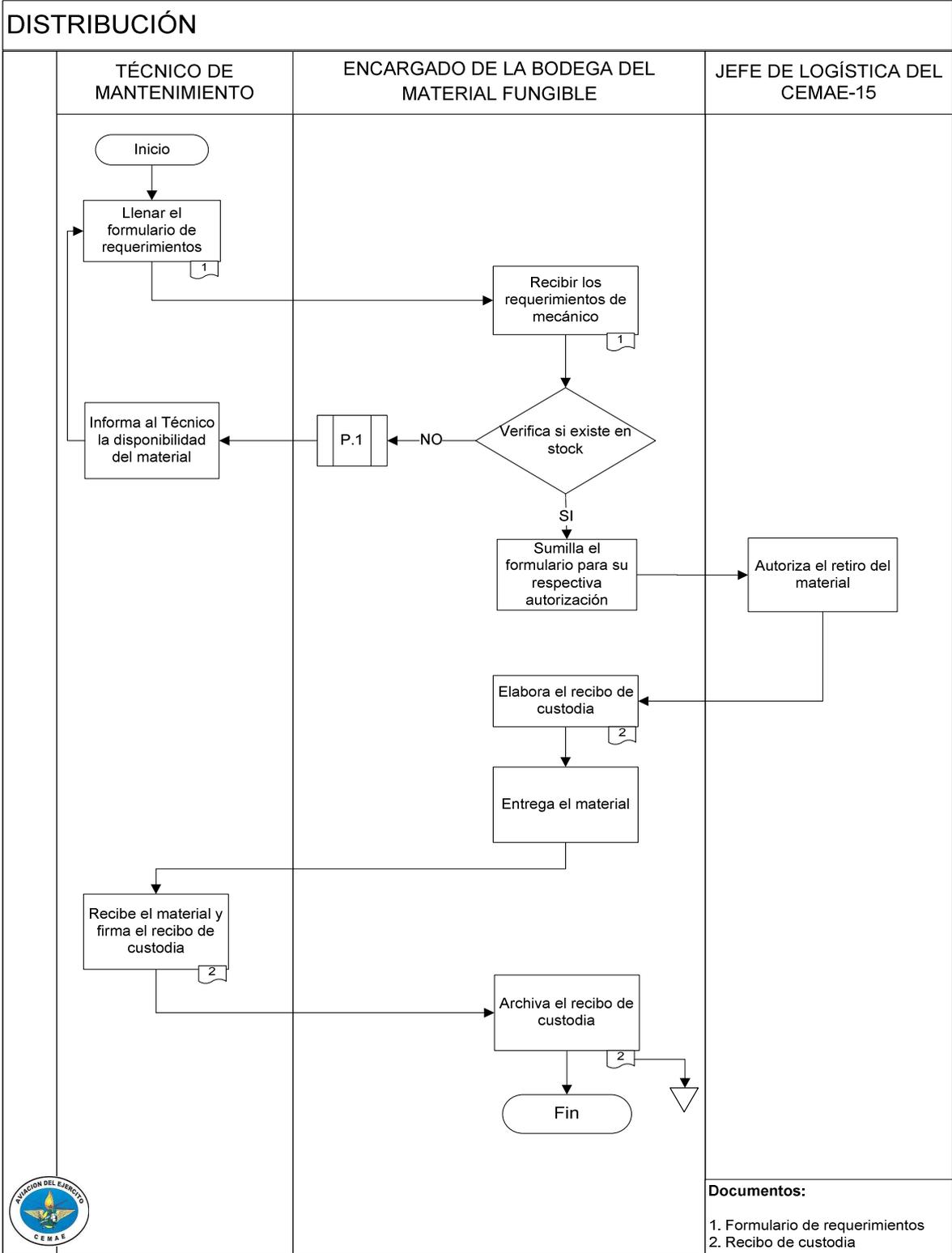
SEÑAL	SIGNIFICADO
	Mantenga limpio su lugar de trabajo
	Usar protección de cuerpo (Overol)
	Usar botas de punta de acero
	Usar protección de ojos y órganos respiratorios externos
	Usar casco
	Salida de emergencia
	Cuidado alto voltaje
	Material inflamable
	Prohibido fumar
	Extintor
	Solo el ingreso de personal autorizado

### **3. Procedimiento de Distribución del Material (P.3)**

La distribución es la entrega del material fungible a los técnicos de mantenimiento que solicitan para las diferentes inspecciones de las aeronaves de acuerdo al siguiente detalle.

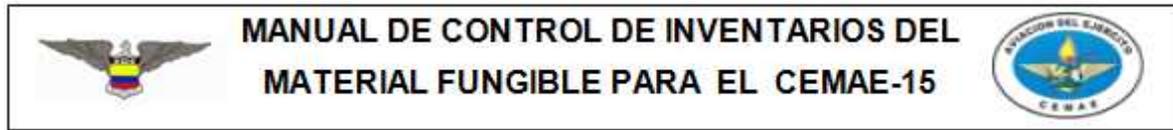
- ✓ El técnico de mantenimiento llenará el formulario de pedido de materiales.
- ✓ El Técnico encargado de la bodega de material fungible recibirá el pedido y procederá a verificar el stock del material, luego el Jefe de Logística del CEMAE-15 autorizará la entrega de material.
- ✓ El técnico encargado llenará el recibo de custodia y procederá hacer firmar al técnico de mantenimiento, para luego poder descargar del sistema y de la tarjeta kardex.
- ✓ Finalmente procederá a la entrega del material requerido.

**Flujograma del Procedimiento de Distribución (P.3)**



**Fuente:** Sección de Logística CEMAE-15 (Investigación Directa)

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor.



### **Criterios para la Distribución:**

- ✓ Para distribuir el material este debe estar claramente identificado evitando confusiones en el momento de la entrega.
- ✓ Se debe realizar el respectivo documento de entrega o de egreso esto permitirá sustentar la salida del material.
- ✓ Los egresos deben ser registrados en el control de Kardex para conocer el movimiento del material y saldos de los mismos (Ver Gráfico No 2).

### **4. Procedimiento de Control de Inventariar los materiales (P.4)**

#### **Actividades a realizarse para inventariar los materiales.**

- ✓ Planificar el inventario para determinar las fechas de inicio y finalización de este proceso.
- ✓ Determinar las necesidades.
- ✓ Conformar un equipo de trabajo.
- ✓ Inicio del conteo físico.
- ✓ Cambio de embalajes.
- ✓ Imprimir el listado del material fungible.
- ✓ Determinar las discrepancias.
- ✓ Realizar los Ajustes de Inventarios.
- ✓ Ingreso y actualización de las tarjetas kardex.
- ✓ Remitir el informe del proceso de Inventario al Jefe de Logística del CEMAE-15.
- ✓ El Jefe de Logística del CEMAE-15 hará una constatación física del inventario mediante muestreo aleatorio.

**Tarjetas que se utiliza para inventariar los materiales**

A parte de las tarjetas que utilizamos en el almacenamiento, tenemos otras tarjetas que se utiliza para inventariar los materiales, estas tarjetas son las siguientes:

**Tarjeta de Material Reparable.**

Esta tarjeta se utiliza para señalar el material que está en condición de reparable.

AVIACION DEL EJERCITO			
TARJETA DE MATERIAL REPARABLE			
Número de parte		Serie No.	
Nombre			
NOMBRE FABRICANTE			
Removido del avion o motor No.	Horas De Funcionamient.	Cantidad	Unidad
Fecha		Inspector Firma	
VER RAZON PARA LA REMOCION AL REVERSO			

Fuente: Abastecimiento Aéreo (Investigación Directa)

**Gráfico N°6 Tarjeta de Material Reparable.**

**Tarjeta de Material Condenado.**

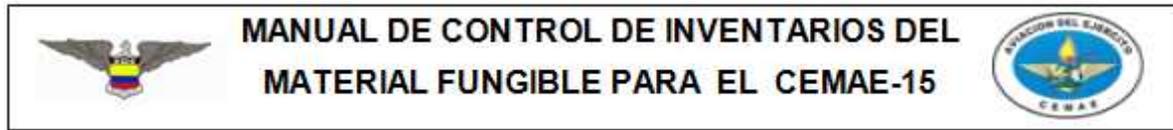
Esta tarjeta se utiliza cuando el material ha sido rechazado o declarado inservible por fatiga del material (por uso) o por fecha de caducidad.

