

IUE

Instituto Universitario del Ejército

Instituto Universitario Art. 77 – Ley 24.521

Escuela Superior de Guerra

“Tte Grl Luis María Campos”



## **TRABAJO FINAL INTEGRADOR**

**Título: “Herramienta informática de empleo en la Logístico de Material del Componente Ejército del Teatro de Operaciones para el registro integral de los efectos de Arsenales e Intendencia.”**

**Que para acceder al título de Especialista en Planificación y Gestión de Recursos Materiales de Organizaciones Militares Terrestres presenta el Mayor Don LEONARDO ANIBAL BELIZON.**

**Director de TFI: Dr Ingeniero LUIS CLEMENTI**

**Ciudad Autónoma de Buenos Aires, de octubre 2014.**

Ejército Argentino  
Escuela Superior de Guerra

“2014 – Año de homenaje al Almirante Guillermo Brown, en el  
Bicentenario del Combate Naval de Montevideo”

**ABSTRACT**

**Fecha: de octubre de 2014.**

**Título original: “Herramienta Informática de empleo en la Logística de Material del Componente Ejército del Teatro de Operaciones para el registro integral de los efectos de Arsenales e Intendencia”.**

**Autor:** Mayor LEONARDO ANIBAL BELIZON

### **ABSTRACT**

El presente trabajo final integrador tiene por finalidad la de determinar si existe en el Ejército Argentino una herramienta digital, si no existiese, cual debería ser la herramienta para uso Logístico de Material, a nivel Componente de Ejército del teatro de Operaciones para integrar los efectos de Arsenales e Intendencia y las características generales de la misma..

El mismo se dividió en CUATRO (4) capítulos a saber:

Capítulo I, Se desarrolló y expuso los distintos programas digitales del área de logística de material de actual empleo en la fuerza, luego se describirán sus principales conveniencias, como sus inconvenientes, luego se establecerá si existe o no la herramienta digital que integre los efectos de Arsenales e Intendencia, además se planteará lo que algunos reglamentos contemplan sobre la creación de centros de información de datos logísticos.

Capítulo II, el capítulo versa en analizar los distintos software que pueden ser de aplicación para la integración de los efectos, desarrollando las características que brindan los software a medida y los software enlatados, se expondrán las características salientes para intentar efectuar una selección a priori.

Capítulo III, Se tratará de determinar primeramente las funciones logísticas de material a contemplar en el software, luego que particularidad de acceso a datos debe permitir operar y/o consultar y finalmente que aportes o beneficios conlleva la herramienta informática a desarrollar.

Capítulo IV, conclusiones finales y generales del trabajo, abordados por temas en particular, integrando lo expresado en los capítulos anteriores, determinar los aportes que la herramienta digital brinda.

## **INDICE GENERAL**

<b><u>CONTENIDO</u></b>	<b><u>PAGINA</u></b>
INTRODUCCIÓN	1 - 4
CAPÍTULO I	5 - 13
CAPÍTULO II	14 - 23
CAPÍTULO III	24 - 35
CAPÍTULO IV CONCLUSIÓN	36 - 40

## **INTRODUCCIÓN**

### **1. En relación al tema**

- a. Área de Investigación: Campo de la Conducción de la Logística de Material.
- b. Tema: Herramienta informática de empleo en la Logística de Material del CETO<sup>1</sup> para el registro integral de los efectos de Arsenales e Intendencia.
- c. Descripción del Problema: ¿Se dispone de una herramienta informática de empleo en la Logística de Material, que integre los registros de efectos de arsenales e intendencia a nivel CETO?

#### d. Interrogantes básicos referidos al problema:

¿Existe una herramienta informática que integre el registro de los efectos Logísticos de Material?

¿Si no existe la herramienta que características debería poseer?

¿Permite conocer el estado de Abastecimiento y Mantenimiento desde el nivel unidad táctica hasta el CETO?

¿Qué bondades debería reflejar?

### **2. Vínculo y límites:**

El presente trabajo considera solamente la herramienta de empleo Logístico de Material, para incluir los efectos de Arsenales e Intendencia de la clasificación de I al V<sup>2</sup> inclusive para los efectos a emplear por la fuerza ejército (CETO).

No se incluirá en el trabajo a los efectos de material de sanidad, de construcciones, tampoco de los efectos de veterinaria ni efectos animales.

### **3. Alcance del trabajo:**

---

<sup>1</sup> CETO: Componente Ejército del Teatro de Operaciones.

<sup>2</sup> Catalogación de efectos de Ejército según el RFD 20- 10 Régimen Funcional de Logística de Material.

El alcance que se pretende establecer es cuál debe ser la herramienta informática de uso Logístico de Material, que permita integrar el registro de los efectos, como también su estado de mantenimiento.

Que permita poder conocer los estados de ABASTECIMIENTO fundamentalmente y de MANTENIMIENTO desde el nivel unidad táctica hasta el CETO.

Que esta herramienta sea de aplicación dual para tiempo de guerra y en la paz como herramienta de base de datos de consulta.

#### 4. **Objetivo del trabajo:**

Determinar si existe la herramienta informática digital; si no existe, cuál debería ser la herramienta informática de uso Logístico de Material, a nivel CETO para integrar el registro de los efectos de Arsenales e Intendencia y las características generales de la misma.

#### 5. **Objetivos Específicos:**

- Identificar si se posee una herramienta informática para integrar en una única herramienta los sistemas de registro de efectos de Arsenales e Intendencia.
- Identificar que características debe poseer, sus alcances y límites de la herramienta.
- Posibilidad de empleo en tiempo de guerra y su empleo dual.
- Identificar las bondades que el sistema debería aportar.
- Conclusiones generales.

#### 6. **Antecedentes:**

Las herramientas que el ejército posee en tiempos de paz son el SIDIGEA<sup>3</sup> para los efectos de arsenales, el SISINT<sup>4</sup> para los efectos de intendencia y también está el SILOGIT herramienta del programa de simulación On Line de la escuela de guerra.

A nivel fuerza ejército se tratará de conocer si se dispone de un sistema informático en la logística de material que pueda establecer o permita registrar en forma conjunta y consolidada los efectos de uso común en operaciones como son los de Arsenales e Intendencia, tanto sea para la paz como para la guerra (Empleo Dual).

En mi caso particular en la unidad me ha tocado desempeñarme como S4<sup>5</sup> y he tenido que operar ambos programas logísticos mencionados en el párrafo anterior y

---

<sup>3</sup> Sistema de Gestión de Efectos de Arsenales.

<sup>4</sup> Sistema de Intendencia.

encontraba siempre la dificultad del manejo de programas por separado lo que dificultaba la tarea ya que los esfuerzos se duplicaban en todo aspecto, por lo que en más de una oportunidad me pregunté si existía una herramienta informática que integre en un programa los datos que como logístico de material requería.

Del curso desarrollado en la escuela de guerra, en especial en el curso de Asesor de Estado Mayor, particularmente como asesor G4, del campo de la conducción de la Logística de Material para efectuar un buen asesoramiento y asistencia es necesario tener disponible una serie de datos de las distintas funciones para poder efectuar el planeamiento y la ejecución de las mismas; por ende es necesario contar en el o los centros y/o comandos Logísticos con la herramienta solicitada anteriormente para poder desempeñar la tarea en forma eficaz y eficiente. Esta también puede ser empleada en la paz, permitiendo su conocimiento e instrucción por parte de los responsables de su operación.

