

IESE  
Instituto de Enseñanza Superior del Ejército  
Instituto Universitario Art. 77 – Ley 24.521  
Escuela Superior de Guerra  
“Tte Gr1 Luis María Campos”



## **TRABAJO FINAL DE LICENCIATURA**

**Título: “Transporte Aéreo Logístico – Optimización del flujo logístico de una Terminal de Carga”.**

Que para acceder al título de Licenciado en Estrategia y Organización presenta el alumno **Mayor I D Pablo Alberto FERNÁNDEZ.**

Director del Trabajo Final de Licenciatura: Coronel A D Oscar Eduardo BIANCHI.

CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES, 26 de setiembre de 2011.-

## **RESÚMEN**

### **TEMA:**

Transporte Aéreo Logístico – Optimización del flujo logístico de una Terminal de Carga.

### **CONTENIDO:**

El presente Trabajo de Investigación tiene por finalidad la de determinar aquellos aspectos esenciales que permitan optimizar el flujo logístico de una Terminal de Carga, a través de su correcto diseño y mediante la aplicación de la herramienta de gestión denominada Control Total de la Calidad.

### **PALABRAS CLAVES:**

Transporte Aéreo Logístico – Terminales de Carga – Diseño de Terminales de Carga – Punto de Reorden – Sistemas de almacenamiento – Control Total de la Calidad – Mejora Continua.

## ÍNDICE:

<b><u>Introducción:</u></b> .....	1
<b><u>Capítulo 1:</u> Transporte Aéreo Logístico y Terminales de Carga en el Ejército Argentino.</b>	
1. Sección 1: El Transporte Aéreo Logístico.....	4
2. Sección 2: Terminales de Carga.....	5
3. Sección 3: Conclusiones parciales.....	8
<b><u>Capítulo 2:</u> Diseño de Terminales de Carga.</b>	
1. Sección 1: Conceptos generales.....	10
2. Sección 2: Premisas básicas a considerar para el diseño.....	11
3. Sección 2: Relación Diseño – Efectos a operar.....	15
4. Sección 3: Componentes de diseño.....	17
5. Sección 4: Conclusiones parciales.....	26
6. Glosario de términos.....	28
<b><u>Capítulo 3:</u> Control Total de la Calidad: Descripción y aplicación.</b>	
1. Sección 1: Control Total de la Calidad.....	33
2. Sección 2: Aplicación del Control Total de la Calidad.....	40
3. Sección 3: Conclusiones parciales.....	43
<b><u>Conclusiones finales:</u></b> .....	45

## INTRODUCCION

### 1. Antecedentes y justificación del problema

En nuestro Ejército, se encuentra en vigencia el reglamento denominado *Transporte aéreo logístico* (ROP 10 – 03). En su Capítulo II (El Transporte aéreo logístico en el Teatro de Operaciones), se desarrolla todo lo relacionado con las Terminales de carga. Allí se mencionan las tareas, la finalidad, la ubicación y las facilidades de las Terminales de carga.

Este trabajo no pretende constituirse en un manual de operación de una Terminal de carga, sino que intenta profundizar acerca de los aspectos esenciales a tener en cuenta en cuanto al diseño de las mismas, así como la forma de alcanzar una máxima eficiencia en su operación a través de la aplicación del Control total de la calidad.

Dichas herramientas de gestión, de aplicación habitual en las Organizaciones de clase mundial y en las Fuerzas Armadas más avanzadas del mundo, permitirán efectivizar una de las premisas determinadas en el ROP 10-03: “*Normalmente, los efectos transportados por aire serán de alta prioridad, por lo que el factor tiempo será de especial importancia*”<sup>1</sup>.

### 2. Planteo o Formulación del problema

Terminales de Carga: ¿Cómo optimizar su flujo logístico a través de su correcto diseño y mediante la aplicación de la herramienta de gestión denominada Control Total de la Calidad?

### 3. Objetivos de la investigación:

#### a. Objetivo general:

Optimizar el flujo logístico de una Terminal de Carga, a través de su correcto diseño y mediante la aplicación de la herramienta de gestión denominada Control Total de la Calidad.

#### b. Objetivos particulares:

- Definir y diferenciar el actual sistema de Transporte aéreo logístico vigente en el Ejército Argentino.

---

<sup>1</sup> ROP 10-03 Transporte aéreo logístico – Edición 1991 – Artículo 1003, Párrafo 2, Pagina 2.

- Determinar los pasos y aspectos a tener en cuenta para el diseño de una Terminal de carga.
- Describir la herramienta de gestión denominada Control total de la calidad, y vincular el empleo de la misma con el logro de un flujo logístico más eficiente.

#### **4. Marco teórico:**

##### **Marco Conceptual:**

El presente trabajo se basa en el criterio de la Logística Integral u Organizacional. Este moderno criterio considera que el ducto logístico a considerar por el Gestor logístico no comienza y finaliza en la propia Organización (Criterio logístico anterior, menos avanzado y más difundido), sino que dicho ducto tendrá su cabecera en las Organizaciones proveedoras (de productos o servicios), y su punto terminal en el Cliente o consumidor final. Por lo tanto, este criterio propone un alineamiento total de todos los recursos de las diferentes Organizaciones ubicadas dentro del ducto proveedores – clientes finales.

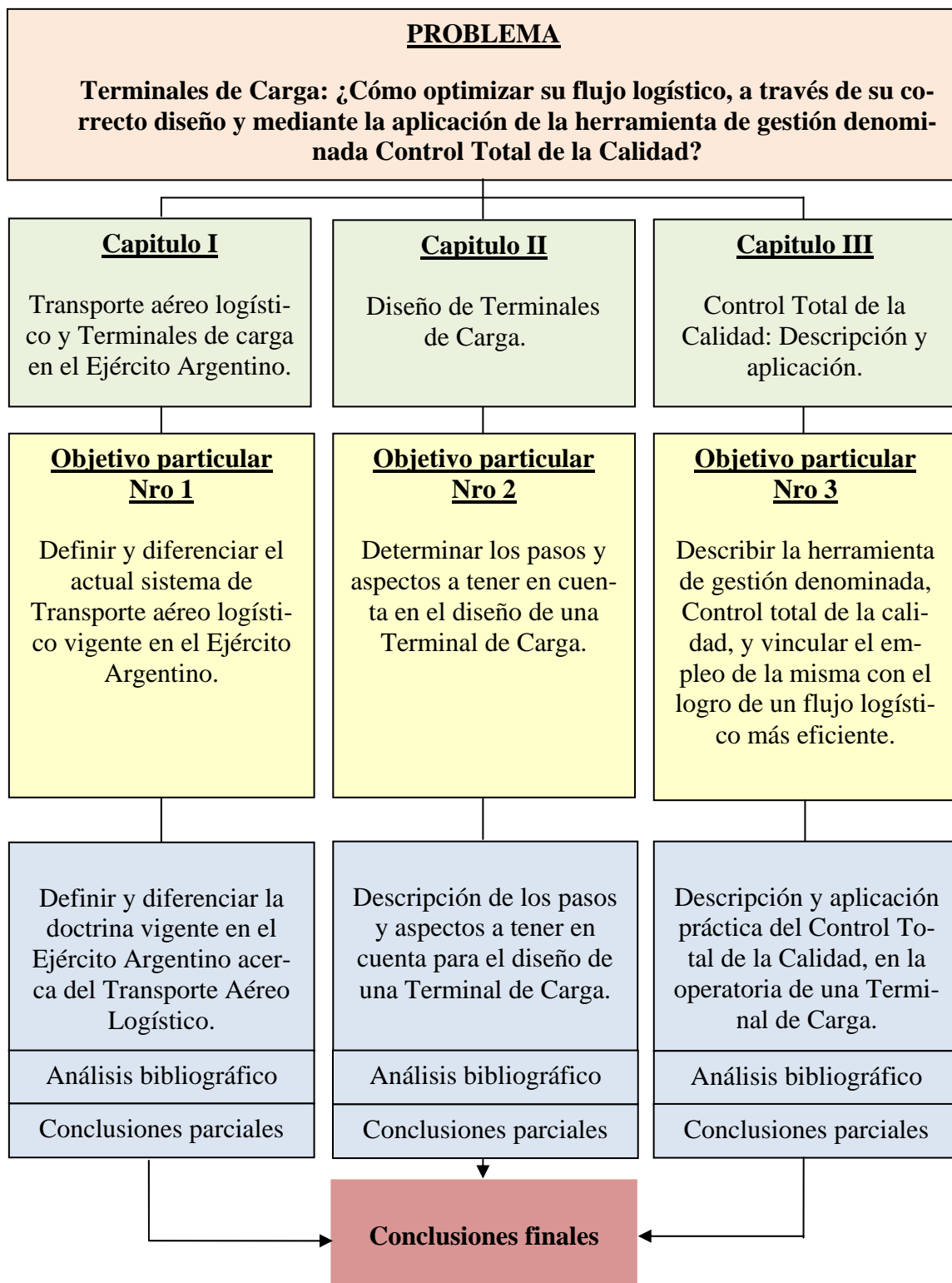
#### **5. Metodología a emplear:**

El método a emplear en el presente trabajo será el método deductivo, por medio del cual, a partir de un marco general teórico, dividiéndolo en partes centrales que permitirán, para una vez reunidos los mismos, conformar la solución del tema de investigación.

Partiendo de la formulación del problema, pregunta inicial, se avanzará a través de los capítulos dentro de los cuales, luego de haber realizado un profundo análisis, se arribará a deducciones parciales, y con éstas se irán moldeando las conclusiones finales del trabajo, alcanzado de esa manera el objetivo general perseguido.

Para poder alcanzar lo propuesto en los párrafos anteriores, el diseño que se aplicará para la construcción de la investigación será el explicativo, y su técnica de validación será el análisis bibliográfico y lógico.

**Esquema gráfico metodológico:**



## **CAPÍTULO I**

### **Transporte Aéreo Logístico y Terminales de Carga en el Ejército Argentino.**

La finalidad del presente capítulo es el de definir y diferenciar el actual sistema de Transporte Aéreo Logístico vigente en el Ejército Argentino, resaltando aquellos aspectos reglamentarios más importantes e intentado profundizar en aquellos aspectos particulares poco desarrollados en dicha reglamentación.

Los aspectos a considerar en las secciones del presente capítulo son los siguientes:

1. El Transporte Aéreo Logístico.
2. Terminales de Carga.
3. Conclusiones parciales.

---

#### **Sección 1:**

##### **El Transporte Aéreo Logístico**

El Transporte logístico ejecutado por medio aéreo se diferencia esencialmente, de los que se realizan sobre la superficie terrestre, marítima o fluvial, por la posibilidad de llegar a cualquier zona de la superficie terrestre, sorteando una serie de accidentes geográficos (en ocasiones, insalvables para otros medios), con una muy elevada velocidad y requiriendo pocas facilidades de apoyo de infraestructura. Los medios aéreos actuales, sobre todo los más livianos y los helicópteros, pueden operar desde aeródromos de campaña o pistas adelantadas, en contraposición a las necesidades de puertos, estaciones ferroviarias o carreteras requeridos por los otros medios de transporte. Las velocidades de desplazamiento, radio de acción y capacidad de carga de las aeronaves se encuentran en rápida y constante evolución.

Como contrapartida, este medio es el más costoso de todos los medios, lo que obliga al Comando logístico responsable del planeamiento, a tener en cuenta todos los factores que induzcan a su empleo, considerando con carácter prioritario la urgencia del apoyo logístico a ejecutar.

Según lo define el ROP 10-03, el Transporte aéreo logístico (TAL), *“Es un sistema que, operando con aeronaves orgánicas de las Fuerzas Terrestres, ejecutará los movimien-*

tos de efectos de alta prioridad entre terminales de carga y los destinatarios en la zona de combate”<sup>2</sup>.

El mismo reglamento determina: “El Transporte aéreo logístico es una función otorgada al **Ejército Argentino** por los acuerdos conjuntos, para cumplir con lo siguiente:

- a. Operaciones aeromóviles de índole logístico.
- b. Apoyo a operaciones tácticas ante situaciones críticas o de emergencia.
- c. Operaciones que por su profundidad y velocidad hagan necesario el medio aéreo para su apoyo logístico inmediato”<sup>3</sup>.

Posteriormente, el mismo reglamento señala la clasificación que las aeronaves de Transporte aéreo logístico, “Normalmente se clasificarán en **aviones livianos, medianos y pesados, a saber:**”<sup>4</sup>

<b>Avión TAL</b>	<b>Carga de pago<sup>5</sup> (En toneladas)</b>	<b>Volumen de la bodega (En metro cúbicos)</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Livianos</b>	Hasta 3 Ton	Hasta 27 Mts <sup>3</sup>	Incluye rampa
<b>Medianos</b>	De 3 a 9 Ton	De 27 a 43 Mts <sup>3</sup>	Incluye rampa
<b>Pesados</b>	Más de 9 Ton	Más de 43 Mts <sup>3</sup>	-----

## Sección 2:

### Terminales de Carga:

#### Finalidad de las Terminales de Carga:

“Son instalaciones que buscan acelerar todo lo relativo al despacho de aeronaves de carga, evitando demoras en tierra durante el embarque y desembarque de efectos.

Por lo tanto deberán ser equipadas con los elementos mecánicos que permitan alcanzar este objetivo, evitando en lo posible el manipuleo de cargas que implique el uso de mano de obra y el incremento de los riesgos y los atrasos para las aeronaves y las cargas”<sup>6</sup>

#### Ubicación de las Terminales de Carga:

<sup>2</sup> ROP 10 – 03 Transporte aéreo logístico – Art 1001, Página 1.