AVIACION DEL EJERCITO			
TARJETA DE MATERIAL CONDENADO			
Formulario Fuera de Operación	GRUPO AEREO DEL EJERCITO .....		
	Nomenclatura y tipo	Parte N°	Clase
	ESPECIFIQUE AL RESPALDO LA AUTORIDAD O LAS RAZONES PARA EL DESECHO		SERIE N°
	NOMBRE DEL FABRICANTE	CANTIDAD	Unidad de entrega
	ARTICULO N°	ORDEN O CONTRATO N°	
	FECHA	FIRMA DEL INSPECTOR	

Fuente: Abastecimiento Aéreo (Investigación Directa)

**Gráfico N°7 Tarjeta de Material Condenado.**





## **Criterios para el Inventario de Materiales**

Son responsables del levantamiento del inventario el Jefe de la Sección Logística del CEMAE-15 y el Encargado de la bodega del material fungible. Para tal efecto se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- ✓ Este se lo puede realizar aplicando los métodos abierto o cerrado y de una forma regular y especial, es necesario su ejecución por lo menos una vez al año a fin de conocer su situación.
- ✓ El Jefe de Logística deberá nombrar a una comisión de técnicos de abastecimientos que no tenga injerencia en la bodega del material fungible para que realicen el inventario del material.
- ✓ El encargado de la bodega de material fungible, deberá tener correctamente acomodados y clasificados los materiales a inventariar.
- ✓ La comisión técnica lleva a cabo el conteo de los materiales seleccionados, anotando el resultado obtenido en el formato establecido.
- ✓ Si existen diferencias, el encargado investigará y determinará el origen de las posibles diferencias y procederá a realizar las aclaraciones necesarias hasta su total justificación.
- ✓ En caso de que no existan diferencias se lo archivará en un expediente y se comunicará al Jefe de Logística el resultado obtenido.
- ✓ Al concluir el inventario físico, se levantará un informe final al Jefe de Logística en la que se detallarán los hechos ocurridos durante el desarrollo del evento, la cual será firmada por los integrantes que inventariaron.
- ✓ El Jefe Logística debe recibir y analizar el informe final, a fin de tomar decisiones para corregir las novedades encontradas.



### **Normas de Seguridad Para el Inventario de Materiales**

- ✓ Está terminantemente prohibido el ingreso a personal ajeno al desarrollo del inventario.
- ✓ Usar debidamente los materiales y equipos personales.
- ✓ Mantener la limpieza y el orden durante el desarrollo del inventario.
- ✓ El personal que participa en la toma del inventario deberá cumplir todas las disposiciones emitidas por el departamento de Logística.
- ✓ No fumar, porque algunos de los productos a inventariar son inflamables.
- ✓ El inventario será de tipo cerrado.

## **CAPÍTULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **4.1 Conclusiones**

- ✓ A través de la observación y la entrevista realizada al encargado de la bodega se pudo identificar que, para el manejo de materiales es necesario conocer las características del material, ubicación, tratamiento y pasos que debe realizar para su adecuada manipulación y control.
- ✓ Se clasificó la información recopilada elaborando el manual de control de inventarios donde se agrupó los procedimientos de adquisición, almacenaje, distribución e inventarios de materiales, a la vez se identificó las características así como el tratamiento específico para cada tipo de material.
- ✓ Los procedimientos se graficó con la ayuda de flujogramas a través de la utilización de las Normas ANSI, los mismos que son de fácil interpretación y pueden ser modificados de acuerdo a las necesidades que se presenten en el futuro.
- ✓ Se cumplió con el objetivo principal del proyecto al elaborar un “Manual de Control de Inventarios del material fungible para el CEMAE-15”.

#### **4.2 Recomendaciones**

- ✓ Entregar el presente manual al Técnico encargado de la bodega, para que lo ponga en práctica y de esta manera desarrolle sus actividades de manera eficiente, previa su capacitación.
- ✓ El personal de técnicos utilice el Manual de Control de inventarios como guía, herramienta, fuente de información, base legal y apoyo para desarrollar las actividades diarias en el manejo del material fungible y así obtener personal productivo y competitivo en el área de abastecimientos.
- ✓ Mantener la organización de la bodega ya que esto permitirá que las actividades sean rápidas y seguras.

- ✓ Planificar el control de inventarios cada seis meses, con la finalidad de conocer la situación del stock de los materiales y su condición física.
- ✓ Instalar equipos y señalización para mantener la seguridad de la bodega en caso de algún accidente.
- ✓ Difundir el Manual propuesto a todo el personal que trabaja en las bodegas de material fungible de los diferentes Grupos Aéreos de la 15 BAE, esto permitirá una identificación clara de los procedimientos de control de inventarios; y una estandarización de actividades a nivel de la Brigada.

## GLOSARIO

**Abrasión.-** Se denomina a la acción mecánica de rozamiento y desgaste que provoca la erosión de un material.

**Agarrotamiento.-** Adhesión de dos superficies que se caracteriza por la presencia de pequeñas partículas de material que se sueldan en una o ambas superficies.

**Cíclico.-** que se puede repetir periódicamente y que se puede ir mejorando en cada acción.

**Custodia.-** responsabilidad que se tiene sobre un artículo y cuidado del mismo.

**Eficacia.-** Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera, sin que priven para ello los recursos o los medios empleados. Está relacionado con lograr los objetivos

**Eficiencia.-** Capacidad para lograr un fin empleando los mejores medios posibles. Está relacionado con utilizar en forma óptima los recursos para lograr objetivos

**Estandarizar.-** La estandarización significa crear un modo consistente de realización de tareas y procedimientos. La estandarización de la maquinaria significa que cualquiera puede operar dicha maquinaria. La estandarización de las operaciones significa que cualquiera pueda realizar la operación.

**Fehaciente.-** Que prueba o demuestra algo de forma clara e indudable

**Homogéneo.-** Que está formado por elementos con una serie de características comunes referidas a su clase o naturaleza que permiten establecer entre ellos una relación de semejanza

**Impermeable.-** Se aplica a la sustancia o material que no permite el paso de la humedad, el agua u otro líquido

**Mantenimiento Correctivo.-** Es el conjunto de acciones que se ejecutan después de la aparición de una avería y permite establecer el estado de funcionamiento inicial.

**Mantenimiento Preventivo.-** Es el conjunto de acciones programadas y repetitivas que permitan verificar y mantener un estado o condición de funcionamiento dado.

## BIBLIOGRAFÍA

### ✓ Libros

**Andrew J. DuBrin**, Fundamentos de la administración, segunda edición.

**Joaquín**, Rodríguez Valencia, Como elaborar Manuales Pag. 56

**Rodrigo**, López Fernández, Logística Comercial, Thompson Paraninfo 15-BAE, 2008), Manual de Abastecimiento Aéreo.

### ✓ Referencias electrónicas

[http://www.asezac.gob.mx/contenido/pdf/auditor/conferencias/conferencias\\_2008/que\\_es\\_un\\_manual.pdf](http://www.asezac.gob.mx/contenido/pdf/auditor/conferencias/conferencias_2008/que_es_un_manual.pdf)

[http://www.elprisma.com/apuntes/administracion\\_de\\_empresas/control/](http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/control/)

<http://www.monografias.com/trabajos12/cofas/cofas.shtml>

<http://www.promonegocios.net/administracion/definicion-administracion.html>

[www.mitecnologico.com/Main/FuncionesDelAlmacen](http://www.mitecnologico.com/Main/FuncionesDelAlmacen)

[www.slideshare.net/aniet61/flujiogramas](http://www.slideshare.net/aniet61/flujiogramas)

## ANEXOS

### Anexo A Anteproyecto.

#### CAPÍTULO I EL PROBLEMA

##### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Como las grandes obras parten de un sueño, hubo alguien que unió anhelos con proyectos y cambió sus designios profesionales de infantería a cambio de un curso de pilotaje en Aéreo Club en la Perla del Pacífico. Cumplida su aspiración de tener la primera licencia de pilotos, el Capitán Colón Grijalva Herdoiza inclino más sus ideales e insomnios hacia el apoyo aéreo para sus compañeros que atravesaban aquellos caminos largos y agrestes para cumplir su deber en guarniciones de frontera.

Tres avionetas monomotor son donadas y así pilotos, mecánicos y aeronaves se fundieron en una sola esperanza y emprendieron la unificación de la primera unidad militar de soldados del aire, lealmente recordada como Servicio Aéreo del Ejército (SAE).