## **7. Desarrollo propuesto:**

De los objetivos específicos de la introducción, se han conformado por cada objetivo específico, su respectivo capítulo que intenta resolver el interrogante, salvo el Capítulo III que incluye y agrupa los dos interrogantes últimos, luego en la conclusión se expresan los resultados en relación al objetivo principal del trabajo.

### **a. Capítulo I**

Se desarrollará los distintos programas digitales del área de logística de material de actual empleo en la fuerza, luego se describirán sus principales conveniencias, como sus inconvenientes, luego se establecerá si existe o no la herramienta digital que integre los efectos de Arsenales e Intendencia, además se planteará lo que algunos reglamentos contemplan sobre la creación de centros de información de datos logísticos.

### **b. Capítulo II**

El capítulo versa en analizar los distintos software que pueden ser de aplicación para la integración de los efectos, desarrollando las características que brindan los software a medida y los software enlatados, se expondrán las características salientes para intentar efectuar una selección a priori.

### **c. Capítulo III**

Se tratará de determinar primeramente las funciones logísticas de material a contemplar en el software, luego que particularidad de acceso a datos debe permitir operar y/o consultar y finalmente que aportes o beneficios conlleva la herramienta informática a desarrollar.

---

<sup>5</sup> Denominación de Oficial Logístico de Material.

#### d. Capítulo IV

Conclusiones finales y generales del trabajo, abordados por temas en particular, integrando lo expresado en los capítulos anteriores, determinar los aportes que la herramienta digital brinda a:

- La Logística de material en la función de Abastecimiento y Mantenimiento.
- El Planeamiento Logístico de Material.
- La estadística y la probabilística.
- El control patrimonial de los efectos.
- A la toma de decisiones (Asesoramiento y asistencia).
- El empleo dual (Durante la Paz). Para gestionar los efectos Logísticos de Material.
- Las características de la herramienta digital (Software).

### CAPÍTULO I

**Interrogante:** ¿Existe una herramienta informática de empleo logística de material que integre el registro de efectos?

**Objetivo:** Identificar si se dispone de una herramienta informática para integrar en una única herramienta los sistemas de registro de efectos de Arsenales e Intendencia.

EN EL PRESENTE CAPÍTULO BASADO EN EL OBJETIVO PRECEDENTE, SE DESARROLLARÁ ALGUNO DE LOS PRINCIPALES PROGRAMAS O HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS QUE DISPONE EL EJÉRCITO ARGENTINO PARA LA GESTIÓN DE EFECTOS A SABER:

Programa de Arsenales SIDIGEA.<sup>6</sup>

Programa de Intendencia SISINT.<sup>7</sup>

Programa para el desarrollo de ejercicios BATALLA VIRTUAL.<sup>8</sup>

Se hará una breve descripción de los programas citados, exponiendo además sus ventajas y desventajas, luego de la cual se desarrollaran las conclusiones del capítulo.

---

<sup>6</sup> DIRECTIVA DEL DIRECTOR DE LOGISTICA NRO 05/10 (Utilización del Sistema Digital de Gestión de Efectos de Arsenales) SIDIGEA, de fecha marzo de 2010.

<sup>7</sup> Manual de operación SISINT

<sup>8</sup> Manual de operación del juego de simulación Batalla Virtual, versión 2009.



## 1. SIDIGEA (Utilización del Sistema Digital de Gestión de Efectos de Arsenales)

SIDIGEA: Es una herramienta informática de empleo de Arsenales, para gestionar información sobre el estado de situación de Abastecimiento y Mantenimiento de los efectos de Arsenales.

Reemplaza al programa de acceso y exploración SILA<sup>9</sup> (ACEXSILA) y al sistema lógico de arsenales (SILA).

Es la única base de datos Logística de Material de Arsenales con utilidad para todos los niveles de comando.

Sirve para dar requerimiento de los usuarios desde el EMCO<sup>10</sup> hasta las Unidades y Subunidades Independientes.

El sistema dispone de variadas consultas agrupadas de utilidad para los distintos niveles de comando. Permite realizar el circuito completo de las órdenes, sin necesidad inmediata del documento de registro impreso.

Es necesario que en esta herramienta los datos de origen sean cargados donde son generados de manera de mantener actualizado los estados y datos de los efectos.

El SIDIGEA es un sistema de datos centralizado que opera en tiempo real, por cuanto cualquier alta, baja o modificación que el usuario realice, es inmediatamente puesta a disposición de otro usuario.

### **Requisitos para acceder óptimamente:**

- Disponer de una estación de trabajo PC conectada a la red REDISE<sup>11</sup> con internet explorer 6.
- Cumplir con las cuestiones inherentes de seguridad.
- Ser usuario autorizado al sistema.
- Se accede mediante la combinación de nombre de usuario y clave.
- Acceso según permiso asignado.

Dado el nivel de sensibilidad de la información disponible, la clave de acceso y la necesidad de secreto militar, los usuarios y los elementos de control serán de carácter reservado e intransferible por ende nunca confiados a un tercero.

La DGLM (Dirección General de Logística de Material), impartirá las órdenes y mantendrá relaciones con la logística conjunta. Posee partida excepcional para continuidad y desarrollo del sistema.

---

<sup>9</sup> Sistema Lógico de Arsenales.

<sup>10</sup> Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas.

<sup>11</sup> Red Digital del Sistema de Ejército.

Permitirá el seguimiento y control patrimonial de los efectos CI II, IV, V(A) y V Ars,<sup>12</sup> e incluye el programa anual de inspecciones con las respectivas órdenes y directivas; mantiene actualizada la AMI (Asignación de munición para instrucción) y DAMI (Dotación Anual de Munición para Instrucción).

La IGE<sup>13</sup> incluye el sistema para su control.

Además permite el registro para el abastecimiento de los efectos finales de Arsenales REGULADOS<sup>14</sup>, por intermedio de Arsenales y NO REGULADOS por parte de titulares de cuenta, además de efectos CI V y V(a) por parte de la Dirección de Arsenales (Departamento Munición), también a través de los titulares de cuenta.

Permite que la documentación a tramitar se pueda generar, pudiendo constatar si esta se encuentra en trámite cumplido, trámite anulado o trámite pendiente.

La Dirección de Comunicaciones e Informática, garantizará el ancho de banda suficiente para que posea alcance a todos los elementos de la fuerza.

Los elementos de la fuerza:

- Disponer de PC.
- Si sus capacidades son superadas solicitar apoyo al área o elemento orgánico de informática.
- Actualizan en forma inmediata los cambios de situación de mantenimiento y abastecimiento de manera de lograr una información de la realidad del área.
- Permite detectar diferencias patrimoniales que serán insertadas e informadas por los canales normales sin limitaciones.

La dirección de Arsenales habilita a operar por sistema hasta de 7 Usuarios, para el resto de los elementos o unidades de Ejército permite hasta 4 usuarios a saber: Comando de División (Comandante, JEM<sup>15</sup>, G4<sup>16</sup>, Oficial de Arsenales, Oficial de Munición y Auxiliares) para el resto de los elementos 4 ( S4, Oficial de Arsenales )

Las ventajas que el programa posee son:

- La posibilidad de obtener información en tiempo real según nivel de autorización de usuario permitida.
- La accesibilidad y disponibilidad al programa de forma fácil y sencilla.

---

<sup>12</sup> Catalogación de efectos de Ejército según el RFD 20- 10 Régimen Funcional de Logística de Material.