<sup>3</sup> ROP 10 – 03 Transporte aéreo logístico – Art 1006, Página 3.

<sup>4</sup> ROP 10 – 03 Transporte aéreo logístico – Art 1007, Párrafo 2, Página 3.

<sup>5</sup> Carga de pago: Peso máximo de los efectos en capacidad de ser transportados por una aeronave dada. (ROP 10 – 03 Transporte aéreo logístico – Art 1007).

<sup>6</sup> ROP 10 – 03 Transporte aéreo logístico – Art 1001, Página 1.



*“Se ubicarán en la retaguardia de los despliegues territoriales y serán coincidentes con estaciones de transportes de transbordo o de cambio de medio de transporte de transbordo o de cambio de medio de transporte”<sup>7</sup>.*

Podemos clasificar a las Terminales de carga en:

- **Terminales de Carga de la Zona del Interior (Nivel estratégico militar):** En relación a dichas Terminales, el ROP 25-01-II Conducción del Servicio de Transporte - Tomo II (Transporte operacional), indica: *“El Ejército operará normalmente las terminales terrestres y fluviales, estas últimas, cuando estén operadas por tropas de ingenieros. Las Terminales aéreas serán operadas por la Fuerza Aérea,....”<sup>8</sup>*. Dichas Terminales operarán en coordinación a un Centro de apoyo logístico (CAL).
- **Terminales de Carga del Teatro de operaciones (Nivel estratégico operacional):** Dichas Terminales operarán asociadas a la Base de apoyo logístico del Componente Ejército del Teatro de Operaciones (BALCETO), y/o a una Base de apoyo logístico auxiliar (BAL Aux), y/o a una Base de apoyo logístico adelantada (BAA), desde la zona de comunicaciones (Z Com) del Teatro de operaciones (TO).
- **Terminal de Carga de las Grandes Unidades de Batalla (GGUUB) (Nivel táctico superior):** Dicha Terminal operará asociada a la Agrupación logística de la GUB, desde la zona de combate del TO.
- **Terminal de Carga de las Grandes Unidades de Combate (GGUUC) (Nivel táctico inferior):** Dicha Terminal operará asociada al Batallón logístico de la GUC, desde la zona de combate del TO.

Cabe aclarar, que el presente trabajo pretende determinar la forma de optimizar el flujo logístico de una Terminal de Carga mediante la utilización de herramientas de gestión moderna. La utilización de dichas herramientas no dependerá del tipo o magnitud de los efectos operados por la Terminal, ni por el nivel de dependencia de la misma. Por esta razón, y a partir de aquí, nos referiremos solamente a Terminales de Carga, sin determinar el nivel, ubicación o dependencia de la misma.

### **Operatoria de las Terminales de Carga:**

Respecto de la operatoria de una Terminal de Carga, nuestra reglamentación determina: *“Las Terminales de carga facilitarán las operaciones de transferencia de las cargas. Se ejecutarán allí tareas de:*

- a. *Recepción.*
- b. *Clasificación.*
- c. *Depósito.*

---

<sup>7</sup> ROP 10 – 03 Transporte aéreo logístico – Art 2004, Página 8.

<sup>8</sup> ROP 25-01-II Conducción del Servicio de Transporte – Tomo II Transporte operacional – Art 5016, Página 56.

*d. Preparación sobre plataformas o contenedores de los efectos a transportar por escalas, pesos y prioridades”<sup>9</sup>.*

Toda Terminal de Carga, independientemente de su magnitud y dependencia, debe ser considerada como un verdadero Centro de Distribución logístico. Estos Centros de Distribución (CD), tienen como finalidad la de concentrar productos (Recibidos en gran volumen desde diferentes fuentes de abastecimiento), con el objeto de preservarlos y gestionarlos, para finalmente ser agrupados en cantidades menores (de ser necesario) y preparados para su envío a los diferentes destinos.

El principal objeto de este Centro de distribución será el de actuar como centro compensador entre dos flujos logísticos: el de entrada y el de salida. El CD debe mantener un flujo de efectos e información, rápido y continuo entre los proveedores y los usuarios.

En dicho CD, se desarrollan en forma permanente y simultanea, dos tipos de Flujos: El flujo de materiales y el flujo de información.

Con respecto al **Flujo de materiales**, y ampliando lo mencionado en el Artículo 2002 del ROP 10 -03, podemos decir, que una Terminal de Carga, debe diseñar y gestionar cuatro tipos de operaciones o procesos logísticos a saber:

**1. Recepción de insumos / materiales / productos (Incluye su clasificación):**

En esta etapa se deberá seguir un procedimiento de recepción previamente verificado y aceptado, que en forma genérica contemplará los siguientes pasos:

- a. Recepcionar y descargar los insumos / materiales / productos.
- b. Verificar la carga. Controlar que la documentación se corresponda con lo solicitado.
- c. Efectuar el control de la calidad y la cantidad.
- d. Catalogar los efectos aceptados.
- e. Determinar su ubicación dentro de la Terminal de Carga.
- f. Autorizar el ingreso de la carga.

**2. Guardado, conservación y mantenimiento de los stocks:**

- a. Guardado en la posición indicada en la etapa anterior.
- b. Conservación, acorde con el producto a guardar.
- c. Mantenimiento de los stocks de acuerdo a las políticas y posibilidades existentes al respecto.

**3. Preparación de los requerimientos / pedidos:**

Recibido el requerimiento, y de acuerdo a un procedimiento establecido con anterioridad, se procederá a la búsqueda de los ítems (Picking), a su agrupamiento, embalado, etiquetado, para finalmente depositarlo en el lugar reservado a tal fin.

---

<sup>9</sup> ROP 10 – 03 Transporte aéreo logístico – Art 1001, Página 1.

#### 4. Entrega de los requerimientos / pedidos:

- a. Realización de la documentación correspondiente para el despacho (Guía de carga).
- b. Operación de carga en el medio aéreo designado.
- c. Seguimiento hasta confirmar su entrega y recepción.

El **Flujo de información** está relacionado con las siguientes tareas o actividades:

1. Catalogación.
2. Alta del stock, en el Sistema de información de la Terminal.
3. Localización de la carga.
4. Tratamiento de los requerimientos.
5. Baja del stock, en el Sistema de información de la Terminal.
6. Detección de Puntos de reposición y generación de requerimientos al Escalón superior.

*“Para el manejo de ambos flujos (el de materiales y el de información), la Terminal de Carga deberá disponer de adecuados recursos humanos, así como de tecnología dura y blanda acorde a las necesidades particulares de la Terminal de carga a operar.*

- *Recursos humanos: Los mismos deben ser organizados, educados e instruidos en el uso adecuado de la tecnología blanda y dura disponible, así como en el uso de las herramientas de gestión logísticas que su puesto y/o nivel requiera.*
- *Tecnología dura: Conformada por instalaciones, equipos, herramientas, etc.*
- *Tecnología blanda: Conformada por un conjunto de procedimientos, instructivos, documentos y formularios, el soporte informático (Red, terminales de computación y software), y el soporte de comunicaciones necesario”<sup>10</sup>.*

---

### **Sección 3:**

#### **Conclusiones parciales.**

De lo señalado en las secciones 1 y 2, debemos concluir fundamentalmente los siguientes aspectos:

- Nuestra reglamentación vigente (ROP 10 – 03 Transporte aéreo logístico) establece que el **Transporte aéreo logístico (TAL)**, es ejecutado **exclusivamente** por aeronaves de ala fija (Aviones) orgánicas de la Aviación de Ejército.

---

<sup>10</sup> GAMBINO, Alfonso Antonio - Guía de estudios de la materia *Logística II* - Instituto Universitario Aeronáutico (IUA), dependiente de la Fuerza Aérea Argentina – Pagina 223.

- Dada la escasez y costo de los medios aéreos, y a la poca capacidad de carga de los mismos en relación a otros medios tales como el ferroviario o el naval, el Transporte Aéreo Logístico está destinado esencialmente al movimiento de efectos de alta prioridad.
- En nuestra reglamentación ROP 10 – 03 (Transporte aéreo logístico) y ROP 25-01-II (Conducción del Servicio de Transporte – Tomo II Transporte operacional), se desarrolla todo lo relacionado con la finalidad, ubicación y operatoria de una **Terminal de Carga**. Atento a que tal desarrollo es muy escueto, sería necesario profundizar en varios aspectos de la mencionada reglamentación.
- Las Terminales de carga se ubicarán tanto en la Zona del Interior, como en el Teatro de Operaciones (En la Zona de comunicaciones y en las Zonas de las GGUUB y de las GGUUC). Las ubicadas en la Zona del Interior, serán instaladas y operadas normalmente por la Fuerza Aérea, en tanto las ubicadas dentro del TO podrán ser operadas por cualquiera de las tres fuerzas armadas.
- Toda Terminal de Carga operará simultáneamente dos flujos: el de materiales y el de información.

El Flujo de materiales deberá gestionar en forma simultánea, cuatro tipos de Procesos o Ciclos logísticos (Recepción / Guardado, conservación y mantenimiento de los stocks / Preparación de los pedidos / Entrega de los pedidos).

## **CAPÍTULO II**

### **Diseño de Terminales de Carga**

La finalidad de este Capítulo es el de determinar los pasos y aspectos a tener en cuenta en el diseño de una Terminal de Carga

Los aspectos a considerar en las secciones del presente capítulo son los siguientes:

1. Conceptos generales.
2. Premisas básicas a considerar para el diseño.
3. Relación Diseño – Efectos a operar.
4. Componentes del diseño.
5. Conclusiones parciales.
6. Glosario de términos

---

#### **Sección 1:**

##### **Conceptos generales:**

Los tipos y números de efectos a ser operados en una Terminal de Carga variarán de acuerdo a múltiples factores, siendo los más relevantes los siguientes:

- Tipo (Blindada, de monte, de montaña, etc.) y magnitud (Brigada, División, etc.) de la fuerza a ser apoyada logísticamente.
- Ubicación de la Terminal (Zona del interior, Zona de Comunicaciones o Zona de combate).
- Tiempo estimado de duración de la Guerra, Campaña, Batalla, o combate a apoyar.
- Existencia de facilidades aeroportuarias para servir como base para la conformación de la Terminal de carga, así como sus características.
- Medio/s en que arriban los efectos a la Terminal de carga (Automotor / Ferroviario / Naval / Aéreo).
- Medios aéreos de expedición de las cargas a disposición (Cantidad y tipo de aeronaves).
- Unidad de carga<sup>11</sup> en que arriban y se despachan los efectos (A granel, palets, cajas, etc.).

Por esta razón, no sería factible la determinación de una organización fija y eficiente de una Terminal de carga. Esto implica que las mismas deberán ser “diseñadas” en base a los factores antes mencionados.

---

<sup>11</sup> **Unidad de carga:** Es el elemento individual que se ha de manejar o almacenar mediante la utilización de medios mecánicos o manuales disponibles. Este elemento puede estar formado por un único producto o por un conjunto de productos de menores dimensiones que la unidad de carga final, agrupados con el fin de formar un elemento individual que facilite su manejo Ejemplos: Palet, caja, etc.

Cabe aclarar que, dada la complejidad y el tiempo que traería aparejada la construcción de una nueva Terminal de Carga (Pistas, plataformas de vuelo, depósitos de combustible, instalaciones de almacenamiento, etc.), normalmente se hará uso de las instalaciones aeroportuarias ya existentes. Sin embargo, dichas instalaciones podrán requerir la realización de modificaciones o mejoras para un más eficiente funcionamiento acorde a la situación. Por lo tanto, de aquí en más, cuando mencionemos el término **Diseño**, estaremos refiriéndonos tanto a la conformación o construcción de una nueva Terminal de Carga, como a la/s modificaciones de una ya existente.

---

## **Sección 2:**

### **Premisas básicas a considerar para el diseño:**

Del análisis efectuado sobre el artículo del Cnl (R) Carlos Edgardo Tejada y Cnl (R) Alfredo Armando Oliva (Aportes al conocimiento de la logística de material – funciones. Abastecimiento y transporte)<sup>12</sup>, y de lo expresado en la Guía de estudios de la materia *Logística II del Instituto Universitario Aeronáutico*<sup>13</sup>, podemos determinar que las premisas básicas para el diseño de una Terminal de Carga son:

- Mínimo o nulo manipuleo de las cargas.
- Mínimos recorridos.
- Flexibilidad máxima en cuanto a la locación de los efectos.
- Segura detección del Punto de reorden.
- Adecuados soportes para la gestión.
- Facilidad de acceso a los diferentes efectos almacenados.
- Facilidad de control de los inventarios.
- Eficiente aprovechamiento de las superficies disponibles.

Los aspectos más relevantes acerca de cada una de estas premisas son:

#### **1. Mínimo o nulo manipuleo de las cargas.**

Este será un aspecto esencial a tener en cuenta a la hora de alcanzar una máxima eficiencia en la operatoria de la Terminal de carga. Esta eficiencia, será consecuencia del menor desgaste del personal y del material, que el menor o nulo manipuleo de las cargas implican.

Cabe aclarar, que cuando nos referimos a manipuleo nulo de cargas, nos referimos a la aplicación del sistema conocido en el ámbito de la Logística empresarial como

---

<sup>12</sup> Cnl (R) Carlos Edgardo Tejada y Cnl (R) Alfredo Armando Oliva – Aportes al conocimiento de la logística de material – funciones. Abastecimiento y transporte - Revista de la Escuela Superior de Guerra Nro 576 – Pagina 125.