Pasada la mitad del siglo XX, el destino de la Aviación del Ejército extiende su vuelo hacia la formación de nuevos pilotos y la creación de **La Brigada de Aviación del Ejército Nº 15 “PAQUISHA”**, que se encuentra ubicada en la Provincia de Pichincha del Cantón Rumiñahui, que presta sus servicios en transporte de personal y abastecimientos a las subunidades del ejército las mismas que se encuentran ubicadas en la costa, sierra y oriente ecuatoriano en lugares donde el acceso por vía terrestre es difícil; los pilotos y todo el personal de técnicos realizan este trabajo con eficiencia y profesionalismo.

La 15-BAE “PAQUISHA” cuenta con un Centro de Mantenimiento (CEMAE-15), dedicado al mantenimiento preventivo y correctivo de las aeronaves de la Aviación del Ejército, para el mantenimiento de sus componentes se utiliza

diversos materiales, entre ellos las herramientas especiales, herramientas normales y material fungible.

El CEMAE-15 desde su creación no tiene un estudio referente a cómo deben ser realmente administrados los materiales de mantenimiento aéreo, esta clase de inconveniente puede generar posibles problemas o retrasos en el mantenimiento, provocando pérdidas económicas para la institución, por tal motivo resulta necesario realizar un estudio técnico de la administración de los materiales de mantenimiento de las aeronaves, para evitar pérdidas y garantizar las operaciones de vuelo.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo contribuir al mejoramiento de la administración de los materiales que se utiliza en el mantenimiento de las aeronaves del CEMAE-15, mediante un estudio técnico, enfocado al manejo de materiales?

## **1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

El CEMAE-15 constituye un pilar fundamental para el cumplimiento de las actividades de mantenimiento de las aeronaves en la AVIACIÓN DE EJERCITO No.- 15 "PAQUISHA", pues es la encargada de proporcionar apoyo de mantenimiento aéreo a la aviación del ejército hasta el término de las operaciones terrestres para mantener la operabilidad de las aeronaves para colaborar en el cumplimiento de la misión del escalón superior.

El material fungible debe estar correctamente administrado para de esta manera no producir retrasos en el mantenimiento de las aeronaves y contribuir de manera eficiente a la operabilidad de las aeronaves de la aviación del ejército.

La investigación permitirá determinar un método adecuado para tener un control del material fungible que se utiliza en el mantenimiento de las aeronaves, esto permitirá agilizar el proceso de adquisición, recepción y

distribución de los materiales para la realización de los diferentes tipos de mantenimientos aplicando el principio del just in time.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo General**

Identificar técnicas de manejo de materiales para mejorar la administración de la bodega de material fungible del CEMAE-15, a través de la investigación de campo.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- ✓ Investigar la situación actual de la administración del material fungible del CEMAE-15.
- ✓ Recopilar la información técnica necesaria para la gestión del material fungible.
- ✓ Analizar la información recopilada sobre los procedimientos de control y distribución del material fungible.
- ✓ Plantear alternativas de solución sobre la administración del material fungible.

## **1.5 ALCANCE**

El presente trabajo de investigación se lo realizará en el CEMAE-15, que se encuentra ubicado en el interior de la Brigada de Aviación del ejército N° 15 "PAQUISHA". Este estudio permitirá, recopilar, conocer y verificar datos que nos permita tener un conocimiento global de como se está administrando el material fungible, para luego de un análisis técnico, emitir posibles soluciones a al problema encontrado.

## CAPÍTULO II

### PLAN METODOLÓGICO

#### 2.1 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

Para recopilar datos del presente trabajo de investigación, se tomará en consideración la **investigación de campo**, de esta manera se podrá determinar las posibles falencias de la Sección Abastecimientos del CEMAE-15, al momento de recibir el material, ingresarlo al lugar de almacenaje, conservarlo de acuerdo a sus características y distribuirlo al personal que lo requiere.

**Bibliográfica documental.-** Es importante y relevante realizar una investigación bibliográfica documental, esta permitirá recopilar información de documentos, libros, internet y otros medios que ayudaran a desarrollar una investigación confiable.

#### 2.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

**Investigación No Experimental.-** El tipo de investigación que se utilizará es la No Experimental, esta investigación es sistemática en la que el investigador no tiene control sobre las variables independientes porque ya ocurrieron los hechos o porque son intrínsecamente manipulables.

#### 2.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

**Nivel descriptivo.-** La descripción de los hechos nos permite tener una idea general de cómo se encuentra administrado el material fungible que se utiliza en el mantenimiento de las aeronaves del CEMAE-15, y de esta manera encontrar posibles necesidades insatisfechas.

## 2.4 UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA

**Universo.-** Para realizar la investigación se va a tomar como universo al CEMA-15, porque es el lugar dónde se va a realizar la investigación.

**La Población.-** La población va ser la bodega de material fungible del CEMA-15.

**La Muestra.-** Debido a que la población que utilizamos en esta investigación es pequeña aplicaremos la muestra no probabilística, que en este caso va ser el técnico encargado de la bodega del material fungible del CEMA-15.

## 2.5 RECOLECCIÓN DE DATOS

Para recolectar datos sobre nuestra investigación nos dirigiremos a la sección de abastecimiento del CEMA-15 ya que es allí donde realizaremos la respectiva entrevista al técnico encargado del material fungible él tienen experiencia y conocimiento sobre el tema que estamos tratando, toda esta información será de mucha utilidad y nos ayudara a tener una visión más amplia sobre la investigación que estamos realizando.

### 2.5.1 TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

**Técnicas de Campo.-** En esta técnica se va utilizar la observación directa con el fin de verificar las condiciones en que se encuentra la bodega del material fungible, se realizara también una entrevista dirigida al técnico que labora en ese lugar, con esta técnica visualizaremos de mejor manera las necesidades que tiene la bodega de material fungible.

**Técnicas Bibliográficas.-** La información se obtendrá de medios como, revistas, manuales, internet y todo documento que ayude a sustentar la información y genere las posibles soluciones al problema encontrado.

## **2.6 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Una vez realizada la observación directa y la entrevista al técnico encargado de la bodega de material fungible del CEMAE-15, y con toda la información recopilada realizamos una revisión profunda. Es importante señalar que en este punto del proceso de investigación se va realizar: la revisión crítica de la información, depurar la información y controlar toda la información obtenida.

## **2.7 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

Para interpretar los resultados se va efectuar el análisis completo de toda la información recopilada en base a la entrevista realizada al técnico encargado de la bodega de material fungible del CEMAE-15, y de la información secundaria encontrada en medios bibliográficos, esto permitirá hacer una interpretación lógica y ordenada de los resultados obtenidos

## **2.8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

Las conclusiones y recomendaciones se van a obtener una vez identificado el problema.

## CAPÍTULO III

### EJECUCIÓN DEL PLAN METODOLÓGICO

#### 3.1 MARCO TEÓRICO

##### 3.1.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Como antecedentes se ha tomado el siguiente documento:

Un MANUAL DE ABASTECIMIENTO AÉREO, el mismo que fue modificado en el año 2008 por los técnicos de la sección de Abastecimientos Aéreo de la Brigada de Aviación del Ejército No. 15 “Paquisha. El mismo que tiene como finalidad lo siguiente.

“El presente manual se ha estructurado como un elemento básico de los conceptos de abastecimiento aéreo aplicados en la Aviación del Ejército, que servirá como guía para la difusión, enseñanza y aplicación de los técnicos de abastecimiento, proporcionando al personal militar de esta especialidad aspectos doctrinarios indispensables para unificar criterios en la organización y almacenaje de los repuestos para las aeronaves, tanto en tiempo de paz como en tiempo de guerra, considerando los principios y normas indispensables que permitan otorgar un Apoyo de Servicio de Combate flexible, que se adapte a los cambios de las fases y tipos de operaciones militares para el cumplimiento de la misión”<sup>18</sup>.

---

<sup>18</sup> (15-BAE, 2008), Manual de Abastecimiento Aéreo.

### 3.1.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### Introducción

La presente investigación permitirá determinar un método adecuado para tener un control del material fungible que se utiliza en el mantenimiento de las aeronaves, esto permitirá agilizar el proceso de adquisición, recepción y distribución de los materiales para la realización de los diferentes tipos de mantenimientos del CEMAE-15.

El material fungible debe estar correctamente administrado para de esta manera no producir retrasos en el mantenimiento de las aeronaves y contribuir de manera eficiente a la operabilidad de las aeronaves de la aviación del ejército.

#### MANEJO DE MATERIALES

##### MATERIAL

Los materiales son elementos agrupados en un conjunto los cuáles pueden ser usados con algún fin específico.