<sup>13</sup> Inspección General de Ejército.

<sup>14</sup> Clasificación de los efectos finales de Arsenales RFD 21 – 01 – I Régimen Funcional de Arsenales-Tomo I-Conducción y Normas que regulan el Uso de los Efectos de Arsenales.

<sup>15</sup> Jefe de Estado Mayor de una Plana Mayor.

<sup>16</sup> Oficial de Ejército responsable de la Conducción del Área Logística de Material.

- La posibilidad de disponer de la herramienta en todas las unidades, subunidades independientes y organismos del ejército.

Las desventajas que el programa posee son:

- Solo permite operar el programa Word.
- No permite operar planilla de cálculos como puede ser la planilla de cálculo Excel, lo cual dificulta la cuantificación de los efectos.
- La herramienta es lenta para procesar datos.
- Su funcionamiento depende de un óptimo servicio de banda (Ancho de Banda).
- Que además la o las unidades/Guarniciones dispongan de REDISE (La Red Digital de Ejército) y que sus equipos de escritorios sean actuales para no demorar demasiado en el empleo y uso.

## 2. SISINT (Utilización del Sistema de Información de Intendencia)

El programa SISINT se subdivide en los siguientes formatos de operación: Para víveres ( Efectos CI I<sup>17</sup>), para efectos de intendencia ( CI II y IV<sup>18</sup>), Combustible y lubricante (CI III<sup>19</sup>) y para los efectos en el depósito de suministro.

El Sistema Informático de Estados de Abastecimiento de Efectos Clase II y IV (Intendencia), fue diseñado y programado para facilitar los informes sobre el estado de los efectos que mantiene con cargo un elemento, conforme lo determinado en el RDF 22-01 “Régimen de Funcionamiento de Intendencia” - Tomo II - Ef CI II y IV.

Como primer eslabón de la cadena de información del estado de los efectos, sirve a las necesidades de la administración de los efectos clase II y IV (Intendencia) por parte de las Divisiones/Secciones Intendencias de las GGUU<sup>20</sup>, IIMM<sup>21</sup> y Formaciones del EMGE<sup>22</sup>, consolidando luego toda la información de la fuerza en la Dirección de Intendencia.

Este sistema informático no reemplaza a ninguna prescripción reglamentaria, sino que se constituye en una herramienta útil para cumplir con un grado de mayor eficiencia con las mismas.

---

<sup>17</sup> Clasificación de efectos de intendencia para lo que es racionamiento frío y en caliente de una fuerza.

<sup>18</sup> Se considera esta clasificación a los efectos que conforman el vestuario, carpas y muebles de ejército.

<sup>19</sup> Se denomina así a los combustibles sólidos y líquidos (Naftas, Gas Oil, Gas, etc.) además de los lubricantes de maquinas vehículos y herramientas.

<sup>20</sup> Grandes Unidades (De Batalla y de Combate), como son el Cuerpo de Ejército y la Brigada.

<sup>21</sup> Institutos Militares.

<sup>22</sup> Estado Mayor General del Ejército.

Este sistema es una herramienta útil para los registros de un depósito de suministros<sup>23</sup>, mediante el uso de sencillos procedimientos para facilitar la operación del usuario. Este sistema interrelacionado con otros sistemas, permite la mantener las bases de datos comunes actualizadas.

El sistema está desarrollado íntegramente con **CLIPPER 5.2**, lo que permite una gran elasticidad en la programación de sus procesos y la interactividad entre los procesos específicos, los de presentación y su operación.

Esto permitió obtener un producto eficiente y amigable, que facilite la operación y aprendizaje del usuario.

**CLASE I:** El sistema además de registrar los movimientos ingreso y egreso de Efectos Cl I (Intendencia), pueda configurarse y realizar los siguientes procesos:

1. Identificación y especificaciones técnicas de víveres.
2. Administración de platos, dosificaciones y recetarios.
3. Administración de múltiples Listas de Platos.
4. Fácil configuración de Listas de Platos.
5. Configuración de múltiples lugares de distribución.
6. Discriminación de raciones por tipo de comida.
7. Discriminación múltiple de personal.
8. Discriminación interactiva entre listas de platos, lugares de distribución y personal.
9. Cálculos de necesidades.
10. Valorización de los ingresos y/o consumo
11. Confección de la documentación reglamentaria.
12. Confección de documentación auxiliar.

El diseño de los menús y pantallas responde a la necesidad funcional de facilitar la operación a los usuarios, poniendo al alcance de su mano las ayudas correspondientes que aclaran la operatividad del sistema.

**CLASE II y IV:** El Sistema Informático de Efectos Clase II y IV de Intendencia a nivel Unidad, ha sido diseñado y programado con la finalidad de simplificar y facilitar la realización de los registros mencionados precedentemente, como así también la de optimizar el contenido de la información obtenida, con una inversión de tiempo administrativo menor al empleado con la práctica convencional, siendo aplicable a las necesidades de administración de los efectos referidos, en el marco de las Secciones/Grupos de Intendencia de las Unidades y Subunidades Independientes.

---

<sup>23</sup> Depósito en el cual se lleva el control de existencias de efectos de consumo y de repuestos a nivel unidad táctica.

De esta forma, el presente Sistema Informático, constituye una herramienta útil para cumplimentar y complementar con un mayor grado de eficiencia, lo dispuesto en la prescripción reglamentaria, no reemplazándola, ya que, su análisis y diseño, surge a partir de esta y se fue enriqueciendo mediante procesos auxiliares producidos por la práctica cotidiana y de las realidades ciertas que imperan en la Gestión Administrativa, como así también de la búsqueda de alternativas válidas que conjuguen en forma razonable, una sencilla operatividad con una rápida comprensión y gestión.

**CLASE III:** El Sistema Informático de Administración de Efectos Clase III (Intendencia) - combustibles y lubricantes, fue diseñado y programado para facilitar las registraciones contables que hacen a la administración de los mencionados efectos, conforme lo determina el RDF 22-01 - “Régimen de Funcionamiento de Intendencia” Tomo I (Ef Cl I y III).

Las ventajas que el programa posee son:

- La correcta operación y registro de los distintos efectos de intendencia en un programa ajustable a la doctrina vigente.
- Para Cl I la determinación, registro y descargo se vuelcan con excelente detalle.
- Para II y IV permite el conocimiento rápido del estado de abastecimiento de la unidad / Subunidad Independiente.
- Para Cl III la herramienta es de gran ayuda para el cargo y descargo.
- Fundamentalmente es una herramienta que ayuda al control patrimonial de los efectos de Intendencia fundamentalmente para el contralor de los depósitos de suministros de las Unidades / Subunidades.

Las desventajas que el programa posee son:

- Es un programa que hoy es lento y prácticamente está quedando en la obsolescencia ya que no se ha actualizado convenientemente.
- No opera en red ni banda ancha, lo que dificulta la operación en red.
- Es una herramienta que no permite obtener datos mayores al de nivel táctico, por lo que no proporciona datos certeros para el planeamiento sobre estados de Abastecimiento y Mantenimiento de los estados mayores.
- Los datos se operan en base de datos en sistema DOS, no se puede operar con programas más convenientes para el registro, como podrían ser la planilla de cálculo.