<sup>13</sup> GAMBINO, Alfonso Antonio - Guía de estudios de la materia *Logística II* - Instituto Universitario Aeronáutico (IUA), dependiente de la Fuerza Aérea Argentina – Pagina 233.

Crossdocking<sup>14</sup>. En relación a este tipo de operación de una Terminal, el ROP 25-01-II Conducción del Servicio de Transporte – Tomo II Transporte operacional, señala: *“Los trasbordos se efectuarán de bodega a bodega (buque a vagón (camión); vagón a camión, etc.); los movimientos intermedios (vehículos a estiba), se ejecutarán sólo cuando por razones técnicas, no sea posible hacerlo directamente o para acelerar la descarga”*<sup>15</sup>.

## **2. Mínimos recorridos (Mínimos desplazamientos internos).**

Este aspecto está íntimamente relacionado con el anterior. El mismo puede ser satisfecho mediante:

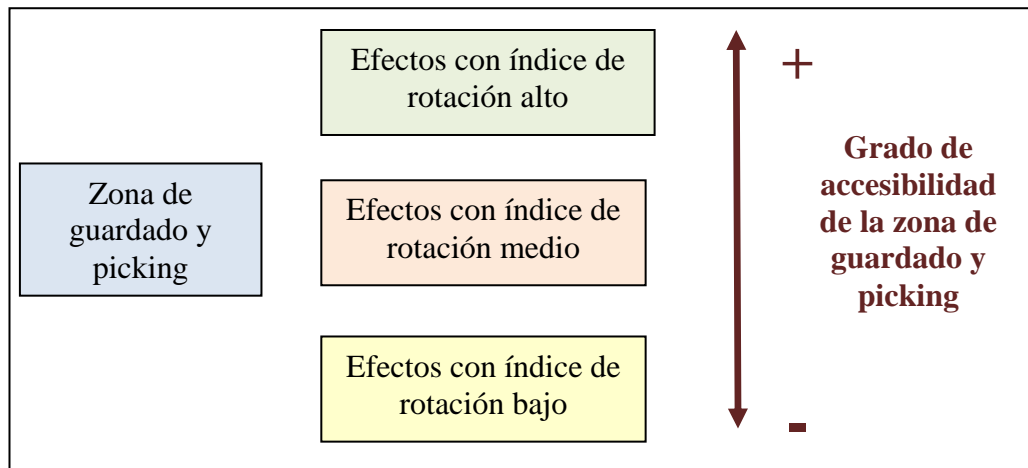
- **El Ruteo interno:** Dicho ruteo buscará alcanzar el mayor grado de eficiencia posible en cuanto al empleo de los medios de manipuleo de cargas, así como evitar los congestionamientos o “cuellos de botella” en todas las operaciones a realizarse dentro de una Terminal de carga (Guardado, picking<sup>16</sup>, etc.). Será materializado con la confección de una hoja de ruta o ruteo interno, realizada por el responsable de la Terminal.
- **La doble circulación de máquinas de manipuleo de las cargas:** De contar con instalaciones lo suficientemente amplias, se determinarán calles de movimiento con doble sentido de circulación. Dichas calles y sentidos deberán estar perfectamente demarcadas en el piso de la Terminal de Carga.
- **La Locación ABC de efectos:** Derivada de la Ley de Pareto o Ley 80/20, este concepto es de gran utilidad en la ejecución de planificaciones de distinto índole. Los diferentes efectos de un inventario se agrupan o clasifican en grupo A, grupo B, y grupo C (Distribución A-B-C). Según esta Ley, el primer veinte por ciento se denominan productos del grupo A, el treinta por ciento siguiente se denominan productos del grupo B y el resto, productos del grupo C. Si aplicamos esta Ley al almacenamiento o locación de los efectos dentro de una Terminal, cada categoría puede distribuirse o almacenarse de forma diferente. Los efectos del grupo A (20% de los artículos), generarán el 80% de los movimientos del almacén, por lo que se colocarán cerca de los lugares donde se preparan los pedidos. De esta manera se ejecutará el menor manipuleo posible de las cargas y se perderá el menor tiempo posible en mover efectos dentro de una Terminal. Los efectos del grupo C, serán aquellos que generen el menor movimiento dentro de la Terminal (Menor rotación), por lo que podrán ser ubicados en los sectores menos accesibles.

---

<sup>14</sup> **Crossdocking:** Sistema que implica el traslado directo de los efectos, desde el muelle (dock) de descarga al área de consolidación de cargas y despacho. Ver Glosario, Pagina 28.

<sup>15</sup> ROP 25-01-II Conducción del Servicio de Transporte – Tomo II Transporte operacional – Art 5019, Párrafo 5, Página 57.

<sup>16</sup> **Picking:** Voz inglesa que se utiliza para representar la búsqueda y recolección de los efectos integrantes de un pedido, los cuales se encuentran distribuidos en las diferentes locaciones de un almacén o depósito.



### **3. Flexibilidad máxima en cuanto a la locación de los efectos.**

Implica la necesidad de prever cambios en cuanto a la cantidad o tipo de efectos a ser operados por la Terminal de carga. Tres formas posibles formas de efectivizar esta flexibilidad son:

- **Realización de un constante Pronóstico de locaciones** (Anticipación).
- **Disposición de Locaciones adicionales.** Al respecto, el ROP 25-01-II Conducción del Servicio de Transporte – Tomo II Transporte operacional, señala en relación a la operación de una Terminal, lo siguiente: *“Siempre que ello sea posible, se organizarán instalaciones adicionales para atender una mayor demanda originada por interrupciones o demoras producidas en otras terminales”*<sup>17</sup>.
- **Disposición de estanterías adaptables para el guardado de diversos tipos de efectos.** (Este tema en particular, será tratado en la Sección 4 del presente Capítulo).

### **4. Segura detección del Punto de Reorden.**

Cada situación particular implicará la toma de decisiones respecto a los niveles de abastecimiento o stock a mantener de cada uno de los artículos del inventario. Esta decisión estará basada en los siguientes aspectos:

- Tiempo de pedido y remisión<sup>18</sup> o Lead Time (en inglés).
- Confiabilidad y velocidad del sistema de información.
- Capacidad de almacenamiento de las instalaciones disponibles.
- Capacidad de los medios de transporte (Velocidad, confiabilidad, capacidad de carga, etc.).

<sup>17</sup> ROP 25-01-II Conducción del Servicio de Transporte – Tomo II Transporte operacional – Art 5019, Párrafo 2, Página 56.

<sup>18</sup> **Tiempo de pedido y remisión:** Tiempo necesario para el desarrollo de las actividades necesarias desde el momento que se detecta el faltante de un efecto, hasta que el efecto queda disponible para su utilización, o sea tras su recepción. Ver Glosario, Pagina 28.



- Características de los usuarios a abastecer (Tipo, cantidad, etc.).
- Etc.

Tomada la decisión en cuanto al nivel de abastecimiento o stock, se deberá determinar un Punto de reposición, de pedido o de reorden tal que impida, tanto un quiebre o faltante, como un sobrestock.

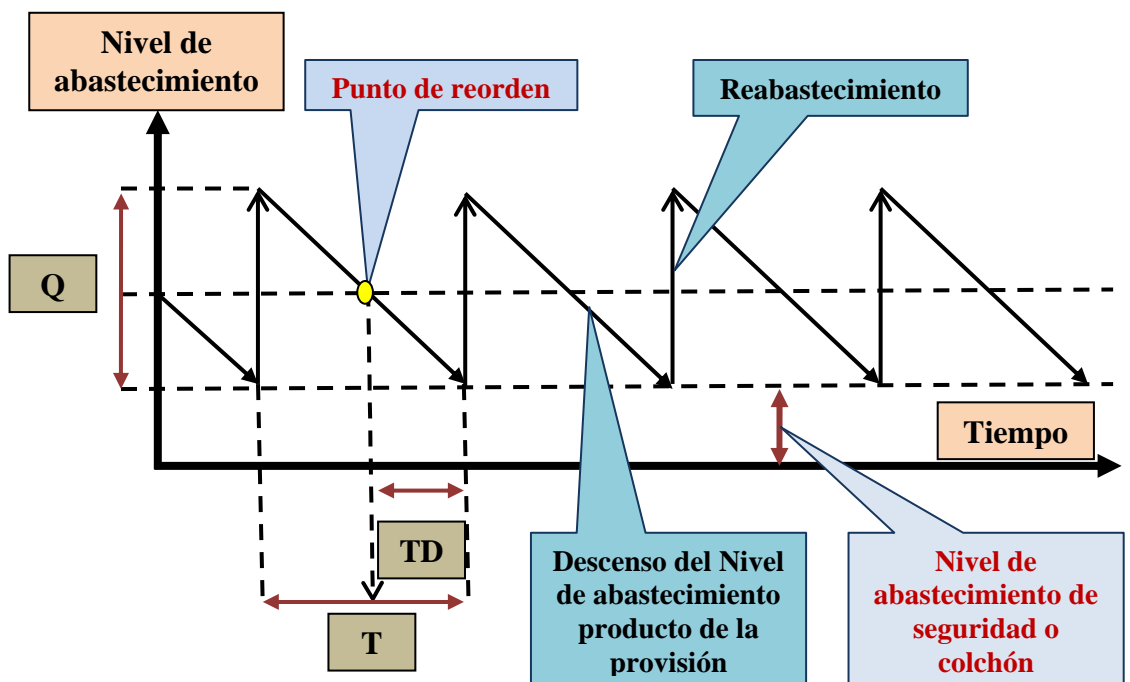
Este Punto de Reposición (PR) se calcula multiplicando el Tiempo de Demora y remisión por el flujo estimado de consumo de un determinado insumo.

Ejemplo: Tiempo de demora = 15 días.

Consumo estimado = 20 Ton por día del efecto XX.

Entonces: PR = 15 X 20 = 300 Ton.

Lo expuesto debe interpretarse de la siguiente manera: Cuando el nivel de abastecimiento o stock del efecto XX, alcance la cantidad de 300 Ton, se deberá emitir el pedido interno de dicho efecto a los fines de evitar el su faltante o quiebre de stock. Dado que si el Tiempo de demora se extendiese más allá de los 15 días, se produciría indefectiblemente el faltante de stock. Por lo general, se mantiene un nivel de abastecimiento o stock de seguridad o colchón.



**Q** = Lote que se repone    **TD** = Tiempo de demora    **T** = Periodo de reposición

## **5. Adecuados soportes para la gestión.**

La gestión logística de la Terminal de Carga debe soportarse en base a adecuados:

- Sistemas de información.
- Controles periódicos (Diarios, mensuales, etc.), y aperiódicos.
- Tableros de control.

## **6. Facilidad de acceso a los diferentes efectos almacenados.**

Este aspecto será alcanzado mediante:

- Un adecuado orden interno. El mismo, evitará la interrupción del flujo de materiales.
- Un correcta Distribución Interna o Layout (Dicha actividad será tratada en la Sección 4 del presente Capítulo).

## **7. Facilidad de control de los inventarios.**

Esta premisa, puede ser efectivizada, por ejemplo, a través de la locación de efectos por “familia de efectos”.

## **8. Eficiente aprovechamiento de las superficies disponibles.**

Este aspecto se basa esencialmente en el más eficiente empleo de las instalaciones disponibles (Relación: Locaciones disponibles/ Locaciones utilizados), el cual será alcanzado principalmente, mediante una correcta Distribución Interna o Layout.

---

### **Sección 3:**

#### **Relación Diseño – Efectos a operar.**

El diseño de una Terminal de carga estará íntimamente relacionado y afectado con distintos aspectos a tener en cuenta, en cuanto a los efectos a operar en dicha Terminal. Dichos aspectos son<sup>19</sup>:

1. El número y tipo de efectos a ser almacenados.
2. El o los métodos de entrada – salida para cada efecto.
3. El nivel de demanda estimado para cada efecto.
4. El tipo de cuidados requerido por cada efecto.
5. Tipo/s de unidades de carga para cada efecto.

---

<sup>19</sup> GAMBINO, Alfonso Antonio - Guía de estudios de la materia *Logística II* - Instituto Universitario Aeronáutico (IUA), dependiente de la Fuerza Aérea Argentina – Pagina 278.

Los puntos más relevantes acerca de cada uno de estos aspectos son:

- **El número y tipo de efectos a ser almacenados.**

Como ya mencionamos al inicio del presente Capítulo, los tipos y números de efectos a ser operados en una Terminal de carga variarán de acuerdo a múltiples factores. Este aspecto será el más relevante en cuanto al diseño de la Terminal de carga.

- **El o los métodos de entrada – salida de los efectos.**

Estos métodos de ingreso – salida, están íntimamente relacionados con las características de los efectos operados. Dichos métodos son:

**UEPS**<sup>20</sup> (Último en entrar – Primero en salir):

Este método se utiliza cuando los efectos operados no poseen fecha de vencimiento. Ejemplo: Armamento.

**PEPS**<sup>21</sup> (Primero en entrar – Primero en salir):

Este método se utiliza cuando los efectos operados poseen fecha de vencimiento. Ejemplo: Alimentos perecederos.