##### TIPOS DE MATERIALES

**Material Recuperable.-** “Son aquellos repuestos, conjuntos o elementos que tienen un número de serie y pueden volver a su condición inicial de funcionamiento. Se conoce también con el nombre de rotables, recuperables y/o reparables”<sup>19</sup>.

**Material fungible.-** Son aquellos que por su uso y desgaste inmediato, no pueden ser tomados en cuenta como material reparable y son desechables, sirve una sola vez, no tienen número de serie, a excepción de las llantas y filtros que si lo tienen, se los llama también expendables.

---

<sup>19</sup> (15-BAE, 2008), Manual de Abastecimiento Aéreo

**Material Expendable.-** Son aquellos que tienen número de serie pero no se pueden reparar y su cumplimiento de funcionamiento está sujeto a TLV definido en horas de funcionamiento y/o tiempo calendario. Ejemplo: llantas, filtros, cartuchos pirotécnicos y otros.

**Material peligroso.-** Un material peligroso es aquel que durante su manejo normal, transporte y almacenamiento, puede representar un peligro para la integridad de los seres humanos, animales y medio ambiente. <sup>20</sup>

## **ADMINISTRACIÓN**

“La administración es el proceso de planificar, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos y las actividades de trabajo con el propósito de lograr los objetivos o metas de la organización de manera eficiente y eficaz.”<sup>21</sup>

## **FUNCIONES DE LA ADMINISTRACIÓN**

**Planificación.-** “Consiste básicamente en elegir y fijar las misiones y objetivos de la organización. Después, determinar las políticas, proyectos, programas, procedimientos, métodos, presupuestos, normas y estrategias necesarias para alcanzarlos, incluyendo además la toma de decisiones al tener que escoger entre diversos cursos de acción futuros.

**Organización.-** Consiste en determinar qué tareas hay que hacer, quién las hace, cómo se agrupan, quién rinde cuentas a quién y dónde se toman las decisiones.

**Dirección.-** Es el hecho de influir en los individuos para que contribuyan a favor del cumplimiento de las metas organizacionales y grupales; por lo tanto, tiene que ver fundamentalmente con el aspecto interpersonal de la administración.

---

<sup>20</sup> (15-BAE, 2008), Manual de Abastecimiento Aéreo.

<sup>21</sup> Andrew J. DuBrin, Fundamentos de la administración, segunda edición.

**Control.-** Consiste en medir y corregir el desempeño individual y organizacional para garantizar que los hechos se apeguen a los planes. Implica la medición del desempeño con base en metas y planes, la detección de desviaciones respecto de las normas y la contribución a la corrección de éstas.”<sup>22</sup>

## **ALMACENAMIENTO**

“Almacenar es la función de centralizar varios materiales, para luego clasificarlos y ubicarlos aplicando sistemas propios para el almacenamiento. Antes de almacenar es necesario conocer las características físicas de las existencias, como: Tipo, tamaño, forma, peso y especificaciones técnicas”.

El propósito de un almacén es ordenar artículos que necesiten protección, preservación, cuidado y distribución según las necesidades de los usuarios.

### **Tipos de almacén**

Todo sistema de almacenaje, a un nivel de operaciones en general, se categorizar como sistemas de almacenaje:

Almacén Cubierto

Almacén abierto

Existen varios tipos de almacenaje almacén: Cerrado, Al aire libre, enrejado y Mezanine o entrepiso.

**Almacén Cubierto.** Son almacenes de propósito general y los más comunes, cuyo objetivo es almacenar artículos que necesiten protección contra los elementos del medio ambiente.

---

<sup>22</sup> <http://www.promonegocios.net/administracion/definicion-administracion.html>

Dentro del almacén cubierto puede observarse los siguientes almacenamientos:

**Almacén Refrigerado.** El propósito de este almacén es controlar la temperatura constantemente y se utiliza para el almacenamiento de artículos perecibles como alimentos, materiales médicos, baterías y algunos productos de caucho.

**Almacén Para Inflamable.** El almacén para inflamables se utiliza para separar y controlar materiales peligrosos, se recomienda que el almacén para inflamables se construya de materiales no combustibles y con mamparos que resistan 4 horas de incendio, además deberá tener un sistema de ventilación para evitar la acumulación de vapores tóxicos.

El almacén se usa para guardar artículos como aceites, líquidos combustibles, gases combustibles, ácidos, pinturas y otros.<sup>23</sup>

**Almacén Deshumedecido.** Un almacén deshumedecido es aquel en el cual se controla la humedad constantemente. La estructura es similar a la del almacén refrigerado, las puertas están selladas e incluye un deshumecedor, este tipo de almacén ha demostrado ser los más económicos y eficientes.

**Almacén o bodega enterrada.** “El propósito de este almacén es el de almacenar municiones y explosivos, la estructura de este almacén es cemento, portón de acero, sistema de ventilación, estructura tipo cúpula y cubierta con tierra. Su uso es para almacenar explosivos y municiones.

**Almacén de Cobertizo.** Un cobertizo es una estructura con techo sin paredes completas laterales y en los extremos.

Protege materiales contra el sol y la lluvia, se usa para el

---

<sup>23</sup> (15-BAE, 2008), Manual de Abastecimiento Aéreo.

almacenamiento de material que requiere el máximo de ventilación o que no requiere una protección completa contra el clima como son vehículos, materiales de construcción, este almacén es un término medio entre el almacenamiento cubierto y almacenamiento al aire libre

**Almacén abierto.** Son aquellas áreas destinadas por sus características para tal fin, en especial para material que no se prestan para el almacenamiento cubierto y que no son afectados por el medio ambiente; existen dos tipos de almacenamiento al aire libre:

- ✓ almacenamiento mejorado
- ✓ almacenamiento no mejorado
- ✓ De condición CONDENADO

**Almacenamiento Mejorado.** El almacenamiento mejorado significa que el área ha sido cercada y que la superficie se ha nivelado y preparado para que provea una superficie sólida o que permita la operación eficaz de equipo de manejo de material y que no es fácilmente susceptible a daños por condiciones climatológicas<sup>24</sup>.

**Almacenamiento no mejorado.** “Esta es un área al aire libre cuya superficie no se ha preparado. Este método de almacenamiento es comparativamente económico de establecer y mantener.

La restricción ocasionada en cuanto al uso del equipo de manejo de materiales es una de las principales desventajas de este tipo de área.

**Almacenaje enrejado.** Es aquel que se lo usa para materiales que no pueden ser almacenados en tarimas por su forma irregular tales como tubos, láminas, tiras de acero, etc.

---

<sup>24</sup> (15-BAE, 2008), Manual de Abastecimiento Aéreo

## **FACTORES QUE DETERMINAN EL ESPACIO EN UN ALMACÉN**

### **Cantidad del material**

Es un factor que determina cuanto espacio es necesario para almacenar todo el material disponible.

### **Características del almacén**

Es otro factor que determina el espacio, conociendo que es tridimensional largo x alto y x ancho.

### **Capacidad del equipo**

Que dispone para manejar el material, el uso del espacio sino tiene el equipo apropiado<sup>25</sup>.

### **Características del material**

También es un factor el tipo de material, de qué forma esta empacado puede limitar la altura de los estantes hay que agrupar el material en categorías y que tengan las mismas características físicas y técnicas.

### **Espacios para los pasillos**

“Los pasillos son muy importantes y tienen que ser establecidos antes de ubicar el material para evitar que algunos artículos resulten inaccesibles. Los pasillos dependen del tipo de almacén, la cantidad de material y el equipo de manejo de material disponible. Los pasillos deben ser directos y sin obstrucciones y ser lo suficientemente anchos para facilitar el uso del equipo. Existen pasillo Principal y pasillos laterales.

---

<sup>25</sup> (15-BAE, 2008), Manual de Abastecimiento Aéreo

Los pasillos principales están ubicados cerca del centro del almacén y cubre toda su longitud.

Los pasillos laterales corren en ángulo recto con los pasillos principales, determinados por el tamaño, forma y tipo de abastecimientos que se guardan.

### **Espacio requerido para apoyo**

Todo almacén debe tener un espacio de apoyo para oficinas, baños, recepción y clasificación de los materiales, esta área debe ser limitada ya que le quita espacio al área de almacenaje, para determinar el espacio del área de apoyo se calcula la superficie que ocupa estos servicios, esto es ancho x largo del área<sup>26</sup>.

## **SECTORES PARA LA UBICACIÓN DEL MATERIAL**

### **Área de almacenaje**

“Es el espacio o lugar geográfico que brinda las facilidades para almacenar un determinado material. Estas áreas pueden ser un edificio cerrado o al aire libre, las cuales se identifican mediante una letra.