### 3. Herramienta para el planeamiento Log versión 2009 del Batalla Virtual

Esta herramienta forma parte del programa Batalla Virtual versión 2009, es un apartado que permite desarrollar una cierta cantidad de operaciones fundamentalmente para:

- a. El planeamiento de ejercicios los cuales una vez cargada la orden suministra a la dirección del ejercicio y los participantes datos de:

- 1) DOTACIONES
- 2) CAPACIDADES Y AUTONOMIA DE LOS ELEMENTOS (Previamente Cargados).
- 3) Permite desarrollar el juego de simulación basado en datos cargados.
- 4) Se pueden solicitar consultas de:

- a) Gestión y situación Logística.
- b) Consultar informe Logístico.
- c) Total Abastecido y total requerido.
- d) Elevación de requerimientos.
- e) Ejecución de Abastecimiento.
- f) Consultar depósito.

- 5) Los intervinientes en el módulo Logístico son:

- a) Desde el rol J Un
- b) Desde el rol G4
- c) Desde el rol J Un Log (B Log<sup>24</sup>).

- b. El programa permite también cargar las ordenes de abastecimiento y dada la orden e iniciado el juego, el programa automáticamente comienza a calcular y considerar los consumos de los efectos, por cada kilómetro recorrido, como por cada acción de combate el o los elementos militares se van degradando en su autonomía logística, incluso al punto de llegar a quedarse sin munición como también inmóviles por falta de combustible.

- c. Ventajas:

---

<sup>24</sup> Batallón Logístico, unidad cuya misión es apoyar con recursos y servicios a los elementos de una Brigada de Combate.

Por ende la herramienta logística de juego de simulación Batalla Virtual posibilita determinar estado de abastecimientos y autonomía de los elementos de nivel unidad táctica hasta organizaciones de nivel CETO<sup>25</sup> inclusive.

Sí se puede trabajar en red o interconectados mediante una designación como usuario también la barrera me da seguridad mediante una clave de seguridad de acceso.

d. Desventajas:

La herramienta posee una serie de desventajas tales como:

- 1) La imposibilidad de medir o conocer el estado de abastecimiento de los elementos.
- 2) No permite emplear otro programa como soporte tales como el paquete Office u otro.

## CONCLUSIONES

De acuerdo al objetivo inicial de búsqueda planteado, de la existencia o no de una herramienta informática para el registro y control de efectos logísticos en el campo de la conducción de logística de material se ha concluido que:

1. Existen herramientas para el registro de los efectos de Arsenales tanto sea para los Regulados, No Regulados y Munición, que permite muñirse de los datos necesarios requeridos por el operador según el nivel de autorización otorgado. Esta herramienta es el SIDIGEA, pero este programa abarca solo a los efectos de Arsenales.
2. Lo mismo que en Arsenales, los efectos de Intendencia poseen un programa SISINT, que está compartimentado en subprogramas para registrar por un lado racionamiento, equipo y vestuario, combustible y finalmente insumos del depósito de suministros, pudiendo registrar los mismos pero no otorga las bondades del programa de Arsenales SIDIGEA, no opera en On Line y no ha sido actualizado convenientemente.
3. Por último el programa Batalla Virtual en su módulo Logística, cuantifica estados de abastecimiento de efectos de Arsenales los agrupa y puede trabajarse en red, pero no los registra como un ordenador y necesita para su funcionamiento de la impartición digital de la orden. Este programa es el único que integra a los efectos

---

<sup>25</sup> Componente Ejército del Teatro de Operaciones (Forma parte de la organización Territorial).

de Arsenales e Intendencia en una sola herramienta, pero no los registra en forma ordenada y sistemática.

4. Que el reglamento RFD 20 – 10 Régimen Funcional de Logística de Material expresa en su capítulo IX, Sección II :

“Artículo 9002 En el subsistema informático es posible el desarrollo de programas tendientes a facilitar la tarea logística que es proveer bienes y servicios. Debido a la variada gama de actividades y tareas que ejecuta el campo de logística, resulta conveniente disponer de un sistema informático integrado entre los distintos niveles de la organización militar, que permita el planeamiento centralizado y la ejecución en la forma más conveniente. Se deberán integrar al SUIE<sup>26</sup> como mínimo, los sistemas informáticos correspondientes a las funciones de abastecimiento, transporte, construcciones y mantenimiento de los distintos servicios.”

“Artículo 9.015 La información en los elementos logísticos: Para que la fuerza pueda disponer de información veraz en forma oportuna y actualizada, sobre el estado de abastecimiento y mantenimiento y sobre la situación logística en general, será esencial la instrumentación de un sistema informático en todos los elementos logísticos, en el cual se deberá integrar con los que implementen en las distintas direcciones logísticas, en el máximo nivel de planeamiento, asesoramiento y conducción del subsistema de logística de material/EMGE ”.

En tal sentido, cada elemento logístico deberá disponer de un centro de cómputos, enlazado con los niveles superiores mencionados y con cada elemento usuario.

5. Que el reglamento ROD 19 – 05 Conducción de los Servicios para Apoyo de Combate expresa en su capítulo VI, Sección II :

Artículo 6010 Sistema de Comunicaciones en la zona de Comunicaciones: la responsabilidad de proporcionar los sistemas de comunicaciones será asignada dentro del concepto zonal, a los comandantes logísticos de las secciones base y secciones adelantadas.

Que el reglamento ROD 19 – 05 Conducción de los Servicios para Apoyo de Combate expresa en su capítulo VI, Sección IV:

Artículo 6014 Sistema de procesamiento automático de datos dice que la fuerza terrestre del teatro contará con un sistema automático de datos para el registro, archivo, computo y obtención de antecedentes, proporcionando así a los comandos responsables un medio rápido y exacto para la obtención de datos en los cuales basar sus resoluciones.

---

<sup>26</sup> ROD 05 – 01 Conducción de Comunicaciones, dentro del Sistema Único de Comunicaciones del Ejército, se subdivide en subsistemas SUIE (Subsistema de Informática del Ejército).



En un sistema ideal los principales comandos de las fuerzas terrestres, tanto en la zona de combate, como en la zona de comunicaciones contará con equipos para el procesamiento automático de datos y con los medios de alternativa que evitarán interrupciones si el sistema llegase a quedar fuera de servicio.

El sistema de procesamiento automático de datos podrá utilizarse ventajosamente en las funciones de apoyo logístico, tales como abastecimiento, evacuación y hospitalización del personal, transporte, administración de personal, contabilidad y finanzas.

6. De lo citado anteriormente, se puede corroborar que la doctrina funcional específica pretende mediante el texto incorporar o crear la herramienta de empleo logístico de material dentro del subsistema informático del ejército.
7. Que el COL<sup>27</sup> centro de logística de material debe poseer esta herramienta informática que en el presente capítulo se ha intentado comprobar si existe.
8. Que por lo desarrollado se concluye que no existe tal herramienta informática.
9. El Régimen Funcional de Logística de Material en su Capítulo IX lo contempla, pero a la luz de los resultados, aun no está creado, implementado ni constituido.
10. Además lo contempla el Reglamento conducción de los SPAC el hecho de la creación y/o disposición de dicha herramienta informática.

Por lo expresado precedentemente, se concluye que en el ejército argentino, no hay una herramienta informática de uso del Área Logística de Material, para el registro de los efectos, que como base u organizadora de datos los reúna o integre en un software común.

## CAPITULO II

**Interrogante:** ¿Si no existe la herramienta informática que integre el registro de los efectos Logísticos de Material, que características debería poseer?