**FVT – FST** (Fecha de vencimiento temprana – Fecha de salida temprana):

Este método se puede considerar como una variante de la anterior. Se utiliza cuando los efectos operados poseen fecha de vencimiento y el elemento inmediato superior o Proveedor externo, realiza los envíos de efectos no acorde a un ordenamiento por fecha de vencimiento.

- **El nivel de demanda estimado para cada efecto.**

Incidirá en forma directa en cuanto a la ubicación (Efectos de alta, baja o media rotación), y cantidad de cada efecto, así como en la selección de los medios para su manipuleo y guarda.

- **El tipo de cuidados requerido por cada efecto.**

Cada tipo de efecto requerirá un tipo de cuidado especial. Esta característica influirá en forma directa sobre las características del almacenamiento

Ejemplos: Efectos contenidos en envases o empaques especiales podrán ser almacenados a cielo abierto. Otros en cambio (clase V en sus cajones de madera por ejemplo), deberán ser almacenados dentro de instalaciones de manera tal de evitar su deterioro por efectos de la condiciones ambientales.

---

<sup>20</sup> El término normalmente utilizado para este método en el ámbito de la Logística empresarial civil, es **LIFO** (Del inglés: Last in – First out).

<sup>21</sup> El término normalmente utilizado para este método en el ámbito de la Logística empresarial civil, es **FIFO** (Del inglés: First in – First out).

- **Tipo o tipos de Unidades de Carga para cada efecto.**

Respecto a este punto, primeramente cabe resaltar lo que nuestra reglamentación señala acerca de la necesidad del empleo de las Unidades de Carga: “*Para acelerar y simplificar el manipuleo de las cargas remitidas al Teatro de Operaciones, las mismas se enviarán preferentemente en contenedores, envases fijos, embalajes, plataformas, etc. Será de fundamental importancia la normalización de los envases y la forma de preparar sus cargas para permitir el mejor aprovechamiento de los espacios disponibles en los diferentes medios o sub modos de transporte*”<sup>22</sup>.

Una Terminal de Carga podrá operar, tanto en el momento de su recepción como en el de su expedición, con uno o más tipos de unidades de carga. Algunos efectos ingresarán y egresarán del la Terminal en la misma Unidad de Carga, otros en cambio deberán ser desembalados y vueltos a embalar en una Unidad de carga diferente.

Ejemplo: Un efecto puede ser recibido embalado sobre palet ARLOG<sup>23</sup>, y ser expedido en algún tipo de ULD<sup>24</sup> aeronáutico, con su respectiva Guía de Carga<sup>25</sup> (Ejemplo: Contenedores estandarizados tipo LD-3<sup>26</sup>).

---

#### **Sección 4:**

#### **Componentes del diseño:**

En base a los aspectos considerados en a. y b., y tras el análisis de lo expresado en la Guía de estudios de la materia *Logística II del Instituto Universitario Aeronáutico*<sup>27</sup>, podemos determinar que los componentes del diseño de un Terminal de Carga, son los siguientes:

1. Áreas o zonas de la Terminal.
2. Distribución interna de las áreas o zonas funcionales o Layout.
3. Sistema o variedad de sistemas para el almacenamiento.
4. Equipos para el movimiento y traslado de cargas.
5. Procedimientos de funcionamiento.
6. Sistema de información.

#### **1. Áreas o zonas de la Terminal:**

Podemos dividir a dichas áreas en dos grandes grupos:

---

<sup>22</sup> ROP 25-01-II Conducción del Servicio de Transporte – Tomo II Transporte operacional – Art 8034, Página 117.

<sup>23</sup> Palet ARLOG: Palet construido en madera, de medidas estandarizadas. Ver Glosario, Página 28.

<sup>24</sup> ULD: Elemento unitario de carga, por sus siglas en inglés (*Unit Load Device*). Ver Glosario, Página 28.

<sup>25</sup> Guía de carga: Formulario en el que se detallan los efectos que conforman la carga. Ver Glosario, Página 28

<sup>26</sup> Contenedores estandarizados tipo LD-3: Contenedores hechos de aluminio. Ver Glosario, Página 28.

<sup>27</sup> GAMBINO, Alfonso Antonio - Guía de estudios de la materia *Logística II* - Instituto Universitario Aeronáutico (IUA), dependiente de la Fuerza Aérea Argentina – Páginas 244 a 280.

### **Áreas o zonas funcionales:**

- Ingreso y egreso de vehículos y de personal.
- Estacionamientos.
- Muelles de descarga, acordes a los vehículos de transporte a recepcionar.
- Recepción.
- Guardado y Picking.
- Preparación de pedidos.
- Despacho de pedidos.
- Carga. Dicha área o zona estará conformada por la/s plataformas de vuelo de las aeronaves de la Terminal.

**Áreas o zonas de carácter secundario:** Dichas áreas, aunque denominadas secundarias, serán imprescindibles para el eficiente funcionamiento de la Terminal de Carga. Algunas de dichas áreas son:

- Área de efectos para devolución (Efectos fuera de servicio, efectos no acordes con lo solicitado, etc.).
- Áreas para bienestar del personal de la Terminal, tripulaciones de las aeronaves, etc. (Alojamientos, cocinas, comedores, sanitarios, vestuarios, etc.).
- Áreas de mantenimiento.
- Áreas para el guardado de palets vacíos y materiales de embalaje
- Área para el guardado de materiales inflamables.
- Guardias.
- Etc.

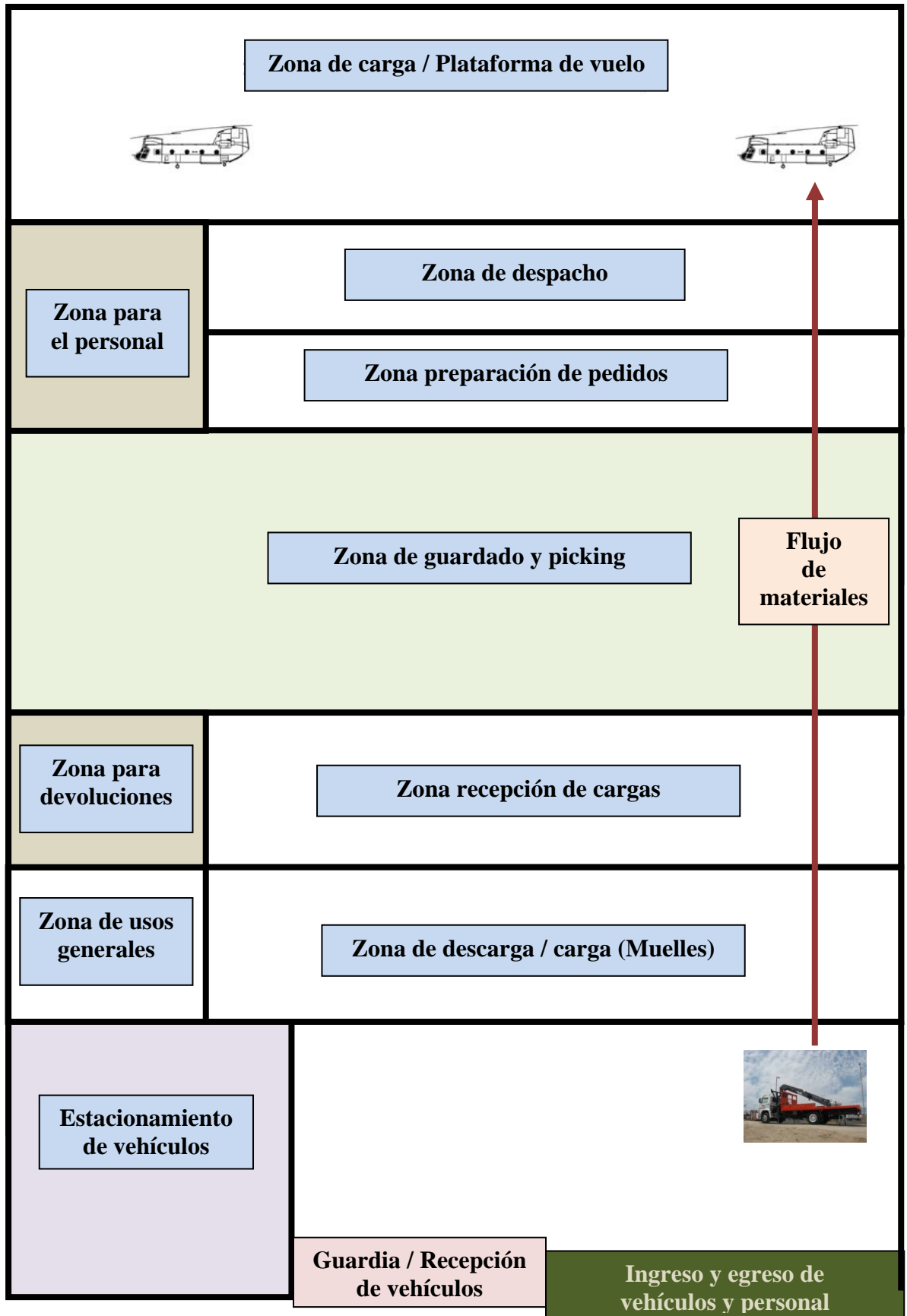
## **2. Distribución interna de las áreas o zonas funcionales:**

Dicha distribución facilitará el cumplimiento de la totalidad de las premisas básicas mencionadas anteriormente. Dentro de una Terminal de Carga se desarrollarán, al mismo tiempo, dos flujos principales: El de entrada y guardado de efectos, y el de preparación de pedidos y salida de efectos. El principal objetivo de la Distribución interna (o Layout en inglés), será la de *“distribuir las locaciones de guardado y los pasillos, de modo tal que permita la continuidad de ambos flujos, sin trabas, retrocesos o cuellos de botella, buscando que los mismos (flujos) se muevan en forma lineal y paralela, de manera tal que se superpongan en el tiempo, pero no en el espacio”*<sup>28</sup>.

---

<sup>28</sup> GAMBINO, Alfonso Antonio - Guía de estudios de la materia *Logística II* - Instituto Universitario Aeronáutico (IUA), dependiente de la Fuerza Aérea Argentina – Pagina 258.

Ejemplo de posible distribución de zonas de una Terminal:  
 Modo en que los efectos arriban a la Terminal: Automotor.



Los posibles sistemas a emplear para el almacenamiento de los efectos a operar por un Terminal de Carga, así como sus principales ventajas y desventajas son:

- **Estiba sobre el piso:** En este sistema, los efectos se ubican directamente sobre el piso. Para ello se demarcarán en el mismo, los lugares reservados para cada referencia, así como los pasillos laterales para la maniobra de los equipos de manipuleo.

Principal ventaja de este sistema:

- Sencillos equipos de manipuleo, ya que las alturas de apilado son bajas.

Principales desventajas de este sistema:

- Imposible de mantener un método de entrada – salida PEPS.
- Gran rigidez en la Unidad de Carga. Solo se puede utilizar la unidad completa (Palet, caja u otra adoptada).
- Sólo apto para aquellos efectos que no se vean afectados por el aplastamiento en los niveles inferiores de la pila (Ejemplo: uniformes de combate).

- **Convencional:** En este sistema se utilizan estanterías para palet o estanterías convencionales. Por lo general, en las locaciones bajas se ubican efectos sueltos, de forma tal de que se pueda acceder a ellos en forma manual. En las locaciones altas se ubican los efectos aún paletizados. Según la altura máxima de las estanterías, determinará los equipos de manipuleo necesarios (apiladoras, auto-elevadores, etc.).

Principales ventajas de este sistema:

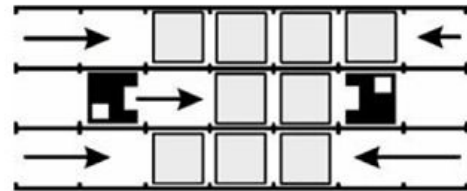
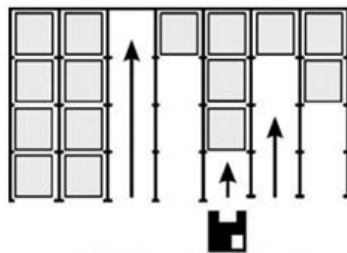
- Facilita la locación de los efectos.
- Facilita el picking.
- Permite un fácil control de los inventarios.
- Adaptabilidad y flexibilidad al tipo, volumen y peso de la carga (Poseen fijaciones y largueros regulables).

Principales desventajas de este sistema:

- Facilita la locación de los efectos.
- Difícil de mantener un método de entrada – salida PEPS.



- **Penetrables:** En este sistema, los equipos de manipuleo ingresan dentro de la estantería con los palet, a través de pasillos operativos, y los colocan sobre carriles fijos.



Variante Drive - through



Variante Drive - in

Principales ventajas de este sistema:

- Excelente aprovechamiento del espacio (superficie y altura) del edificio y de las estanterías. La superficie destinada a pasillos se reduce drásticamente, logrando un aprovechamiento del orden del 95%. Por esta razón la relación volumen almacenado de efectos / volumen del almacén, es muy bueno.
- En la variante Drive – through<sup>29</sup> podemos utilizar los métodos PEPS y UEPS.

Principales desventajas de este sistema:

- Requiere mucho cuidado en la operación y movimiento de equipos dentro de los pasillos operativos.

<sup>29</sup> Drive – through: Estanterías donde las carretillas pueden acceder a los pallets tanto desde la parte frontal como desde la parte posterior del bloque de estanterías.