### **Almacén**

Almacén es un edificio en el cual se tiene un propósito fundamental, el almacenar material. Este almacén es identificado mediante un número, el cual es fijado fuera del almacén y en un lugar visible. Para establecer un sistema de ubicación dentro del almacén es necesario establecer el FRENTE del mismo.

---

<sup>26</sup> (15-BAE, 2008), Manual de Abastecimiento Aéreo

## **Cuarto o sección de almacén**

Es aquel que se utiliza para el almacenaje de materiales que tienen una propiedad especial (características).

El cuarto de almacén es identificado por una letra, empezando por la "A" la que está ubicada en un lugar fijo y visible a la entrada".<sup>27</sup>

## **Unidades de almacenaje**

“Estas unidades pueden ser estantes o gabinetes, los cuales son usados para almacenar el material pequeño o de forma regular. Están situados perpendicularmente al pasillo principal y su altura no debe sobrepasar los dos metros. Es identificado por un número.

La numeración de las Unidades empiezan por el frente del almacén, comenzando por el número UNO (impares) a la izquierda y el número DOS (pares) a la derecha. El número debe estar puesto en un lugar visible.<sup>28</sup>

## **Bahías**

“Es el espacio usado para el almacenaje del material pesado y voluminoso, Siguen a continuación de los estantes y las áreas limitadas indican el tamaño de la BAHÍA. La numeración de las bahías sigue la secuencia de los cuartos de almacenaje, Ejemplo: Cuarto de almacén A, cuarto de almacén B, Bahía C, Bahía D.

## **Filas o hileras**

Son las usadas para el almacenaje y se identifican por letras mayúsculas empezando por la "A", de abajo hacia arriba.

---

<sup>27</sup> (15-BAE, 2008), Manual de Abastecimiento Aéreo.

<sup>28</sup> Rodrigo López Fernández, Logística Comercial, Thompson Paraninfo

## Casillas o columnas

Son compartimentos individuales de la Unidad de Almacenaje y son formadas en la hilera de estantes por medio de divisiones verticales.

Como regla el 75% del espacio de una casilla debe ser utilizado para obtener mejor rendimiento del espacio para almacenaje.

Cada casilla es identificada por un número empezando por UNO siguiendo la hilera completa en orden numérico, considerando la entrada, y van desde el pasillo central hasta los pasillos laterales

## Subdivisiones de casillas o cajones

Es la división de un casilla que sirve para almacenar artículos pequeños. La identificación se hace por medio de una letra, empezando por la letra mayúscula "A" Si esta subdivisión es horizontal o vertical las letras se podrán en las estanterías impares de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba y en las estanterías pares en forma inversa"<sup>29</sup>

## Observaciones

Es el número de color rojo que se pone en la tarjeta de ubicación (PA-004) para poder identificar al artículo.

## Ubicación de los artículos dentro del almacén

**Cuadro 1.** Ubicación de los artículos

Área de almacenaje:	A
Almacén	1
Cuarto de Almacén (Sección)	A,B,C.....
Bahías	D,E,F.....

<sup>29</sup> (15-BAE, 2008), Manual de Abastecimiento Aéreo.

Estantes de Almacenaje	1-2-3-4-5.....
Hileras de Casillas ( filas)	A-B-C-D .....
Casillas o Columnas	1-2-3-4.....
Subdivisión de casillas	A-B-C-D.....
Observaciones	1-2-3-4-3-5

**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor

## GRÁFICOS

En los almacenes de la Brigada de Aviación del Ejército N° 15 “PAQUISHA” para la ubicación de los elementos dentro del almacén se siguen las siguientes coordenadas en las tarjetas de localización.

**Tabla 1. Tarjeta de localización**

LOCALIZACION DEL ARTICULO					
ALMACEN	SECCION	ESTANTERIA	FILA	COLUMNA	IDENTIFICACION
3	A	8	C	2	10

**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor

## ORGANIZACIÓN DEL ALMACÉN

“Es básico para realizar un almacenamiento organizado tener la información necesaria sobre:

- ✓ Áreas de trabajo
- ✓ Espacio disponible para el almacenaje.
- ✓ Medios de transporte dentro del Almacén.
- ✓ Procedimientos para el Almacenamiento Especial.

### Áreas de trabajo

Son áreas que no se utilizan para almacenar y son:

- ✓ Áreas para recibir material

- ✓ Áreas para clasificar y enviar el material
- ✓ Áreas para embalaje
- ✓ Áreas para oficinas y baños

En ninguna de las áreas consideradas de trabajo, se puede almacenar material, pues éstas deben ser ubicadas donde el techo es bajo, contra una pared lateral y cerca de la entrada al almacén.

### **Espacio disponible para el almacenaje**

Los factores principales en lo que respecta a la naturaleza del espacio son los siguientes:

- ✓ Áreas de las superficies del material a almacenar, si son adecuadas y disponibles para el almacenaje
- ✓ Formas y dimensiones de las superficies en relación con el volumen del material a almacenar
- ✓ Situaciones con respecto a elevadores y montacargas
- ✓ Utilización eficiente del espacio
- ✓ Flexibilidad en la disposición
- ✓ Accesibilidad de los materiales
- ✓ Seguridad, relacionada contra los incendios.

### **Medios de transporte dentro del almacén**

“La manipulación de los materiales requiere de diferentes medios de transporte, para su traslado y manejo de un lugar a otro”<sup>30</sup>.

Así podemos citar los siguientes:

### **Montacargas**

Da facilidades de transporte y apilamiento en alturas deseadas.

---

<sup>30</sup> (15-BAE, 2008), Manual de Abastecimiento Aéreo

## **Coches y cestas de mano**

Son usadas para el transporte de materiales livianos

## **Carretilla plataforma**

Sirve para recoger existencias y transportar cargas de alturas considerables

## **Remolque de almacén**

Sirve para desplazar el material pesado en superficies planas<sup>31</sup>

## **Almacenamiento para de almacenamiento especial**

Los artículos sensitivos y de valor tales como instrumentos electrónicos, herramientas especiales, etc., recibirán una protección especial, según sea necesario, en cuartos con llaves, en áreas separadas de existencias comunes y de acuerdo a condiciones ambientales requeridos de acuerdo a las especificaciones técnicas de cada uno de los materiales

## **Productos de caucho**

Estos artículos se deben almacenar en un área bien ventilada, fresca, seca, y oscura; deben estar libres de aceites, grasa, polvo y suciedad. Los artículos de caucho que usan las aeronaves, tienen un tiempo limitado de almacenamiento, por eso es necesario entregar primero los que tienen mayor tiempo desde su fabricación

---

<sup>31</sup> Rodrigo López Fernández, Logística Comercial, Thompson Paraninfo

## **Pinturas y materiales afines**

Estos materiales se almacenan en cuartos apartados y bien ventilados. Nunca se debe almacenar con artículos inflamables como son los combustibles

## **Gases**

Se almacenan aparte, los gases explosivos requieren de mucho cuidado. Los gases no explosivos se pueden almacenar con otros artículos, pero se debe tener cuidado cuando se los maneja para evitar cualquier daño o escape del recipiente

## **Material electrónico**

Todo el equipo electrónico se debe almacenar en lugares secos para evitar que la humedad cause daños en los materiales almacenados (cuarto seco)

## **EI JUST IN TIME**

"Just in time" (JIT), literalmente quiere decir "Justo a tiempo". Es una filosofía que define la forma en que debería optimizarse un sistema de producción.

Se trata de entregar materias primas o componentes a la línea de fabricación de forma que lleguen "justo a tiempo" a medida que son necesarios.

El JIT no es un medio para conseguir que los proveedores hagan muchas entregas y con absoluta puntualidad para no tener que manejar grandes volúmenes de existencia o componentes comprados, sino que es una filosofía de producción que se orienta a la demanda.

La ventaja competitiva ganada deriva de la capacidad que adquiere la empresa para entregar al mercado el producto solicitado, en un tiempo breve, en la cantidad requerida. Evitando los costos que no producen valor añadido también se obtendrán precios competitivos.

Con el concepto de empresa ajustada hay que aplicar unos cuantos principios directamente relacionados con la Calidad Total.

El concepto parece sencillo. Sin embargo, su aplicación es compleja, y sus implicaciones son muchas y de gran alcance<sup>32</sup>.