**Objetivo:** Definir las características mínimas necesarias que debería reunir la herramienta informática a diseñar.

EN EL PRESENTE CAPÍTULO SE BUSCARÁ DEFINIR LAS CARACTERISTICAS DE LA HERRAMIENTA INFORMATICA MEDIANTE LA DESCRIPCION DE

---

<sup>27</sup> Centro de operaciones Logísticos (Agrupamiento de estado mayor dentro de los comandos) proporciona información completa y oportuna sobre las cuales se basan las resoluciones y planeamiento; Terminología Castrense.

LOS SISTEMAS COMERCIALES EXISTENTES Y TRATAR DE EFECTUAR UNA ANALOGIA CON NUESTRAS NECESIDADES A SATISFACER Y EXTRAER LAS CONCLUSIONES:

## 1. DATA WAREHOUSE<sup>28</sup>

En el contexto de la informática, un almacén de datos (del inglés data warehouse<sup>29</sup>) es una colección de datos orientada a un determinado ámbito (empresa, organización, etc.), integrado, no volátil y variable en el tiempo, que ayuda a la toma de decisiones en la entidad en la que se utiliza. Se trata, sobre todo, de un expediente completo de una organización, más allá de la información transaccional y operacional, almacenado en una base de datos diseñada para favorecer el análisis y la divulgación eficiente de datos (especialmente OLAP<sup>30</sup>, procesamiento analítico en línea). El almacenamiento de los datos no debe usarse con datos de uso actual.

Los almacenes de datos contienen a menudo grandes cantidades de información que se subdividen a veces en unidades lógicas más pequeñas dependiendo del subsistema de la entidad del que procedan o para el que sea necesario.

### **Definición de Bill Inmon<sup>31</sup>**

**Bill Inmon** fue uno de los primeros autores en escribir sobre el tema de los almacenes de datos, define un **data warehouse (almacén de datos)** en términos de las características del repositorio de datos:

- **Orientado a temas.**- Los datos en la base de datos están organizados de manera que todos los elementos de datos relativos al mismo evento u objeto del mundo real queden unidos entre sí.
- **Variante en el tiempo.**- Los cambios producidos en los datos a lo largo del tiempo quedan registrados para que los informes que se puedan generar reflejen esas variaciones.
- **No volátil.**- La información no se modifica ni se elimina, una vez almacenado un dato, éste se convierte en información de *sólo lectura*, y se mantiene para futuras consultas.
- **Integrado.**- La base de datos contiene los datos de todos los sistemas operacionales de la organización, y dichos datos deben ser consistentes.

---

<sup>28</sup> La definición se adopta en la década del 80 por la empresa IBM (ABC Deficiencies).

<sup>29</sup> Es un método empleado en software que permite diseñar programas para ser empleados como base de datos.

<sup>30</sup> Se denomina así a los soportes donde se organiza la información (Almacenes de Información)

<sup>31</sup> Corporate Information Factory: Considera a Bill INMON el padre o creador del sistema Data Warehousing

**Inmon** defiende una metodología descendente (**top-down**) a la hora de diseñar un almacén de datos, ya que de esta forma se considerarán mejor todos los datos corporativos. En esta metodología los **Data marts**<sup>32</sup> se crearán después de haber terminado el data warehouse completo de la organización.

a. Función del almacén de datos:

En un almacén de datos lo que se quiere es contener datos que son necesarios o útiles para una organización, es decir, que se utiliza como un repositorio de datos para posteriormente transformarlos en información útil para el usuario. Un almacén de datos debe entregar la información correcta a la gente indicada en el momento óptimo y en el formato adecuado.

El almacén de datos da respuesta a las necesidades de usuarios expertos, utilizando Sistemas de Soporte a Decisiones (DSS), Sistemas de información ejecutiva (EIS) o herramientas para hacer consultas o informes. Los usuarios finales pueden hacer fácilmente consultas sobre sus almacenes de datos sin tocar o afectar la operación del sistema.

En el funcionamiento de un almacén de datos son muy importantes las siguientes ideas:

Integración de los datos provenientes de bases de datos distribuidas por las diferentes unidades de la organización y que con frecuencia tendrán diferentes estructuras (fuentes heterogéneas). Se debe facilitar una descripción global y un análisis comprensivo de toda la organización en el almacén de datos.

Separación de los datos usados en operaciones diarias de los datos usados en el almacén de datos para los propósitos de divulgación, de ayuda en la toma de decisiones, para el análisis y para operaciones de control. Ambos tipos de datos no deben coincidir en la misma base de datos, ya que obedecen a objetivos muy distintos y podrían entorpecerse entre sí.

Periódicamente, se importan datos al almacén de datos de los distintos sistemas de planeamiento de recursos de la entidad (ERP) y de otros sistemas de software relacionados con el negocio para la transformación posterior. Es práctica común normalizar los datos antes de combinarlos en el almacén de datos mediante herramientas de extracción, transformación y carga (ETL). Estas herramientas leen los datos primarios (a menudo bases de datos OLTP de un negocio), realizan el

---

<sup>32</sup> SINEXXUS: Un **Datamart** es una base de datos departamental, especializada en el almacenamiento de los datos de un área de negocio específica. Se caracteriza por disponer la **estructura óptima de datos** para analizar la información al detalle desde todas las perspectivas que afecten a los procesos de dicho departamento.

proceso de transformación al almacén de datos (filtración, adaptación, cambios de formato, etc.) y escriben en el almacén.

b. Cubos de Información:

Los cubos de información o cubos OLAP funcionan como los cubos de rompecabezas en los juegos, en el juego se trata de armar los colores y en el data warehouse se trata de organizar los datos por tablas o relaciones; los primeros (el juego) tienen 3 dimensiones, los cubos OLAP tienen un número indefinido de dimensiones, razón por la cual también reciben el nombre de hipercubos<sup>33</sup>. Un cubo OLAP contendrá datos de una determinada variable que se desea analizar, proporcionando una vista lógica de los datos provistos por el sistema de información hacia el data warehouse, esta vista estará dispuesta según unas dimensiones y podrá contener información calculada. El análisis de los datos está basado en las dimensiones del hipercubo, por lo tanto, se trata de un análisis multidimensional.

A la información de un cubo puede acceder el ejecutivo mediante "tablas dinámicas" en una hoja de cálculo o a través de programas personalizados. Las tablas dinámicas le permiten manipular las vistas (cruces, filtrados, organización, totales) de la información con mucha facilidad. Las diferentes operaciones que se pueden realizar con cubos de información se producen con mucha rapidez. Llevando estos conceptos a un data warehouse, éste es una colección de datos que está formada por «dimensiones» y «variables», entendiendo como dimensiones a aquellos elementos que participan en el análisis y variables a los valores que se desean analizar.

Dimensiones:

Las dimensiones de un cubo son atributos relativos a las variables, son las perspectivas de análisis de las variables (forman parte de la tabla de dimensiones). Son catálogos de información complementaria necesaria para la presentación de los datos a los usuarios, como por ejemplo: descripciones, nombres, zonas, rangos de tiempo, etc. Es decir, la información general complementaria a cada uno de los registros de la tabla de hechos.