- Reduce el uso de los distintos equipos de manipuleo a uno solo, y a una sola medida de palet.
  - En la variante Drive – in<sup>30</sup>, solo podemos utilizar el método UEPS.
  - Se suele utilizar la doble entrada (frontal y trasera) para aumentar el número de referencias o efectos almacenados.
- **Dinámico**: Este sistema se compone de estanterías metálicas que conforman un plano inclinado, pudiendo incluso, contar con rodamientos especiales para el movimiento de las cargas. En ellas, las cargas se introducen por un único lado, y el picking o la descarga se realiza siempre desde el lado opuesto, ya que los ítems o efectos, se deslizan por gravedad sobre el plano inclinado con la ayuda de los rodamientos.



Principales ventajas de este sistema:

- Muy buena relación volumen ocupado por volumen total.
- Excelente comportamiento para el método PEPS.
- Elimina la interferencia de los flujos de entrada y salida, ya que el punto de carga es diferente al de salida.

Principales desventajas de este sistema:

- Se configuran para una Unidad de Carga dada, por lo que es un sistema muy poco flexible.
  - Riesgo de daño en los efectos al golpear uno contra otro al deslizarse.
- **Móvil**: Son bloques de estantería que se desplazan sobre rieles instalados en el piso. Son muy adecuadas para el almacenamiento de piezas y productos pequeños livianos, de formas muy variadas. El desplazamiento de estos bloques puede ser manual o mecánico.

---

<sup>30</sup> Drive – in: Estanterías donde las carretillas solamente pueden acceder a los productos desde la parte frontal del bloque compacto de las estanterías, ya que normalmente la parte posterior está apoyada en la pared con el fin de aprovechar al máximo el espacio disponible.

Principales ventajas de este sistema:

- Fácil acceso a los efectos.
- Excelente ocupación del espacio.
- Reducción drástica de los pasillos.

Principales desventajas de este sistema:

- Poca flexibilidad.
- Gran interferencia entre los flujos de salida y de entrada. Debe operarse uno a la vez y en forma muy ordenada.



**4. Equipos para el movimiento y transporte de cargas:**

Estos equipos serán utilizados tanto durante su recepción, como durante su expedición o carga sobre las aeronaves. Los mismos pueden ser clasificados, de acuerdo a su grado de libertad de movimiento, en:

- **Estáticos:** Donde existe un movimiento del material, pero no del equipo que interviene. Ejemplos: Silos, Depósitos de combustible, etc.
- **Dinámicos:** Donde el movimiento del material, se realiza con equipos que acompañan dicho movimiento. A la vez, los podemos dividir en:
  - Con movimiento, sin traslado.  
Ejemplos: Cintas transportadoras, mesas de rodillos, etc.
  - Con movimiento y traslado.  
Ejemplos: Carretillas manuales y mecánicas, autoelevadores, etc.

Los aspectos a tener en cuenta para su selección son:

- Volumen y peso de los efectos a desplazar.
- Tipos y alturas de las estanterías a utilizar.
- Características de los pasillos y del piso de la Terminal de carga. Este aspecto afecta esencialmente al momento de realizar la selección de los equipos dinámicos, con movimiento y traslado. Cada tipo de equipo posee: Un radio de giro

determinado (Relación equipo – pasillo), así como limitaciones en cuanto al grado de inclinación y tipo de piso (Tierra, alisado, etc) (Relación equipo – piso).

## **5. Sistema de información:**

Un adecuado y moderno Sistema de información, permitirá un rápido flujo de la información, el cual provocará un más eficiente flujo de materiales.

Como ejemplo de estos sistemas, podemos mencionar a los sistemas EDI<sup>31</sup> (Electronic Data Interchange). Estos permiten la captura y transmisión de datos en tiempo mínimo.

El sistema EDI de mayor difusión es el de *Código de barras*<sup>32</sup>:

## **6. Procedimientos de empleo:**

Como venimos desarrollando hasta aquí, cada Terminal de carga será diseñada en base a distintos factores (Ubicación, elementos o fuerzas a apoyar, efectos a operar, etc.). Esta circunstancia implica que cada uno de los procesos componentes de la gestión logística integral de una Terminal de carga dada (Gestión logística de recepción, de guardado, de inventarios, de picking, de preparación de pedidos y de expedición), implicará la determinación de Procedimientos de operación particulares para dicha Terminal.

Respecto a los procedimientos de empleo, el ROP 25-01-II Conducción del Servicio de Transporte – Tomo II Transporte operacional, señala: “*El funcionamiento interno de cada terminal se regulará de acuerdo con la situación particular, mediante procedimientos operativos a emitir por el jefe de la misma*”<sup>33</sup>.

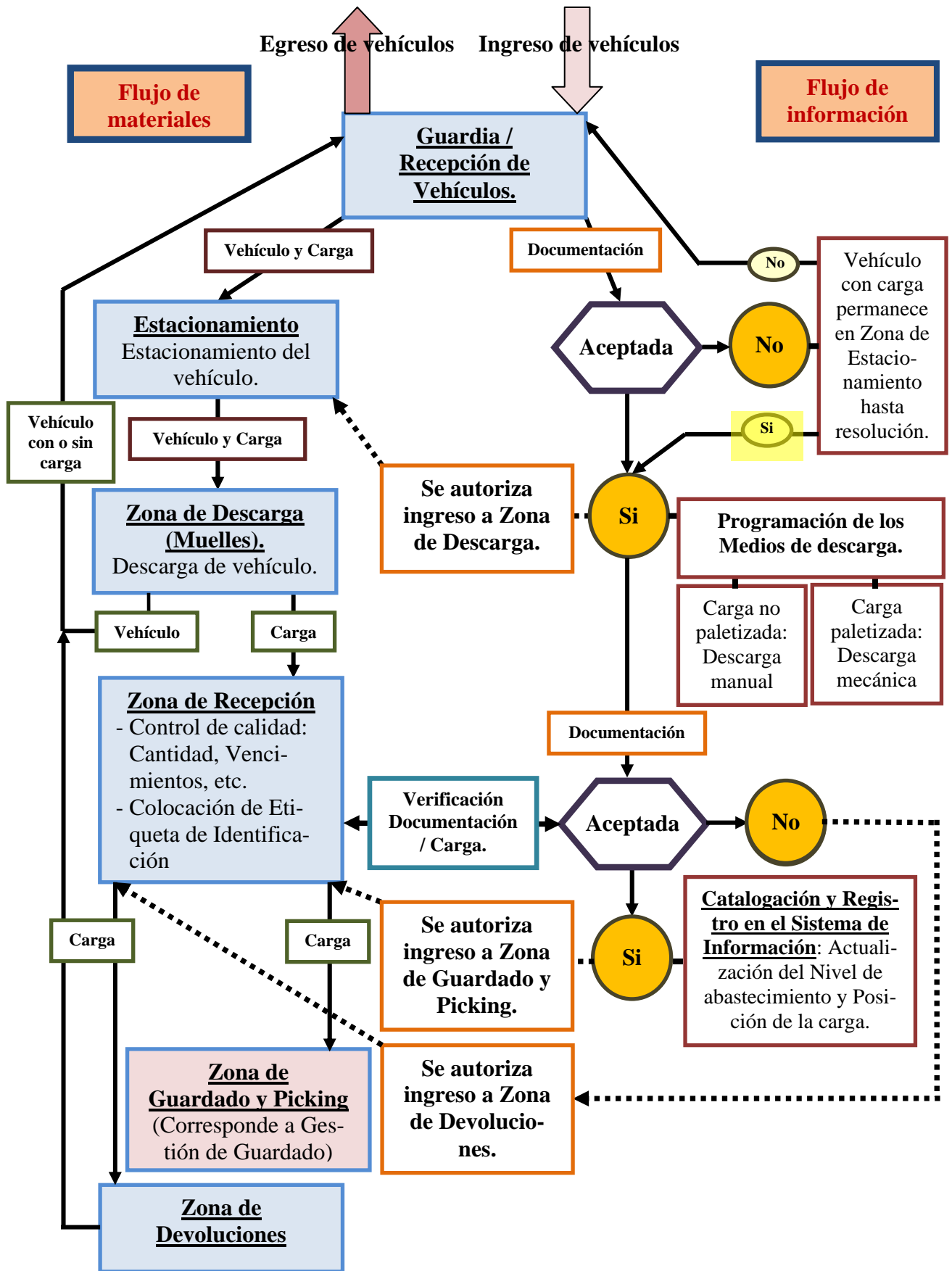
Seguidamente, graficaremos un ejemplo de un Procedimiento correspondiente a la Gestión logística de Recepción de una Terminal de carga. El medio en que arriba la carga es el Automotor y las Unidades de Carga de los efectos que ingresan son: Palets y Cajas de diversos tamaños y formas.

---

<sup>31</sup> Autores varios - Guía de estudios de la materia *Instalaciones Logísticas* (Anexo) - Instituto Universitario Aeronáutico (IUA), dependiente de la Fuerza Aérea Argentina – Pagina 77.

<sup>32</sup> Sistema de Código de Barras: Ver Glosario, Página 28.

<sup>33</sup> ROP 25-01-II Conducción del Servicio de Transporte – Tomo II Transporte operacional – Art 5020, Párrafo 9, Página 58.



## Sección 5:

### Conclusiones parciales:

De lo señalado en las secciones 1, 2 y 3, debemos concluir fundamentalmente los siguientes aspectos:

- Dado la variedad de circunstancias que pueden presentarse en una situación de conflicto, no sería factible la determinación de una organización fija y eficiente de una Terminal de carga. Esto implica que las mismas deberán ser “diseñadas” en base a los factores de cada situación en particular.
- Para el diseño de dichas Terminales, el encargado de dicha tarea dispone de tres herramientas muy útiles a tener en cuenta. Estas son:
  - Premisas básicas.
  - Relación Diseño / Efectos a operar.
  - Componentes del Diseño.
- Premisas básicas: Deben ser profundamente analizadas. Algunas de ellas, por momentos contradictorias entre sí (Como por ejemplo: Eficiente aprovechamiento de las superficies disponibles - Eficiente empleo de las instalaciones disponibles / Flexibilidad máxima en cuanto a la locación de los efectos - Disposición de Locaciones adicionales) deben ser correctamente balanceadas de acuerdo a la situación.
- Relación Diseño / Efectos: El diseño de una Terminal de Carga estará íntimamente relacionado y afectado por los tipos y cantidad de los efectos a operar en dicha Terminal. Este aspecto (Efectos a operar), será el punto de partida para el diseño de la Terminal de Carga.
- Componentes del diseño: La **determinación de las Áreas o zonas funcionales**, y la **Distribución interna** será un punto esencial a tener en cuenta para un eficiente funcionamiento de la Terminal de Carga. Dichos aspectos estarán profundamente limitados por las estructuras edilicias existentes.

Los **sistemas de almacenamiento**, podemos decir que las estanterías más especializadas y pesadas, serán ubicadas sólo en aquellas Terminales de Carga ubicadas en la Zona de Comunicaciones del Teatro de Operaciones.

Los **equipos para el movimiento y transporte de cargas** debe estar en perfecta relación con las características de las instalaciones (Relación equipo – pasillo y relación equipo – piso).

Un **sistema de información** moderno y acorde a las necesidades particulares de la Terminal de Carga en cuestión, permitirá un rápido flujo de la información, y provocará un más eficiente flujo de materiales.

La particularidad de cada Terminal de Carga, requerirá la determinación de **Procedimientos de empleo** diseñados especialmente para dicha Terminal.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS.

### Código de Barras (Sistema)<sup>34</sup>:

Este sistema utiliza un método similar al código Morse. Sólo que en lugar de puntos, se usan barras paralelas que al recorrerlas en una dirección por la reflexión intermitente de las barras blancas y negras, y el tiempo que demora en reconocer cada una, convierte esa señal en dígitos binarios.

Un Código de barras esta compuesto por diversos elementos, a saber:

- Zona neutra de comienzo: Espacio sin marcas ubicado antes del primer carácter del código de barras.
- Carácter inicial: Conjunto de barras y espacios después de la Zona neutra, que contiene información sobre la dirección de lectura y el ancho de los elementos.
- Carácter de datos: Grupo de barras y espacios que, de acuerdo a la simbología que se use, representan un número o una letra.
- Carácter de control: El valor de este permite la verificación matemática de la lectura de los caracteres de datos.
- Carácter final: Un código que indica la conclusión del símbolo.
- Zona neutra de final: Espacio sin marcas después de la zona final o de alto.

Para su funcionamiento este sistema, requiere de los siguientes equipos:

- *Lectores o escáneres de códigos de barras*: Estos pueden ser automáticos (Fijados por ejemplo en una cinta transportadora, registrando los datos de los códigos de barras en forma automática), o manuales con la forma de pistolas o pequeños lápices lectores.
- *Impresoras de códigos de barras*.
- *Equipos de recolección y transmisión de datos* como las Terminales portátiles de captación de datos, las cuales pueden estar unidas al Servidor de la Terminal de carga, por cable o por radio frecuencia.