### **Beneficios del justo a tiempo**

- ✓ Disminuyen las in versiones para mantener el inventario.
- ✓ Aumenta la rotación del inventario.
- ✓ Reduce las pérdidas de material.
- ✓ Mejora la productividad global.
- ✓ Bajan los costos financieros.
- ✓ Ahorro en los costos de producción.
- ✓ Menor espacio de almacenamiento.
- ✓ Se evitan problemas de calidad, problemas de coordinación, proveedores no confiables.
- ✓ Racionalización en los costos de producción.
- ✓ Obtención de pocos desperdicios.
- ✓ Conocimiento eficaz de desviaciones.
- ✓ Toma de decisiones en el momento justo.
- ✓ Cada operación produce solo lo necesario para satisfacer la demanda.
- ✓ No existen procedimientos aleatorios ni desordenados.
- ✓ Los componentes que intervienen en la producción llegan en el momento de ser utilizados.

---

<sup>32</sup> <http://www.monografias.com/trabajos16/teorias-jit/teorias-jit.shtml>

## Características principales

El JIT tiene 4 objetivos esenciales:

- ✓ Poner en evidencia los problemas fundamentales.
- ✓ Eliminar despilfarros.
- ✓ Buscar la simplicidad.
- ✓ Diseñar sistemas para identificar problemas<sup>33</sup>

### 3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.2.1 Modalidad de campo

Para el presente trabajo de investigación se utilizó la **modalidad de campo**, en vista que se procedió a visitar personalmente la bodega del material fungible, de la sección de abastecimiento del CEMAE-15, que es una sub unidad de la Brigada de Aviación del Ejército No.- 15 Paquisha.

Como primer paso se procedió a buscar al señor Sgop. De MAE. Juan Valdez, que es el encargado de la bodega del material fungible, el mismo que procedió a indicar, como se encuentra distribuido el material fungible que se utiliza en el mantenimiento de las aeronaves del CEMAE-15. (Ver anexo A literales a).

Se pudo observar que la bodega se encuentra dentro de una sección del helicóptero Lama, en un espacio muy reducido. (Ver anexo A literal b).

Se observo también que no existe una distribución física adecuada de los materiales y una ventilación. (Ver anexo A literales c y d).

Tampoco tienen una correcta ubicación, identificación y control de los materiales. (Ver anexo A literales e y f).

---

<sup>33</sup> <http://www.monografias.com/trabajos16/teorias-jit/teorias-jit.shtml>

### 3.2.2 Modalidad bibliográfica

Para tener un conocimiento amplio del tema se consulto en el Manual de Abastecimiento Aéreo de la Aviación del Ejército el mismo que fue modificado en el año 2008 que es una de las principales guías teóricas para el presente trabajo de investigación, también se busco en las páginas web del internet donde existen múltiples páginas sobre la administración de bodegas y el control de inventarios y el texto de Logística Comercial de Rodrigo López Fernández y el texto fundamentos de la administración de Andrew J. DuBrin, entre otros artículos relacionados con el tema.

En estos libros se encontraron temas relacionados a la administración y manejo de materiales, los equipos que se utilizan en el almacenamiento, formulas para calcular la reposición del material, con sus respectivos conceptos básicos que nos permiten tener una idea global sobre el tema que se está tratando.

### 3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se aplicó un tipo de investigación **no experimental** porque se limitó a observar los hechos pudiendo encontrar los siguientes:

Se pudo observar que las instalaciones no son las adecuadas y se encuentra en un espacio muy reducido y sin ventilación, algunos materiales emiten gases que pueden ser muy perjudiciales para la salud.

No existen tarjetas o un sistema que lleve el control adecuado de los materiales, que en este momento es uno de los principales problemas encontrados.

Tampoco existe información que se encuentre sustentada y que permita seguir un procedimiento correcto sobre la administración de los materiales.

### 3.4 NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

El nivel de investigación que se utilizó fue el **descriptivo** este nivel nos permite visualizar de manera directa el problema que tiene la bodega de material fungible.

En este nivel se pudo observar aspectos positivos y negativos que nos ayudaran a tener una idea general de la administración de estos materiales.

#### **Aspectos positivos**

- ✓ Existe un encargado del almacén.
- ✓ Existe mobiliario adecuado para el almacenamiento de materiales

#### **Aspectos Negativos**

- ✓ El almacén se encuentra en un espacio muy reducido.
- ✓ Los materiales no están ubicados ni clasificados correctamente.
- ✓ No existe un control adecuado de los materiales.

### 3.5 UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA

**Universo:** el universo para la presente investigación será el Centro de Mantenimiento de la Aviación del Ejército No. 15, el cual cuenta con un numérico de 1 empleado civil, 36 voluntarios y 3 oficiales.

**Población:** la población es la bodega del material fungible del CEMAE-15

**Muestra:** la muestra en este caso es el señor encargado del almacén del material fungible, en vista que es la única persona que tiene contacto directo con el material y nos puede proporcionar información real sobre el tema que se está investigando.

## RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos se utilizó dos técnicas:

En la primera se utilizó la observación directa, donde se pudo observar las falencias de la bodega y los problemas administrativos que tiene (Ver anexo B).

Como segundo punto para la obtención de datos se realizó una entrevista al encargado directo del almacén del material fungible (Ver anexo C).

### 3.6 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

De las preguntas realizadas en la entrevista al encargado del almacén del material fungible se obtuvo las siguientes respuestas:

Pregunta 1.

¿Qué tiempo Ud. está trabajando en este almacén?

**Respuesta:** bueno yo vengo prestando mis servicios en esta unidad casi un año, le releve recientemente al otro encargado que salió con el pase.

Pregunta 2.

¿Durante el tiempo que lleva en esta unidad, ha tenido algún inconveniente con el manejo del material fungible?

**Respuesta:** si he tenido inconvenientes, en vista que en las unidades de la aviación del ejército no cuentan con procedimientos para el control de estos materiales, se ha tenido que adaptar, crear o ingeniarse para llevar un control y en otras ocasiones se ha tomado como referencia los procedimientos del control de los repuestos.

Pregunta 3.

¿De las instalaciones que tiene actualmente este almacén, que cree que es lo que le hace falta?

**Respuesta:** primero el almacén no es exclusivamente de material fungible, estamos compartiendo con la sección del helicóptero Lama, este espacio es muy reducido, no se tiene una adecuada ventilación y no permite abastecernos de todo el material para los mantenimientos programados anualmente, siempre se tiene que estar comprando poco, poco, y eso representa gastos.

Pregunta 4.

¿Cuentan con procedimientos o procedimientos, que ayuden a llevar un control adecuado de los materiales?

**Respuesta:** No, no se cuenta con procedimientos que ayuden a llevar el control, se tiene unas tarjetas que se les adaptado y se lleva el control en Excel de ingresos y egresos nada más.

Pregunta 5.

¿Cree Ud. Que se debería tener documentos que sirvan de guía para llevar un control del material fungible?

**Respuesta.** Por supuesto que se debe tener documentos o algún procedimiento, el material fungible es un material importante en el mantenimiento de las aeronaves, solo que no se le da la importancia que se merece, debería tener un manual de procedimientos así como tiene los repuestos, y de esta manera cualquier técnico que venga no tenga inconveniente, simplemente se guía en el manual y realiza su trabajo sin ningún problema.

### **3.7 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

#### **Análisis de la observación**

Mediante una deducción de la observación que se realizó al almacén de material fungible, se pudo observar que el almacén no cuenta con el espacio necesario para almacenar los diferentes materiales, no cuenta con una

correcta ventilación, los materiales no tienen identificación, y se los coloca en cualquier parte.

Tampoco cuentan con medidas de seguridad, y no tiene documentos que sustenten su administración.

### **Análisis de la Entrevista**

De la información recolectada en la entrevista que se realizó al técnico encargado del almacén se pudo determinar que hace falta realizar una correcta distribución física del almacén con todas las medidas de seguridad.

También es necesario crear un manual de control de los inventarios del material fungible, para llevar un control adecuado de estos materiales.

Cabe recalcar que se debería realizar también un manual de procedimientos de adquisición, almacenamiento y distribución de los materiales que se utiliza en el mantenimiento de las aeronaves.

## **3.8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **3.8.1 Conclusiones**

- ✓ El almacén no cuenta con un manual de control de los inventarios para verificar en qué momento hay que realizar la reposición del material.
- ✓ El almacén es muy reducido, lo que no permite realizar un correcto almacenamiento.
- ✓ El almacén no cuenta con una distribución física adecuada, de acuerdo a lo establecido en el manual de Abastecimiento Aéreo de la 15-BAE "PAQUISHA".
- ✓ Los materiales que se encuentran en las estanterías no cuentan con una identificación como manda los procedimientos de almacenaje.