Variables:

También llamadas "indicadores de gestión", son los datos que están siendo analizados. Forman parte de la tabla de hechos. Más formalmente, las variables representan algún aspecto cuantificable o medible de los objetos o eventos a analizar. Normalmente, las variables son representadas por valores detallados y numéricos para cada instancia del objeto o evento medido. En forma contraria, las dimensiones son atributos relativos a las variables, y son utilizadas para indexar, ordenar, agrupar o abreviar los valores de las mismas. Las dimensiones poseen una granularidad menor, tomando como valores un conjunto de elementos menor que el de las variables; ejemplos de dimensiones podrían ser: "productos", "localidades" (o zonas), "el tiempo" (medido en días, horas, semanas, etc.), ...

c. Diseño de un almacén de datos:

---

<sup>33</sup> A LEXAOT (Website) contiene datos de una determinada variable que se desea analizar, proporcionando una vista lógica.

Para construir un Data Warehouse se necesitan herramientas para ayudar a la migración y a la transformación de los datos hacia el almacén. Una vez construido, se requieren medios para manejar grandes volúmenes de información. Se diseña su arquitectura dependiendo de la estructura interna de los datos del almacén y especialmente del tipo de consultas a realizar. Con este criterio los datos deben ser repartidos entre numerosos data marts. Para abordar un proyecto de data warehouse es necesario hacer un estudio de algunos temas generales de la organización o empresa, los cuales se describen a continuación:

- Situación actual de partida.- Cualquier solución propuesta de data warehouse debe estar muy orientada por las necesidades del negocio y debe ser compatible con la arquitectura técnica existente y planeada de la compañía.
- Tipo y características del negocio.- Es indispensable tener el conocimiento exacto sobre el tipo de negocios de la organización y el soporte que representa la información dentro de todo su proceso de toma de decisiones.
- Entorno técnico.- Se debe incluir tanto el aspecto del hardware (mainframes<sup>34</sup>, servidores, redes,...) así como aplicaciones y herramientas. Se dará énfasis a los Sistemas de soporte a decisiones (**DSS**), si existen en la actualidad, cómo operan, etc.
- Expectativas de los usuarios.- Un proyecto de data warehouse no es únicamente un proyecto tecnológico, es una forma de vida de las organizaciones y como tal, tiene que contar con el apoyo de todos los usuarios y su convencimiento sobre su bondad.
- Etapas de desarrollo.- Con el conocimiento previo, ya se entra en el desarrollo de un **modelo conceptual** para la construcción del data warehouse.
- Prototipo.- Un prototipo es un esfuerzo designado a simular tanto como sea posible el producto final que será entregado a los usuarios.

---

<sup>34</sup> Computadora central empleadas en grandes empresas y corporaciones (Manual del Analista de sistema ISIV).

- Piloto.- El piloto de un data warehouse es el primero, o cada uno de los primeros resultados generados de forma iterativa que se harán para llegar a la construcción del producto final deseado.
- Prueba del concepto tecnológico.- Es un paso opcional que se puede necesitar para determinar si la arquitectura especificada del data warehouse funcionará finalmente como se espera.

2.

## SISTEMA DE GESTION

### LOGISTICA

Ubicados en el ámbito comercial, existen ofertas de programas y software adaptado a necesidades específicas según el área del cual se trate, por lo que se desarrollará uno de los programas que se adaptaría a las necesidades expuestas como objetivo del trabajo con el propósito de referenciar y comparar con un programa que ya existente con una hipotético herramienta a diseñar. Este programa a describir es el Sistema de Gestión Logístico<sup>35</sup>.

#### a. **Estructura.**

El esquema de operación del sistema de gestión logístico se compone de las siguientes partes:

- 1) Abastecimiento y sucursales.
- 2) Warehousing.
- 3) Distribución y transporte.
- 4) Información gestión.

#### b. Abastecimiento y sucursales: este apartado cuenta con un módulo de cálculo de abastecimiento a las sucursales que elabora una propuesta de abastecimiento considerando:

- 1) El stock en sucursal para cada producto y del centro de distribución, para distribuir existencias reales.
- 2) Define el stock objetivo y un stock de seguridad para cada producto en cada local.
- 3) Utiliza la ventana proyectada para el periodo de trabajo (Semana, Mes) o la historia del producto.

---

<sup>35</sup> Folleto interactivo del sistema de gestión logística (Disponible en la Web).

- 4) Calcula cantidades a enviar a cada local conforme a una logística de prorrateo cuando el stock del CD es insuficiente y maneja stock mínimos para cada local.

La propuesta elaborada puede ser modificada según el criterio de los especialistas de la empresa y ser vistas por las sucursales en forma On-Line accediendo por internet. La sucursal puede sugerir modificaciones accediendo on line al sistema y estos cambios pueden ser aprobados o modificados, dejando de esta forma firme el plan de abastecimiento.

El programa tiene capacidad para considerar la historia de venta de la misma estación, incorporar nuevos productos con un plan definido o copiando el comportamiento de otro producto histórico. Considera promociones y contempla el Lead Time<sup>36</sup> de abastecimiento para cada sucursal.

El plan aprobado genera automáticamente los pedidos que ingresan al modulo Warehousing generan un Picking list<sup>37</sup> que será utilizado por el personal del depósito para preparar los despachos del centro de distribuciones o los locales.

Permite como opción calcular el abastecimiento como reposición de lo vendido y definir para cada producto, a que locales está destinado, en que temporada habría demanda y clasificar los locales como prioritario para administrar la falta de stock.

- c. Warehousing<sup>38</sup>: es el modulo de gerenciamiento de almacenes de Sistemas de Gestión Logísticos en un WMS (Warehouse management system<sup>39</sup>) con robusta funcionalidad en torno a la gestión de movimiento por radio frecuencia.

Resuelve todas las operaciones de un centro de distribución de alta complejidad, incluyendo la recepción de mercadería, la preparación de los pedidos, el despacho y todos los movimientos físicos.

---

<sup>36</sup> De Joannes Vermorel: acuño esta definición logística que significa: Tiempo de entrega del pedido

<sup>37</sup> Creative Logistic solutions: Es un inventario de efectos en una lista dispuesto en recipiente, palet o cualquier otro sistema de pack para su transporte y guarda.

<sup>38</sup> Warehousing: en logística lugares de almacenamiento.

<sup>39</sup> Sistema de gestión de almacenes

Todas las funciones son parametrizables y en forma flexible, se definen los atributos de los productos, las áreas de almacén según la rotación etc.

Todas las decisiones están sistematizadas y las ordenes de trabajo se auto generan permitiendo una operación simple y fácil para el personal.

Admite todo tipo de almacenamiento, racks<sup>40</sup> selectivos de profundidad simple y doble, drive in, push back<sup>41</sup>, autoestiva, etc., permite definir nichos de diferente altura.

- d. Transporte y distribución: este módulo soporta el gerenciamiento de la flota de transporte y el seguimiento de las órdenes o pedidos que se distribuyen.

Se alimenta con los pedidos a despachar mediante una interface de los sistemas centrales y permite programar los viajes a realizar. Emite la documentación necesaria para la distribución (Hojas de ruta, cartas de portes).

Controla la documentación de los transportes asegurando que estén actualizado (Seguro y fecha de expiración de póliza, vigencia de la ART<sup>42</sup>, pago de impuestos, habilitaciones, licencia del conductor, etc.) e impidiendo el despacho de viajes inseguros.

Determina el flete a pagar operando con tabla de tarifas predeterminadas, variables y parametrizables con transporte de ruta, etc. Controla y administra la rendición de los viajes, incluyendo valores a cobranza realizados.

- e. Gestión Logística: La información de la gestión se alimenta automáticamente por los módulos de gestión operativos y permite elaborar en forma simple y flexible múltiples reportes.