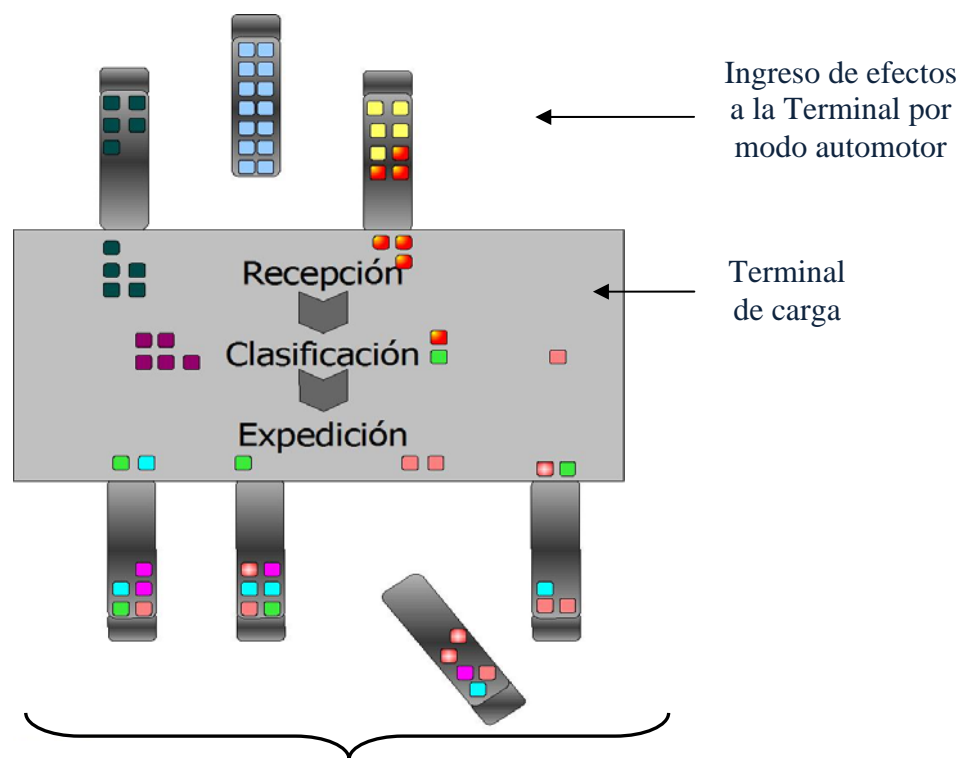
Impresoras de códigos de barra y Equipo de recolección y transmisión de datos

<sup>34</sup> Autores varios - Guía de estudios de la materia *Instalaciones Logísticas (Anexo)* - Instituto Universitario Aeronáutico (IUA), dependiente de la Fuerza Aérea Argentina – Pagina 79.

**Contenedores estandarizados tipo LD-3:** También conocidos como *latas* o *vainas LD-3*, son contenedores cerrados hechos de aluminio. Dependiendo de la naturaleza de los bienes que transportan, pueden tener incorporadas unidades de refrigeración.



**Crossdocking:** Sistema que implica el traslado directo de los efectos, desde el muelle (dock) de descarga al área de consolidación de cargas y despacho, evitando el ingreso a la zona de almacenamiento. Este sistema reduce el volumen del almacenamiento, pero requerirá de un área de consolidación de las cargas y de despacho de mayores dimensiones. La necesidad de esperar hasta que se disponga de medios de transporte, puede requerir aun mayores dimensiones de

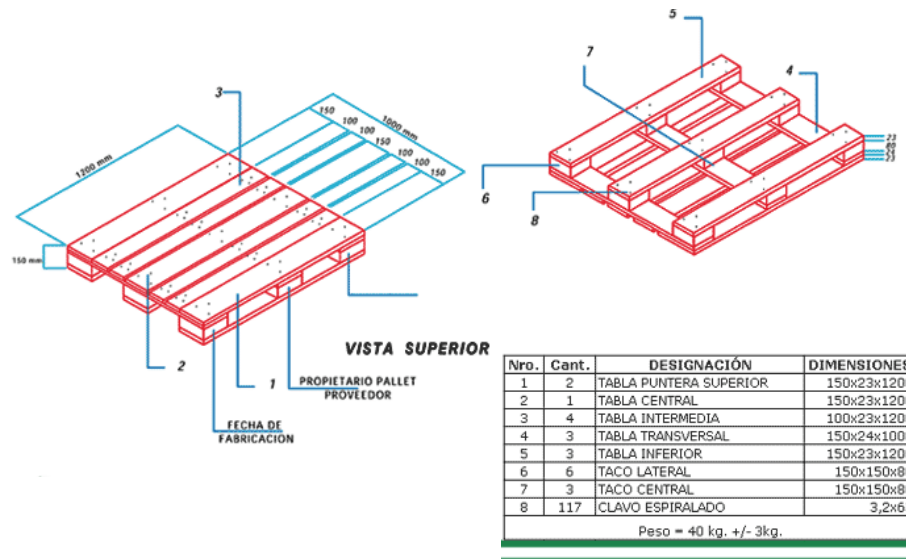


Equipos de manipuleo de las cargas, encargados del transporte de los efectos hasta las aeronaves en la Zona de carga.





**Palet ARLOG:** Palet construido en madera, de medidas estandarizadas, adoptado en la Argentina como único palet de intercambio para toda la cadena de consumo en el ámbito del Mercosur.



**Tiempo de pedido y remisión:** El RFP – 99 – 01 Terminología castrense de uso en el Ejército Argentino, en su página 269, define: Es el lapso que normalmente demora una provisión desde que se inicia el pedido hasta que llega el efecto. Está compuesto por la suma de los tiempos de pedido y remisión. No constituyendo específicamente un nivel de abastecimiento. En el ámbito empresarial, el concepto de Tiempo de pedido y remisión es más abarcativo, ya que comprende todas las actividades necesarias desde el momento que se detecta el faltante (Que puede ir desde horas a días!), hasta que el efecto queda disponible para su utilización, o sea tras su recepción. Algunas de las actividades comprendidas en este tiempo de pedido y remisión son: Detección del faltante, confección del pedido interno, confección del pedido al nivel superior (externo), tiempo de demora del proveedor para preparar y entregar lo solicitado, tiempo del transporte del proveedor hasta el cliente, tiempo de demora de la recepción.

**Unidad de carga:** La unidad de carga es el elemento primordial de la manutención, la rama de la técnica que trata del movimiento y el manejo de los materiales. Siempre resulta más rápido y rentable mover una carga de 1.000 kg que 1.000 cargas de 1 kg. Por lo tanto, la reducción del número de cargas que se deben manejar en un almacén es también el principio básico del almacenaje.

Se denomina unidad de carga al elemento individual que se ha de manejar o almacenar mediante la utilización de medios mecánicos. Este elemento puede estar formado por un único producto o por un conjunto de productos de menores dimensiones que la unidad de carga final, agrupados con el fin de formar un elemento individual que facilite su manejo.

Algunos productos de considerable tamaño, se pueden manipular individualmente. Otras piezas de determinadas formas, como motores, conjuntos mecánicos, etc., tal vez

requieran ser mejoradas para su manejo; por ejemplo, sujetándolas con eslingas o colocándolas sobre cunas o palés<sup>1</sup> de madera. La naturaleza de los elementos que se utilicen para su manipulación forma una parte muy importante de la definición correcta de su unidad de carga.

Otros productos, como paquetes, cajas, ladrillos, etc., cuyo manejo individual resultaría demasiado trabajoso, se deben agrupar para su manipulación no sólo de manera más sencilla, sino también más rápida, segura y económica.

**UDL**: Elemento unitario de carga, por sus siglas en inglés (*Unit Load Device*), es un contenedor o palet metálico usado para cargar equipaje y mercancías en aeronaves de ala fija. Permite que una gran cantidad de carga sea agrupada en una sola unidad. Puesto que conllevan un menor número de unidades de carga, ahorran tiempo y esfuerzo al personal de tierra y ayudan a prevenir retrasos en los vuelos. Cada ULD dispone de su propia Lista o Guía de carga.

## CAPÍTULO III

### Control Total de la Calidad: Descripción y aplicación.

En el presente capítulo procederemos a desarrollar la descripción y posterior aplicación práctica de la herramienta de gestión denominada Control total de la calidad. La aplicación de dicha herramienta facilitará la obtención de un flujo logístico más eficiente.

Los aspectos a considerar en las secciones del presente capítulo son los siguientes:

1. Control total de la calidad.
2. Aplicación del Control total de la calidad.
3. Conclusiones parciales.

---

#### Sección 1:

##### Control Total de la Calidad.

Desarrollaremos este tema a través de la respuesta de los siguientes interrogantes:

- a. ¿Que entendemos por Calidad?.
- b. ¿Qué es el Control total de la calidad?.
- c. ¿Cómo alcanzar la Calidad total?.
- d. ¿Cuáles son los Principios de la Calidad Total?.

Tras el análisis general realizado del libro ¿Qué es el Control total de la calidad?<sup>35</sup>, podemos dar las siguientes respuestas:

**a. ¿Que entendemos por Calidad?:**

*“Calidad es la total y completa satisfacción de las necesidades y expectativas del usuario consumidor, conseguida de la forma más eficiente posible”<sup>36</sup>.*

**b. ¿Que es el Control total de la calidad?:**

Es tener *el control o comando* de todas y cada una de las gestiones que realiza la Organización, teniendo en cuenta la relación proveedor – cliente interno / externo, para buscar la satisfacción total de sus necesidades y expectativas, realizándolo de la forma más eficiente posible.

---

<sup>35</sup> KAOURLU, Ishikawa. ¿Qué es el Control Total de la Calidad? La modalidad japonesa – Grupo Editorial Norma – 209 Páginas.

<sup>36</sup> VANUCCI, Eugenio Orlando - Guía de estudios de la materia *Calidad y Auditoria en Logística* - Instituto Universitario Aeronáutico (IUA), dependiente de la Fuerza Aérea Argentina – Página 110.

Otra definición de Control total de la calidad nos dice “.... Programa completo, enfocado al cliente, cuya finalidad es mejorar continuamente la calidad de los procesos, productos y servicios de la Organización. Es una operación que consiste en vigilar la calidad - peso, resistencia, consistencia, color, sabor, fiabilidad, acabado y multitud de otras características – para asegurarse de que el producto o servicio satisfaga un estándar previamente establecido. Es probable que sea necesario implementar el control de la calidad en uno o varios puntos, a partir de la recepción de los insumos. Continúa a través del trabajo en proceso y en todos los pasos que nos conducen hasta el producto final. De ordinario, las evaluaciones realizadas en etapas intermedias del proceso de transformación son parte integral del control de calidad. La detección temprana de defectos en una parte fabricada o en un proceso pueden ahorrar el costo que implicaría tener que rectificar después dicho elemento”<sup>37</sup>.

### c. ¿Como alcanzar la Calidad total?:

A través del compromiso y máximo desempeño de todos los miembros de una Organización, el mayor aprovechamiento de los recursos instalados y el mayor nivel posible de calidad en la ejecución de cada tarea de la Organización, tanto en el ámbito de la producción / servucción<sup>38</sup>, como en las actividades administrativas, etc.<sup>39</sup>.

### d. Principios de la Calidad total.

Los 5 Principios de la Calidad total son:

- Orientación al usuario.
- Mejoría continúa.
- Calidad de los Recursos humanos.
- Primacía de la calidad.
- Trabajo basado en datos.

Seguidamente, desarrollaremos una breve explicación sobre cada uno de estos principios:

#### • Orientación al usuario:

A partir de la definición de Calidad vista anteriormente, se desprende que la Organización siempre debe satisfacer la necesidad planteada por los clientes o usuarios de nuestros productos o servicios.

---

<sup>37</sup> ROBBINS, Stephen P. y COULTER Mary. Administración (Sexta edición). Editorial Prentice Hall. Páginas 600 y 601.

<sup>38</sup> Servucción: Proceso de elaboración de un servicio, es decir, toda la organización de los elementos físicos y humanos en la relación cliente-empresa, necesaria para la realización de la prestación de un servicio y cuyas características han sido determinadas desde la idea concebida, hasta la obtención del resultado como tal (el servicio).

<sup>39</sup> VANUCCI, Eugenio Orlando - Guía de estudios de la materia *Calidad y Auditoria en Logística* - Instituto Universitario Aeronáutico (IUA), dependiente de la Fuerza Aérea Argentina – Página 49.

Por lo general siempre que pensamos en usuarios, pensamos únicamente en aquel usuario externo a nuestra Organización, o sea aquel que hará uso del producto o servicio que desarrollamos. Para alcanzar la calidad total debemos considerar la existencia de:

#### Proveedores – Usuarios internos:

Cada proceso que se desarrolla dentro de nuestra organización implica la existencia de un proveedor, el cual realiza determinado proceso para proveerlo a un determinado usuario, al cual esta destinado. Quien realiza ese proceso, se denomina en general como proveedor. Quien recibe el producto o servicio resultante de ese proceso, se denomina siempre usuario o cliente. Esto puede suceder interna o externamente a la Organización, lo que nos lleva a discriminar entre usuarios internos y/o externos.

Ahora bien, los usuarios internos tienen el derecho y el deber de exigir la calidad de todo aquel producto o servicio que reciben, a pesar de que el mismo había sido realizado por una persona o sector interno de la Organización.

*“Este proceso hace que la calidad pueda y deba ser conseguida por los proveedores, a pesar de que estos sean internos dentro de la misma organización.*

*Asimismo, los proveedores internos de la Organización tienen el deber de proveer los productos o servicios con el máximo nivel de calidad posible, cumpliendo con la premisa de que **quien produce la calidad es quien realiza la tarea de proveer el producto o prestar el servicio**”<sup>40</sup>.*

#### Proveedores externos:

En el **Primer Congreso Anual de Calidad (1960)** se estableció lo que es conocido como el Decálogo de la relación usuario – cliente. Los puntos más destacados de este decálogo son:

- Tanto el proveedor como el usuario tiene la responsabilidad de ejecutar el control de la calidad, mutuamente y dentro de objetivos preestablecidos.
- El usuario es responsable de asistir al proveedor, informándole en forma detallada sobre los requisitos y/o especificaciones necesarias del material a ser provisto.
- El proveedor es responsable por la calidad de los productos enviados al usuario.
- Proveedor y usuario deberán establecer la metodología de control que satisfaga a ambas partes.
- Proveedor y usuario deberán establecer los medios y formas de subsanar los eventuales problemas a presentarse.