### **3.8.2 Recomendaciones**

- ✓ Elaboración de un manual de control de inventarios del material fungible para el Centro de Mantenimiento de la Aviación del Ejército No. 15.
- ✓ Realizar una ampliación del almacén que sea independiente de cualquier sección de helicópteros, y se encuentre directamente relacionada con la sección de abastecimientos.
- ✓ Realizar una distribución física del almacén del material fungible, y realizar las adecuaciones que sean necesarias de acuerdo a las normas establecidas en el manual de abastecimiento aéreo.
- ✓ Identificar todos los materiales de acuerdo a sus características.

## CAPÍTULO IV

### 4. FACTIBILIDAD DEL TEMA

#### 4.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA

Técnicamente es factible la realización de un Manual de control de inventarios para el material fungible, en vista que se cuenta con el apoyo del encargado que labora en esta dependencia, y se cuenta con el conocimiento adquirido en la carrera de Logística y Transporte.

#### 4.2 FACTIBILIDAD LEGAL

Considerando que el manual de abastecimiento aéreo de la 15- BAE “PAQUISHA” en su Capítulo VI en lo relacionado a los inventarios dice:

**“Capítulo VI:** Un inventario en Abastecimiento Aéreo, es la relación ordenada de los accesorios, partes, y componentes, artículos y materiales que se encuentran en un almacén u otra instalación y que pertenecen a la 15 BAE “PAQUISHA”, en la cual se verifica principalmente su nombre, número de parte y cantidad física existente, así como una somera descripción de su naturaleza, condición, ubicación y demás datos que puedan servir para su identificación y avalúo.

Los inventarios son de vital importancia, ya que constituyen una herramienta inviolable, para el normal desenvolvimiento de los almacenes de abastecimientos principalmente con respecto a los repuestos de aeronaves que son de propiedad de la Fuerza Terrestre.”<sup>34</sup>

Sabiendo que el material fungible es importante en el mantenimiento aéreo, se ve la necesidad de crear un manual de control de inventarios para estos productos por lo que se considera legalmente factible.

---

<sup>34</sup> (15-BAE, 2008), Manual de Abastecimiento Aéreo.

### 4.3 FACTIBILIDAD OPERACIONAL

Un manual de control de inventarios será de mucha ayuda para el personal de técnicos que labore en este almacén, servirá como un documento de respaldo para la realización de todas las actividades relacionadas al tema, de la misma manera se evitara que exista retrasos en el mantenimiento por la falta de material, y esto ayudara al buen desenvolvimiento de las operaciones aéreas.

### 4.4 FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Los gastos directos e indirectos que se necesitara para el desarrollo de este proyecto se detallan a continuación:

**Cuadro 2. Gastos Directos**

Descripción	Unidades	Costo/Unidad \$	Valor total \$
Útiles de oficina		50,00	50,00
Impresiones blanco y negro	500	0,03	15,00
Impresiones a color	50	0,10	5,00
Anillados	3	4,00	12,00
Copias	300	0,03	9,00
Empastado	1	25,0	25,00
Internet	40 (horas)	0,80	32,00
Uso de la computadora	70 (horas)	0,65	45,50
		<b>Gastos total</b>	<b>193,50</b>

Fuente: Mercado Local

Elaborado por: Cbop. Calala Héctor

**Cuadro 3. Gastos Indirectos**

Descripción	Unidades	Costo/Unidad \$	Valor total \$
Alimentación	1	100,00	100,00

Movilización	1	50,00	50,00
		<b>Gastos total</b>	<b>150,00</b>

**Fuente:** Mercado Local.

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor.

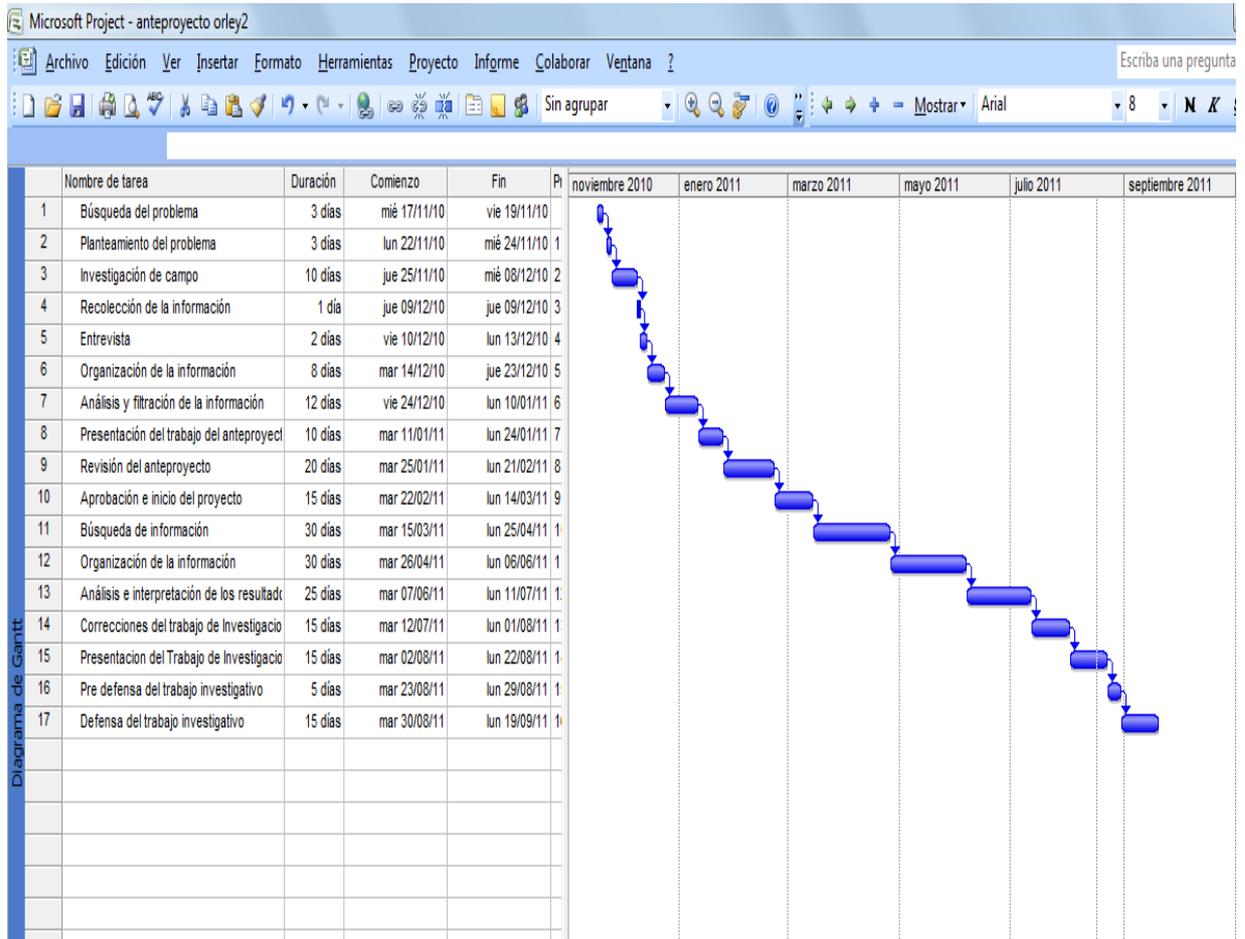
**Gasto total del trabajo de graduación:** USD 343,50

Se considera que el proyecto es económicamente factible para realizarlo.

## **5. DENUNCIA DEL TEMA**

ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE CONTROL DE INVENTARIOS DEL MATERIAL FUNGIBLE PARA EL CENTRO DE MANTENIMIENTO DE LA AVIACIÓN DEL EJERCITO NO. 15.

# Cronograma



## GLOSARIO

**Aeronave:** Es toda máquina que puede desplazarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra.

**Agreste:** El Agreste es una área fitogeográfica de la Región Amazónica.

**Guarnición:** Se conoce como guarnición a las tropas que protegen y están destinadas en un lugar específico de guerra.

**Mantenimiento:** es un conjunto de técnicas y sistemas que permiten prever las averías, efectuar revisiones, engrases y reparaciones eficaces, dando a la vez normas de buen funcionamiento a los operadores de las máquinas, a sus usuarios, contribuyendo a los beneficios de la empresa, es un órgano de estudio que busca lo más conveniente para las máquinas, tratando de alargar su vida de forma rentable.