Incluye en forma estándar informes sobre el servicio a los clientes, la productividad, y la operación diaria, facilitando una mejor gestión.

---

<sup>40</sup> Soporte metálico destinado a alojar computadoras o sistemas electrónicos.

<sup>41</sup> Pushback: Sistema logístico de abastecimiento y distribución.(DLA)

<sup>42</sup> Aseguradora de riesgos de trabajo.



f. Ventajas del SGL<sup>43</sup>:

- 1) Es un Soft integral con toda la funcionalidad que requieren los procesos logísticos de transporte y almacenes.
- 2) Cubre la necesidad que tienen empresas productivas de servicios y operadores logísticos.
- 3) Más moderna tecnología, con funcionalidad web enable<sup>44</sup>, radiofrecuencia y soporta tecnología de voz.
- 4) Es muy simple en la operación y en la capacitación del personal para su utilización.

### 3. **Software a medida:**

Los sistemas a medidas son contrapuestos en este sentido. Se llaman justamente “a medida” porque el sistema se adapta a los procesos de gestión que la empresa ya tiene consolidados. En el desarrollo de un sistema a medida, siempre se realiza una primera etapa de análisis, en la cual se estudian los procesos de la empresa, se determina como intervendrá el nuevo sistema en estos procesos y siempre es un muy buen momento para repensar los procesos y mejorarlos. Es este caso es el software el que se adapta a la empresa.

Ventajas de un enlatado<sup>45</sup>:

- Mantiene la forma de trabajo de la empresa.
- Resuelven la totalidad de los procesos de la empresa.
- El software es propiedad del cliente.
- Se puede agrandar y actualizar fácilmente.

El **software a la medida** es también conocido como software personalizado. El software personalizado es aquel que ha sido desarrollado para un usuario u organización específica, basado en las necesidades de los usuarios que utilizaran la aplicación y cumpliendo con características específicas.

Ejemplos de software a la medida se pueden ver en un entorno de negocios. Por ejemplo, una empresa que se desea tener el control de los productos que fabrica puede recurrir a la creación o desarrollo del software que gestiona todas las funciones automatizadas asociadas con el proceso de producción, inventario, venta y distribución a sucursales o desde un sitio web en Internet.

---

<sup>43</sup> Sistema de gestión logístico (Programa software disponible comercialmente)

<sup>44</sup> Sistemas disponibles por la web.

<sup>45</sup> Forma conocida en el desarrollo de sistemas con que se nombra a los Software a medida, disponibles comercialmente y que son desarrollados por empresas de sistemas.

El desarrollo y mantenimiento del software a la medida resulta ser más costoso que un paquete de software que se vende a muchas personas. Cuando la empresa decide desarrollar un software personalizado tiene que cubrir todos los gastos relacionados con el proceso de desarrollo de software. Sin embargo, el desarrollo de software a medida permite construir una base sólida de datos para poder analizar mejor la información.

Es aquel que se diseña, como indica la palabra, a la medida del usuario, de la empresa y de su forma de trabajar. Es decir, busca complacer todas las necesidades y adaptarse lo mejor posible a lo que una empresa necesita.

#### 4. Características mínimas necesarias de la herramienta informática a diseñar:

En los tres puntos anteriores se ha establecido y expuesto algunas de las herramientas disponibles que actualmente cuenta el mercado comercial en nuestro país, que con respecto a software se encuentra globalizado y adopta y adapta tecnología de las grandes empresas de informática. Por ello y ante la necesidad de establecer las características que debe poseer la herramienta informática a diseñar, debemos observar los software disponible tanto los prediseñados, comúnmente llamados enlatados o si debemos crearlo a medida y necesidad del usuario.

#### CARACTERISTICAS QUE SE DEBE REUNIR PARA QUE UN SOFTWARE SEA UTIL A LA FUNCION LOGISTICA:

- a. Debe poseer las características de un sistema de procesamiento de transacciones e información administrativa<sup>46</sup>: cuya finalidad es mejorar el registro de las actividades rutinarias e incluye cálculos, clasificación y ordenamiento. Estas operaciones permiten establecer rutinas de manejo de dicha información en forma más eficaz y eficiente para procesar los datos con velocidad y exactitud.
- b. Debe también poseer las formas de un sistema para el soporte de decisiones<sup>47</sup>: DSS (Sistema de soporte de decisiones), que permite conforme se adquiera la información adoptar la decisión, en consecuencia debe tener flexibilidad mayor que los demás sistemas de información. El usuario debe definir el contenido especificando la forma para producir información. De manera similar, los datos necesarios para generar la información puede encontrarse en diferentes archivos o bases de datos más que en un solo archivo maestro, que es el caso más frecuente en los sistemas que generan reportes.

---

<sup>46</sup> Categoría dada dentro del grupo de sistemas de información (Análisis de diseño de James A Penn) Segunda edición, Capítulo I.

El criterio del decisor juega un papel importante y estos sistemas ayudan pero no reemplazan el criterio del que tome la decisión.

- c. La base de datos debe nuclear el modelo jerárquico conjuntamente con el modelo de red<sup>48</sup>:

Con la parte del modelo jerárquico se relacionan entidades por medio de relación superior subordinado, se muestra como un árbol pero invertido en el cual el nivel más alto se conoce como la raíz. Los nodos las distintas entidades de este modelo permiten determinar las terminales a incluir en la base de datos y la relación existente entre ellas, que además soporte estas múltiples consultas.

El modelo de red es análogo al modelo jerárquico, excepto que una entidad puede tener más de un padre y los miembros pueden tener más de una relación. Se deben establecer las relaciones entre las entidades al mismo tiempo que se establece el modelo de los datos y se crea una base de datos, posee los riesgos de evolucionar en una gran telaraña que puede complicar las interrelaciones que son difíciles de manejar al evolucionar la base de datos con el uso. Se tiene que prestar atención al seleccionar el tipo de base de datos hacia los que puedan cumplir requerimientos operativos y adaptarlo a las necesidades de función logística.

- d. Emplear la herramienta como base de datos<sup>49</sup>:

Es una obra de consulta con información acerca de los datos (es decir metadatos), compilada por los analistas de sistemas para guiarse en el análisis y diseño. Algunos datos computarizados catalogan automáticamente los elementos de datos cuando se hace la programación; otros simplemente proporcionan una plantilla para motivar a la persona que llene el diccionario a que lo haga de una manera uniforme para cada entrada.

Además de proporcionar documentación y eliminar redundancia, se podría usar para:

- 1) Validar la integridad y exactitud del diagrama de flujo de datos.
- 2) Proporcionar un punto de partida para desarrollar pantallas e informes.
- 3) Determinar el contenido de los datos almacenados en archivos.
- 4) Desarrollar la lógica para los procesos del diagrama de flujo de datos.

## CONCLUSIONES

---

<sup>48</sup> Diseño de interacciones de base de datos (información (Análisis de diseño de James A Penn) Segunda edición.

<sup>49</sup> Modulo 2 del libro de sistemas 1 Carrera de Tec Sup en Informática del ISIV.

Se ha analizado la posibilidad de contar con la solución del problema, mediante la disposición de un software que como herramienta pueda integrar los registros de los efectos logísticos.

El primer inconveniente a resolver es determinar qué criterio se debe emplear para seleccionar el software en cuestión y surge como interrogante natural es seleccionar las alternativas que son dos a saber:

1. Soluciones basadas en software estándar (Enlatados)<sup>50</sup>.
2. Soluciones basadas en software a medida.

Las diferencias entre ambos es que el software estándar posee un comportamiento definido que resuelve problemas determinados en forma determinada si son flexibles pueden adaptar su comportamiento a la configuración y el proceso de gestión es más o menos genérico.