---

<sup>40</sup> VANUCCI, Eugenio Orlando - Guía de estudios de la materia *Calidad y Auditoría en Logística* - Instituto Universitario Aeronáutico (IUA), dependiente de la Fuerza Aérea Argentina – Página 173.

- Deberá existir un continuo y fluido intercambio de información entre ambas partes.
- Proveedor y usuario deben realizar sus actividades teniendo en consideración el beneficio del usuario final.

- **Mejoramiento continuo:**

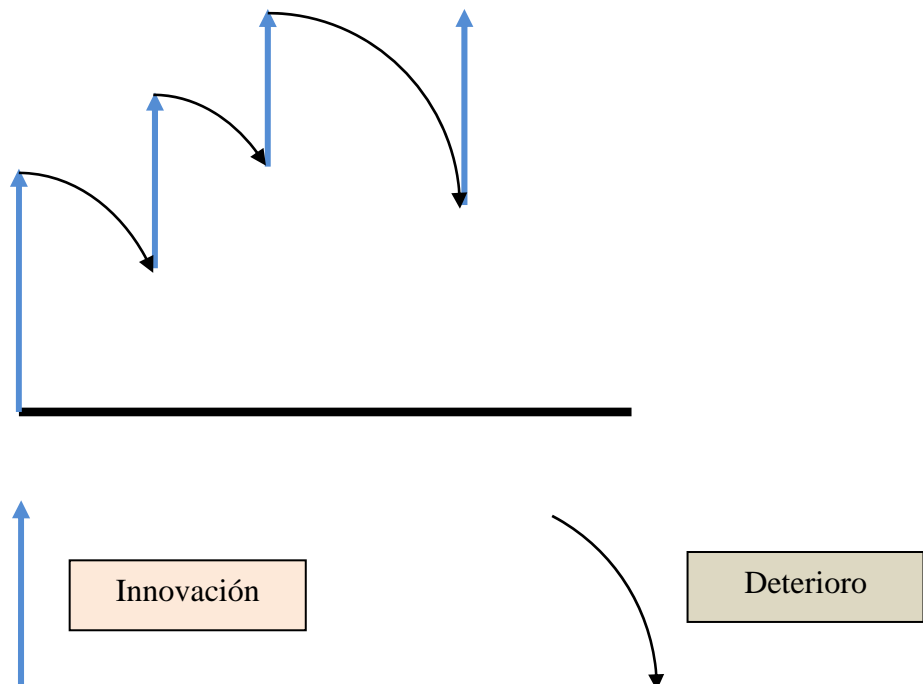
Todos los procesos, cualquiera sean estos, no siguen naturalmente un camino lineal, sino que a lo largo del tiempo tienden en general al deterioro. Este deterioro sucede generalmente debido a:

- El desgaste de los medios mecánicos.
- La influencia de factores externos “nuevos”.
- La paulatina desaparición del interés y de los cuidados iniciales.

Un programa sistemático de Mejora Continua, propuesto por la Calidad total, pretende contrarrestar este deterioro mediante un continuo proceso de Innovación y Mejoría.

El enfoque tradicional se basa en el mecanismo de Innovación, que puede definirse como una intervención revolucionaria y significativa sobre un proceso. **Este mecanismo no “combate” el deterioro, sino que lo repara.** Este mecanismo requiere un importante esfuerzo de inversión al momento de que las consecuencias del deterioro se hagan evidentes.

**Enfoque tradicional:**



El enfoque de la Calidad total, no niega la innovación, pero se opone a que esta sea la única solución al deterioro. Introduce el sistema denominado *Kaizen*<sup>41</sup>, que aporta dos elementos importantes, la Mejoría y el Mantenimiento:

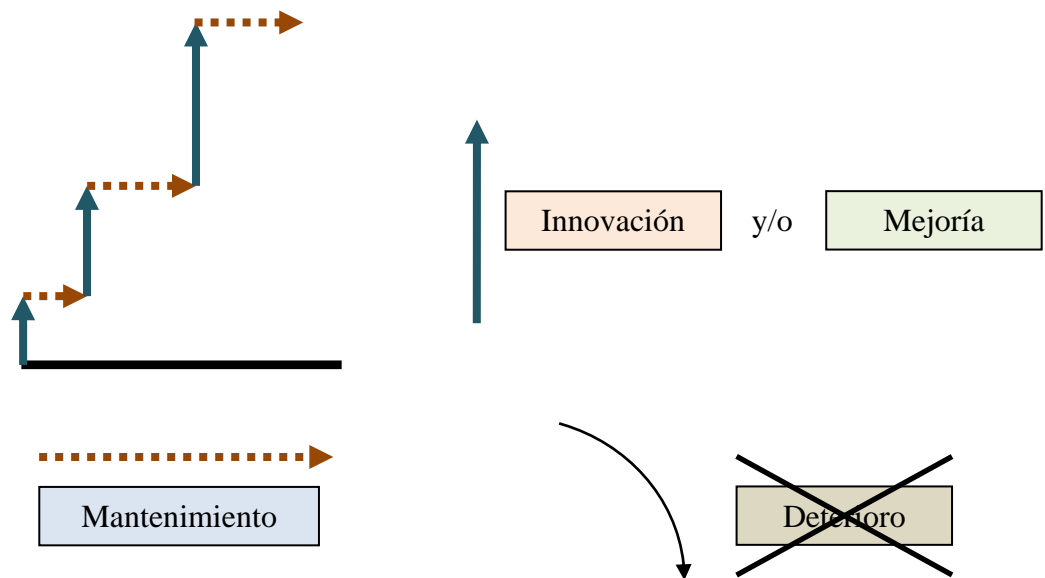
**La Mejoría:** Es un mecanismo menos drástico que la innovación, por lo que puede realizarse más a menudo, ya que actúa sobre los elementos ya existentes en el proceso, sin pretender reemplazarlos, siendo por lo tanto más accesible y frecuente.

**El Mantenimiento:** Se refiere a actuar sobre el proceso de manera tal de evitar que se produzca el deterioro, en lugar de reparar los efectos negativos del mismo.

En este enfoque, la acción conjunta y sistemática de los mecanismos citados sobre un proceso produce una poderosa combinación. No permite que los esfuerzos se pierdan (Mantenimiento), produce una evolución continua (Mejoría) y, cuando es necesario, introduce un cambio tal que produce un salto cuantitativo y cualitativo en el desempeño (Innovación).

De esta manera, se logran resultados con aportes más repartidos y menos costosos.

**Enfoque de la Calidad total:**



<sup>41</sup> **Kaizen:** “Cambio para mejorar” o “Mejora continua” en japonés. “¡Hoy mejor que ayer, mañana mejor que hoy!” es la base de la milenaria filosofía Kaizen, y su significado es que siempre es posible hacer mejor las cosas. En la cultura japonesa está implantado el concepto de que ningún día debe pasar sin una cierta mejora.



- **Calidad de los recursos humanos:**

Uno de los principales factores contribuyentes con el deterioro mencionado en el punto anterior - Mejora continua o Kaizen –, esta dado por la falta de calidad de sus recursos humanos (Factor humano). Esto se debe a que dichos recursos humanos, que se encuentran en contacto permanente con los procesos, no siempre tienen el conocimiento, el poder y/o la motivación suficiente para resolver los problemas que se presentan en ellos.

La falta de calidad de estos recursos puede deberse por tres causas principales: No saber, no querer y/o no poder.

Respecto de la Participación, la Gestión de la Calidad Total, requerirá de acciones en todos y cada uno de los niveles de la Organización, mediante la conformación de los siguientes equipos:

- Consejo estratégico de la calidad: Este equipo, es de carácter permanente y está conformado por la cúpula de la organización y presidido por la máxima autoridad de la misma. Este consejo es el responsable del establecimiento del Plan de implementación del Control Total de la Calidad.
- Equipo de mejoría: Dado que la gran mayoría de los problemas que se plantean en cualquier organización, son de carácter interfuncional, se hace necesario la conformación de uno o más equipos conformados por quienes están a cargo de los distintos departamentos o sectores.
- Círculos de calidad: Tras un adecuado periodo de maduración de los equipos mencionados anteriormente, la organización estará en condiciones de avanzar hacia un sistema de Calidad Total que integre la totalidad de sus recursos humanos. Dichos equipos tendrán como finalidad, la resolución de problemas de calidad dentro de la propia área de trabajo.

Las características diferenciales esenciales de los mencionados equipos son:

	<i>Consejo Estratégico de la Calidad</i>	<i>Equipo de Mejoría</i>	<i>Circulo de Calidad</i>
<b>Nivel organizacional que lo conforma</b>	Dirección.	Intermedio.	De base.
<b>Duración</b>	Permanente.	Tiempo Determinado.	Permanente.
<b>Miembros</b>	-----	De diferentes áreas o funciones.	De la misma área o función.
<b>Temas</b>	-----	Intersectoriales.	Del propio sector.

	<i>Consejo Estratégico de la Calidad</i>	<i>Equipo de Mejoría</i>	<i>Circulo de Calidad</i>
<b>Determinación de los temas a tratar</b>	Por el propio Consejo Estratégico.	Por el Consejo Estratégico.	Por el propio Circulo de Calidad.

- **Primacía de la calidad:**

Este principio nos indica que en toda organización debe prevalecer la búsqueda de la calidad, por sobre la cantidad y la rapidez.

Si bien la planificación y puesta en práctica de un Programa de control total de la calidad trae aparejado, a corto plazo, un gran esfuerzo en lo que respecta a medios y tiempos, a mediano y largo plazo indudablemente implicará una reducción de productos / servicios defectuosos o no acordes con las especificaciones requeridas por los usuarios, así como una reducción de los desechos, retrabajos, ajustes de equipos, inspecciones, etc. Todo esto se traduce en un considerable aumento de la eficiencia de la Organización.

Lo que nos debe quedar muy claro es *“Que la calidad prime a la cantidad dentro de una organización es una cuestión cultural de la dirección y sólo ella tiene el poder de adoptar este estilo de comportamiento, por ello se dice que, la mayor responsabilidad para la consecución de la calidad sea efectiva dentro de la misma requiere del ejemplo permanente de sus directivos de la mas alta cúpula”*<sup>42</sup>.

- **Trabajo basado en datos:**

Como dijimos al inicio de esta Sección, el Control total de la calidad, implica tener el control o comando de todas y cada una de las gestiones que realiza una Organización. Para que ello sea posible, se requiere de información apropiada, en el momento oportuno y en la cantidad precisa.

En todo proceso naturalmente se producen variaciones debidas a múltiples factores (Humanos, mecánicos, etc.), que tornan imprescindible el hecho de disponer de información que nos permita conocer en forma permanente el comportamiento de dichos procesos (Internos y externos), de manera tal de poder actuar en consecuencia.

---

<sup>42</sup> VANIUCCI, Eugenio Orlando - Guía de estudios de la materia *Calidad y Auditoria en Logística* - Instituto Universitario Aeronáutico (IUA), dependiente de la Fuerza Aérea Argentina – Pagina 171.

## Sección 2:

### Aplicación del Control total de la calidad.

En esta Sección, procederemos a vincular el Control Total de la Calidad con la operativa de una Terminal de carga, de manera tal de que esta herramienta sirva para lograr un flujo logístico más eficiente.

Abordaremos esta tarea de vinculación, a través del uso de los 5 principios básicos de la Calidad Total:

#### **1. Orientación al usuario:**

Cada integrante de la Terminal de Carga, sin importar grado y/o función, debe estar concientizado sobre su derecho y su deber de:

- Exigir la calidad de todo aquel producto o servicio que recibe, ya sea desde el exterior (Proveedor externo), como desde el interior (Proveedor interno) de la Terminal de carga.
- Satisfacer las exigencias de calidad de sus clientes, tanto internos como externos.

Para que ello sea posible, cada integrante debe conocer en detalle:

- Los aspectos a controlar en su puesto de trabajo. Ejemplo: El responsable de la Gestión de la despacho de los pedidos debe conocer aquellos aspectos de la carga, esenciales para su traslado seguro en una aeronave determinada.
- El procedimiento a seguir ante la existencia de cualquier variación existente entre lo requerido y lo obtenido. Ejemplo: Para el ejemplo anterior, además de informar, se procederá a devolver la carga al responsable de la Gestión de preparación de pedidos, para que este proceda a re embalar la carga de forma adecuada.

#### **2. Mejoramiento continuo:**

La Mejoría continua se basará en adecuados y balanceados programas de:

Mejoría: Esta mejoría se desarrollará esencialmente sobre los diferentes procesos o procedimientos que se realizan en forma habitual dentro de la Terminal de Carga.

Mantenimiento: Estos programas serán tanto del tipo preventivo (Para evitar que se produzca el deterioro), como del correctivo (Para corregir el deterioro).

Innovación: Esta innovación se refiere a la adopción de nuevas tecnologías (Tecnologías que deben ser solicitadas a los escalones superiores de comando) y de nuevos procedimientos de operación. Estos últimos por lo general derivarán del análisis interno de la propia Terminal de Carga.