**Accesible:** Que se puede alcanzar o se puede llegar a él con facilidad.

**Casilla:** Cada una de las divisiones o compartimientos en que se divide una caja o un mueble, para depositar en ellas alguna cosa

**Just in time:** Se trata de entregar materias primas o componentes a la línea de fabricación de forma que lleguen "justo a tiempo" a medida que son necesarios.

## **SIMBOLOGÍA**

**SAE:** Servicio Aéreo del Ejército

**15-BAE:** Brigada de Aviación del Ejército No. 15 "Paquisha".

**CEMAE-15.** Centro de Mantenimiento del Ejército No.- 15

## BIBLIOGRAFÍA

Manual de Abastecimiento Aéreo, (Brigada de Aviación del Ejército (15-BAE), 2008).

Rodrigo López Fernández, Logística Comercial, Thompson Paraninfo

Andrew J. DuBrin, Fundamentos de la administración, segunda edición.

<http://www.monografias.com/trabajos16/teorias-jit/teorias-jit.shtml>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Guarnición>

<http://www.monografias.com/trabajos16/teorias-jit/teorias-jit.shtml>

[http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todo\\_justo\\_a\\_tiempo](http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todo_justo_a_tiempo)

<http://www.monografias.com/trabajos36/administracion-y-gerencia/administracion-y-gerencia.shtml>

## ANEXO" A"

### FOTOGRAFÍAS TOMADAS EN LA OBSERVACIÓN

- a) Entrevista realizada al técnico encargado del almacén de material fungible del CEMA-15.



**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor

- b) Puerta principal de ingreso al almacén del material fungible que se encuentra dentro de una sección de helicópteros.



**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor

- c) No existe el espacio suficiente ni la distribución física adecuada para el material.



**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor

- d) En el almacén no existe la ventilación adecuada.



**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor

e) Los materiales no tienen una correcta ubicación, identificación para el control.



**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor

f) Los materiales no están ubicados de acuerdo a sus características ni condición.



**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Cbop. Calala Héctor

## ANEXO "B"

### INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO

#### OBSERVACIÓN REALIZADA EN LA BODEGA DE MATERIAL FUNGIBLE DEL CEMAE-15

**CARRERA:** LOGÍSTICA

OBSERVACIÓN A LA BODEGA DE MATERIAL FUNGIBLE DEL  
CEMAE-15.

#### **DATOS INFORMATIVOS:**

**Lugar:** Almacén de material fungible  
**Fecha:** 10 de diciembre del 2010  
**Observador:** Cbop. Calala Chicaiza Héctor Orlando

#### **OBJETIVOS:**

- ✓ Observar cómo está conformado las instalaciones del almacén del material fungible.
- ✓ Verificar si cuentan con procedimientos necesarios para el correcto control de los materiales.
- ✓ Observar el desempeño profesional del técnico encargado del almacén.

#### **OBSERVACIONES:**

En la observación realizada al almacén de material fungible del CEMAE-15, se puede deducir que el almacén no cuenta con sus propias instalaciones, y el espacio que se le ha asignado no es el adecuado en vista que es muy reducido, este almacén esta en un lugar dentro de otras instalación y dificulta la correcta ubicación de los materiales.

La distribución física no es la adecuada, no cuenta con los requisitos necesarios para almacenar estos productos, tampoco existe normas de seguridad.

Se pudo observar que no se cuenta con procedimientos correctamente identificados y sustentados, para la correcta administración de los materiales que se utilizan en el mantenimiento de las aeronaves, los productos no se encuentran identificados de acuerdo a sus características y condiciones, esto ocasiona que no se tenga un control sobre el material existente en el almacén.

El desempeño profesional del personal de técnicos encargados es aceptable en vista que realiza su trabajo en base a las herramientas que cuenta y la experiencia que tiene.

## ANEXO "C"

### INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO

#### ENTREVISTA REALIZADA AL TÉCNICO ENCARGADO DE LA BODEGA DEL MATERIAL FUNGIBLE DEL CEAME-15.

**CARRERA:** LOGÍSTICA

#### ENTREVISTA PERSONAL

**Entrevista N°:** 01  
del 2010

**Fecha:** 10 de diciembre

**Entrevista Dirigida A:** Encargado del almacén del material fungible.

**Objetivo:** Investigar el criterio del Técnico encargado de la bodega de los materiales de mantenimiento de las aeronaves, sobre la importancia de la administración y manejo de estos productos.

Muy buenos días soy el Cbop. De A.E Calala Chicaiza Héctor Orlando alumno de la carrera de Logística del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico, voy a solicitarle de la manera muy comedida me colabore respondiendo unas preguntas, las mismas que servirán de base fundamental para verificar las posibles falencias en la administración de los productos que se utiliza en el mantenimiento de las aeronaves.

Pregunta 1.

¿Qué tiempo Ud. esta trabajado en esta bodega?

Pregunta 2.

¿Durante su vida profesional Ud. Ha tenido algún inconveniente con el manejo de los materiales de mantenimiento?

Pregunta 3.

¿De las instalaciones que tiene actualmente este almacén, que cree que es lo que le hace falta?

Pregunta 4.

¿Cuentan con procedimientos o procedimientos, que ayuden a llevar un control adecuado de los materiales?

Pregunta 5.

¿Cree Ud. Que se deberían tener documentos que sirva de guía para llevar un control del material fungible?

**Datos socio – demográficos del entrevistado:**

**Nombre** : Sgop. Juan Valdez

**Dirección:** La Balbina

**Teléfono:** 091778223

**Nombre del entrevistador:** Cbop. Calala Chicaiza Héctor Orlando

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

## HOJA DE VIDA

### DATOS PERSONALES

**NOMBRE** : Calala Chicaiza Héctor Orlando  
**NACIONALIDAD** : Ecuatoriana  
**FECHA DE NACIMIENTO**: 12 de Febrero de 1981  
**CÉDULA DE CIUDADANÍA**: 0502676810  
**TELÉFONOS** : 032701749- 095488633  
**CORREO ELECTRÓNICO**: orland0281@hotmail.com  
**DIRECCIÓN** : Latacunga-Tanicuchi-Barrio San Pedro



### ESTUDIOS REALIZADOS

**PRIMARIA** : Escuela "Batalla de Panupali"  
**SECUNDARIA** : Instituto Tecnológico Superior "Vicente León"  
**SUPERIOR** : Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico

### TÍTULOS OBTENIDOS

Bachiller en Físico Matemático  
Tecnólogo en la Especialidad de "Logística y Transporte"

### EXPERIENCIA PROFESIONAL O PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES

✓ Prácticas administrativas II, III Centro de Investigación y Desarrollo (CID-FAE), Sección Abastecimiento Bodega Kfir

### CURSOS Y SEMINARIOS

**ESFORSE** : Curso de Soldados especialidad Aviación del Ejército  
**ESCIFT** : Curso de Selva  
**ETAE.** : Curso de Aerotécnicos.  
**ESPE.** : Auxiliar en computación.  
**ITSA.** : Suficiencia en el Idioma Inglés.

**ESPE.** : Suficiencia en el Idioma Inglés

## **EXPERIENCIA LABORAL**

Grupo de Aviación del Ejército No. 42 "Azcasubi"

Grupo de Aviación del Ejército No. 43 "Portoviejo"

Comando de Apoyo Logístico No.- 15

---

**Calala Chicaiza Héctor Orlando**

**Cbop. de A.E.**

**050267681-0**

**HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS**

**DEL CONTENIDO DE LA PRESENTE INVESTIGACIÓN SE  
RESPONSABILIZA EL AUTOR**

---

**Héctor Orlando Calala Chicaiza**

**DIRECTOR DE LA CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**

---

**ING. HERBERT VIÑACHI**

Latacunga, 20 de Septiembre del 2011

## **CESIÓN DE DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL**

Yo, **CBOP. DE A.E. CALALA CHICAIZA HÉCTOR ORLANDO**, Egresado de la carrera de Logística y Transporte, en el año 2010, con Cédula de Ciudadanía N° **0502676810** autor del Trabajo de Graduación “**ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE CONTROL DE INVENTARIOS DEL MATERIAL FUNGIBLE PARA EL CENTRO DE MANTENIMIENTO DE LA AVIACIÓN DEL EJERCITO NO. 15**”, cedo mis derechos de propiedad intelectual a favor del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico.

Para constancia firmo la presente cesión de propiedad intelectual.

---

**Calala Chicaiza Héctor Orlando**

Latacunga, 20 de Septiembre del 2011