### 3. Calidad de los recursos humanos:

Como mencionáramos anteriormente, los mayores problemas de falta de calidad se deben a que los recursos humanos, que se encuentran en contacto permanente con los procesos, no siempre tienen el conocimiento (No saber), el poder (No poder) y/o la motivación suficiente (No querer) para resolver los problemas que se presentan en ellos.

Son las ciencias del comportamiento, las que nos ofrecen una gama de posibles acciones para solucionar estas causas:

- **Si el problema radica en No saber**: En este caso, los recursos humanos no se encuentran en condiciones de lograr los resultados de calidad, debido a la falta de conocimientos y/o habilidades necesarias para enfrentar su trabajo. Para solucionar este problema se deberá recurrir a:
  - **Selección y clasificación del personal.** Esta es una tarea específica del área Personal de la Terminal, por la cual se debe destinar al personal disponible a los puestos más acordes con sus condiciones personales.
  - **Capacitación y entrenamiento constante del personal.**

El paso inicial para la aplicación del Control total de la Calidad estará dado por la planificación y posterior ejecución de un programa de capacitación y entrenamiento para la totalidad del personal.

En la primera etapa o etapa de *Sensibilización* de este programa, se enseñará “el porque” de la implementación de esta herramienta. Para ello se dejarán muy en claro aspectos tales como:

- Que es la calidad.
- Que es el Control total de la calidad.
- Que se busca con la implementación de esta herramienta.
- Etc.

En la segunda etapa o etapa de *Compromiso*, se enseñará el “como” se debe utilizar esta herramienta.

- **Comunicación de objetivos:** Ni el personal más capacitado puede alcanzar la calidad esperada, si no se encuentra en conocimiento de los Objetivos específicos de su función, sea esto en su actividad rutinaria, o en la mejoría de uno o más aspectos de su función.
- **Procedimientos claros, concretos y realizables:** Si los procedimientos están conformados por grandes compendios realizados para quedar guardados, estos no son inútiles.

- **Control del progreso:** Para lo cual deben especificarse claros parámetros de control.
- Adecuada **Comunicación** entre los diferentes niveles que permita el feedback necesario para ajustar las acciones.
- **Si el problema radica en *No querer*:** Este aspecto puede ser corregido o evitado a través de:
  - La **Motivación**.
  - El **Liderazgo**.
  - Un **Clima organizacional** adecuado.
- **Si el problema radica en *No poder*:** Este aspecto puede ser corregido o evitado a través de:
  - Una adecuada **Delegación**.
  - Posibilidad de **Autocontrol**.
  - **Cooperación y Participación:** Para el logro de estas premisas, podemos recurrir a:
    - Encuestas realizadas en todos los niveles de la Organización. Algunas posibles preguntas son:
      - ¿Considera que hay aspectos que se deberían cambiar para mejorar la calidad?
      - ¿Qué ideas tiene para mejorar dichos aspectos?
    - Conformación de los siguientes equipos:
      - Equipo de mejoría:** Integrado por los responsables de las distintas áreas de gestión de la Terminal (Logística de Entrada, Interna y de Salida). Este equipo tendrá como misión fundamental realizar todas aquellas coordinaciones y modificaciones que permitan un flujo logístico más eficaz dentro de la Terminal de carga.
      - Círculos de calidad:** Integrado por el personal de base que cumple tareas similares. Ejemplo: Los operadores de equipos de traslado de carga, pueden trabajar y sugerir cambios al responsable de la Gestión logística interna, en cuanto al ruteo interno y picking que ellos mismos ejecutan a diario.

#### 4. Primacía de la calidad:

Cada uno de los integrantes de la Terminal de carga debe estar concientizado sobre la necesidad de una continua búsqueda de la Calidad, por sobre la cantidad y la rapidez en el procesamiento de los efectos.

## 5. Trabajo basado en datos:

La calidad no es algo subjetivo, sino que es algo perfectamente medible y comparable. Para ello se debe llevar a cabo una adecuada selección de Índices o Indicadores que otorguen al decisor información apropiada, en el momento oportuno y en la cantidad precisa, es decir, que nos “digan que está pasando” en La Terminal de carga en un momento dado.

Algunos ejemplos de estos Índices son:

**Plazos entrega** =  $\frac{\text{Plazos ordenados}}{\text{Plazos ejecutados}}$

**Índice de re trabajos** =  $\frac{\text{Cantidad de efectos re trabajados}}{\text{Cantidad de efectos producidos}}$

**Índice de no conformidad** =  $\frac{\text{Efectos no conformes}}{\text{Efectos inspeccionados}}$ .

**Índice de Calidad de los proveedores (Externos y/o internos)** =  $\frac{\text{Cantidad de efectos rechazados}}{\text{Cantidad de efectos recibidos}}$

---

### Sección 3:

#### Conclusiones parciales.

De lo señalado en las secciones 1 y 2, debemos concluir fundamentalmente los siguientes aspectos:

- La aplicación de esta herramienta, requiere de dos bases fundamentales:
  - El **compromiso total de la organización** (Desde el más alto, al más bajo nivel jerárquico) para con la implementación de la misma. El ejemplo y la orientación permanente por parte de los conductores de la organización, constituye un factor básico para alcanzar los objetivos del Control Total de la Calidad.
  - El **conocimiento detallado del “porque” y del “para que”** es necesario aplicar dicha herramienta, y el “como” debe ser aplicada. Esto será logrado mediante la planificación e implementación de un programa de capacitación permanente para todo el personal de la organización.
- Los 5 Principios en que se basa la Calidad total son:
  - **Orientación al usuario:** Implica que siempre se debe buscar satisfacer la necesidad planteada por los usuarios, sean estos internos o externos.

- **Mejoramiento continuo:** Implica que se debe contrarrestar el deterioro de los procesos y los productos, mediante un continuo proceso de Innovación y Mejoría.
- **Calidad de los recursos humanos:** Implica la búsqueda de la calidad de los recursos humanos, a través de su constante capacitación y la gestión participativa de los mismos, por ejemplo, a través de la conformación de Círculos de Calidad.
- **Primacía de la calidad:** Implica que en toda organización debe prevalecer la búsqueda de la calidad, por sobre la cantidad y la rapidez.
- **Trabajo basado en datos:** Implica tener el control o comando de todas y cada una de las gestiones que realiza una Organización.

## Conclusiones finales.

### 1. Finalidad:

La finalidad buscada por el presente trabajo, es la de determinar aquellos aspectos esenciales que permitan **optimizar el flujo logístico de una Terminal de Carga, a través de su correcto diseño y mediante la aplicación de la herramienta de gestión denominada Control Total de la Calidad.**

### 2. Desarrollo:

Del análisis de lo desarrollado, podemos concluir:

- Soy de opinión, debería considerarse a los Helicópteros pesados, como medios idóneos y esenciales para la ejecución de tareas de transporte aéreo logístico. Las razones para tal consideración son las siguientes:
  - La **capacidad de carga de estas aeronaves**, las pone al nivel de los aviones de carga considerados por nuestra reglamentación vigente, como pesados.
  - Si bien su radio de acción es considerablemente menor en relación a las aeronaves de ala fija, **la posibilidad de operar cargas en zonas o terrenos no preparados** o inaccesibles para estas últimas (Ejemplo: Zonas inundadas), lo transforma en un excelente medio complementario.

Es de resaltar, que la Aviación del Ejército de los EEUU, ejecuta la mayor parte de su Transporte Aéreo Logístico, mediante helicópteros pesados CH-47 D/F Chinook.

- Las **Terminales de Carga constituyen un nodo esencial en el sistema de Transporte Aéreo Logístico**. Su eficiente funcionamiento, permitirán efectivizar una de las premisas básicas del Transporte aéreo logístico del que forman parte: *“Normalmente, los efectos transportados por aire serán de alta prioridad, por lo que el factor tiempo será de especial importancia”*.
- Cada uno de **los Procesos o Ciclos Logísticos operados dentro de una Terminal de Carga, están conformados por un conjunto de actividades escalonadas en una secuencia lógica, y desarrolladas en forma cíclica**. Cada uno de estos Ciclos, poseerá un tiempo de duración determinado, por tal razón la obtención de un flujo logístico adecuado, dependerá de una correcta coordinación en tiempo y espacio de todos y cada uno de dichos Ciclos.
- **La imposibilidad de determinar organizaciones fijas para las Terminales de Carga**, impone la necesidad de un exhaustivo diseño de sus diferentes componen-



tes. Este diseño se basará en las Premisa básicas y se guiará por el estudio de la Relación diseño / efectos.

- La composición final de lo diseñado, se verá sensiblemente facilitada por la **Modularidad** del Sistema, al que podemos determinar Terminales de Carga. Esta modularidad implica dividir al sistema, desde la paz, en subsistemas o módulos en capacidad de desarrollar una función completa en determinado nivel. La **mayor ventaja** obtenida de la modularidad es la gran flexibilidad que esta otorga. Una vez determinado el tipo de Terminal de Carga requerido para la situación dada, solo habrá que vincular aquellos módulos necesarios (tanto en tipo y cantidad), y separar aquellos que no lo son, en forma similar a como se conforma un Orden de Batalla.

La **principal desventaja**, esta dada por la necesidad de un periodo de adaptación de todos aquellos módulos que se vinculan para la operación de una Terminal de Carga en particular, y que no hayan trabajado vinculados con anterioridad. Debemos recordar aquella premisa que indica la conveniencia de prever hacer trabajar juntos en tiempos de paz, a aquellas organizaciones que serán empleadas en tiempos de guerra.

- El conocimiento detallado, y posterior aplicación de la herramienta de gestión denominada **Control Total de la Calidad, traerá aparejada, a mediano y corto plazo, el aumento de la eficacia en la operación de la Terminal de Carga así como la optimización de su flujo logístico.** Esto se debe a que esta herramienta permite alcanzar:
  - Un mejor aprovechamiento de los recursos materiales disponibles.
  - El máximo desempeño de cada uno de los individuos de la organización.

Esta herramienta tiende a la búsqueda continua de la excelencia de los procesos así como la de sus productos resultantes.

## **Bibliografía**

### **Libros:**

- a. Autores varios. *Instalaciones Logísticas. Guía de estudios de la Licenciatura en Logística – Instituto Universitario Aeronáutico (IUA)*, Edición Junio de 2000.
- b. Cnl (R) TEJADA Carlos Edgardo, *Apoyo Logístico al Componente Ejército del TO (CETO)*, Edición 2008.
- c. GAMBINO Alfonso Antonio. *Logística I. Guía de estudios de la Licenciatura en Logística – Instituto Universitario Aeronáutico (IUA)*, Edición Diciembre de 1998.
- d. GAMBINO Alfonso Antonio. *Logística II. Guía de estudios de la Licenciatura en Logística – Instituto Universitario Aeronáutico (IUA)*, Edición Agosto de 2000.
- e. GAMBINO Alfonso Antonio - *Logística III. Guía de estudios de la Licenciatura en Logística – Instituto Universitario Aeronáutico (IUA)*, Edición Agosto de 2001.
- f. KAOURU, Ishikawa. *¿Qué es el Control Total de la Calidad? La modalidad japonesa – Grupo Editorial Norma – 209 Páginas.*
- g. ROBBINS Stephen P. y COULTER Mary. *Administración*. Editorial Prentice Hall. Sexta edición.
- h. VANUCCI, Eugenio Orlando - *Calidad y Auditoria en Logística . Guía de estudios de la Licenciatura en Logística - Instituto Universitario Aeronáutico (IUA)*, Edición Noviembre de 2000, Reimpresión Abril de 2005.

### **Reglamentos**

- a. Ejército Argentino. *Reglamento Logística de Material (ROD 19-02)*, Edición 2005.
- b. Ejército Argentino. *Reglamento Transporte Aéreo Logístico (ROP 10-03)*, Edición 1991.
- c. Ejército Argentino. *Reglamento Conducción de la Compañía de Aviación de Apoyo General (ROP 10-07)*, Edición 1984.

- d. Ejército Argentino. *Reglamento Conducción del Servicio de Transporte – Tomo I Transporte administrativo* (ROP 25-01-I), Edición 2001.
- e. Ejército Argentino. *Reglamento Conducción del Servicio de Transporte – Tomo II Transporte operacional* (ROP 25- 01-II), Edición 2001.

### **Revistas**

- a. Cnl (R) TEJADA Carlos Edgardo y Cnl (R) Oliva Alfredo Armando, *Aportes al conocimiento de la logística de material – Funciones. Abastecimiento y Transporte*, La Revista de la Escuela Superior de Guerra Tte Gr1 Luís María Campos, Sep – Dic 10 – Nro 576.
- b. Federico G C Landaburu: Apoyo Logístico desde el aire – Punto de vista argentino. Revista Tecnología Militar Nro 13 / 1987.

### **Artículos de Internet:**

- a. [www.dintel-gid.com.ar/Articulos/transporte/transporte\\_part0.html](http://www.dintel-gid.com.ar/Articulos/transporte/transporte_part0.html). RIBERA Marcelo J. - El Transporte Aéreo Militar en Argentina ¿Creando un moderno Sistema de Transporte Aéreo?
- b. [www.dintel-gid.com.ar/Articulos/transporte/transporte\\_part2.html](http://www.dintel-gid.com.ar/Articulos/transporte/transporte_part2.html). RIBERA Marcelo J. - Transporte Táctico Medio, enfrentando la realidad.