Ventajas de software estándar:

- Son menos costosos
- La implementación es más rápida
- Están testeados

Por otro lado, el software a medida, el sistema se adapta a los procesos de gestión que la empresa ya tiene consolidado. En el desarrollo de un sistema a medida, siempre se realiza una primera etapa de análisis, en la cual se estudian los procesos de la empresa, se determina como intervendrá el nuevo sistema en estos procesos y siempre es un muy buen momento para repensar los procesos y mejorarlos. Es este caso es el software el que se adapta a la empresa.

Ventajas de un software a medida:

- Mantiene la forma de trabajo de la empresa.
- Resuelven la totalidad de los procesos de la empresa.
- El software es propiedad del cliente.
- Se puede agrandar y actualizar fácilmente.

Finalmente de la selección del sistema a seleccionar, debe tenerse en cuenta lo expresado y desarrollado en el punto 4 del presente capítulo, respecto de las bondades que el software debe poseer. La adopción de s.

El sistema de almacén de datos (Data Warehouse), se puede considerar por el volumen de información a procesar, el sistema acorde a las necesidades de una empresa. El Ejército

---

<sup>50</sup> <http://www.alegsa.com.ar/Diccionario/C/4962.php#sthash>.

Argentino una organización amplia, grande y de la cual se obtienen una gran gama de información es especialmente apta para que el mencionado sistema sea implementado.

### CAPÍTULO III

**Interrogantes:** ¿Permite conocer el estado de Abastecimiento y Mantenimiento desde el nivel unidad táctica hasta el CETO?  
¿Qué bondades debería reflejar?

**Objetivo:** Proponer los alcances y límites de la herramienta, su utilidad logística a nivel CETO y su posibilidad de empleo dual.

SE TRATARÁ DE DETERMINAR PRIMERAMENTE LAS FUNCIONES LOGISTICAS DE MATERIAL A CONTEMPLAR EN EL SOFTWARE, LUEGO QUE PARTICULARIDAD DE ACCESO A DATOS DEBE PERMITIR OPERAR Y/O CONSULTAR Y FINALMENTE QUE APORTES O BENEFICIOS CONYEBA LA HERRAMIENTA INFORMÁTICA A DESARROLLAR.

#### 1. Sistema de información logística WMS<sup>51</sup>

A los fines del presente trabajo podríamos optar por diseñar interfaces que permitan el intercambio electrónico de datos para continuar trabajando con los sistemas actuales. Esta alternativa no es aconsejable dado que implicaría una elevada inversión y se mantendrían las desventajas que actualmente tienen los mismos. Por ende se debe desechar esta posibilidad porque la inversión se efectuaría en un sistema no muy actual, funcional y moderno.

A continuación se expondrá la herramienta WMS.

- a. Gestiona el inventario y la productividad en un único almacén o entre varias instalaciones, independientemente del tamaño, la ubicación o la mezcla de procesos proporcionando una capa de reproducción, una capa de ejecución en tiempo real y visibilidad operativa para garantizar la utilización óptima de los recursos.
- b. Permite la visibilidad en toda la red de distribución.
- c. Personaliza los procesos empresariales para cumplir con la estrategia empresarial y con los cambiantes requisitos de tramitación del cliente a través de un modelador de procesos de negocio gráfico.
- d. Proporciona servicios de valor añadido marcados por los pedidos de trabajo.
- e. Reduce la operación de almacén y los costes de procesamiento de pedidos.
- f. Los programas WMS permiten la gestión centralizada de tareas, como el seguimiento de los niveles de inventario y la ubicación de existencias. Estos

---

<sup>51</sup> WMS: Warehouse management system.

sistemas, pueden ser aplicaciones independientes o pueden estar integrados en un sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP).

- g. Generalmente los módulos de gestión de almacenes de los **ERP** estándar no cumplen todas las funcionalidades requeridas o carecen de las interfaces adecuadas para el manejo de elementos de identificación automática o de manutención automáticos. Para que un sistema pueda ser llamado **WMS**, no solo debe gestionar la ubicación de los productos dentro del almacén, sino también debe optimizar los movimientos de los operarios y maquinarias dentro del mismo.
- h. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONALIDADES DEL WMS

En la actualidad existen múltiples soluciones de ERP y módulos de gestión cada uno de los cuales tiene prestaciones diferentes. Se lo puede parametrizar en dos grandes módulos: módulo base y módulo complementario. El módulo base, el más importante, es el módulo de gestión de almacenes, que refiere a todas las actividades logísticas. El módulo complementario, es el módulo donde se controlan y analizan operaciones que se integran al módulo base y totalizan la gestión logística. Para entender un poco más a qué tipo de operaciones nos referimos en cada uno de los módulos presentamos los siguientes cuadros:

<b>MÓDULO BASE</b>		
Interfases con ERP (Pedidos-Artículos)		
Recepción con Control Ciego	Picking Convencional (Hombre-Producto)	Trazabilidad- Cuarentena
Armado de Pallets en Recepción	Inventario General	Consultas y Listados
Guardado en Racks o Auto-Estiba	Inventario Rotativo	Exportación de consultas a Excel
Gerenciamiento de Ubicaciones	Movimientos Varios	Despacho
Áreas de Alta, Media o Baja Rotación	Re-Ubicaciones – Mermas	Devoluciones
Abastecimiento al Área de Picking	Administración de la Rotación	Rechazos
<b>MÓDULOS COMPLEMENTARIOS</b>		
<b>Gerenciamiento</b>	En Centros Distribución con gran cantidad de docks y muy alto	

<b>del Frente de Carga</b>	flujo que requiere optimizar su uso permite asignar a cada recepción y a cada preparación o viaje a despachar un dock y el horario de comienzo y fin del uso del dock. Controla que los pallets se ubiquen en el dock correcto y cuando se carga el camión que se coloquen los pallets correctos y no falte ninguno.
<b>Isla de Control de Pedidos</b>	Permite controlar los pedidos preparados en base a una política de control que se incorpora al sistema. Se define el porcentaje de pedidos y bultos que se quiere controlar, de forma general o por preparador y mediante la lectura de las hand-held <sup>52</sup> el sistema controla, identifica los errores y los registra por producto y por empleado de preparación.
<b>Picking por Batch</b>	Ideal para casos de muchos ítems, pequeños, poca cantidad por pedido y alta repetición. Se consolidan los pedidos para pickear la cantidad total del producto y después distribuirlo entre los pedidos. El picking y la distribución son soportadas por la hand-held que controlan los códigos, las cantidades y los pedidos.
<b>Cross-docking<sup>53</sup></b>	Ideal para operaciones de rápido flujo, que no justifica almacenar los productos, y es necesario distribuirlos al mismo tiempo que se reciben. El sistema administra el control del ingreso y la distribución entre los destinos utilizando las hand-held para distribuir en tiempo real controlando productos y cantidades.
<b>Conciliación de Movimientos con el ERP</b>	El módulo conciliación controla de forma automática la correspondencia entre los documentos que se registraron en el ERP con los registrados en el WMS, e informa cuales faltan o si hay diferencias en los artículos o sus cantidades.
<b>Productividad del Personal</b>	Muestra la Productividad Instantánea, Mensual, y Anual, por operario, en bultos/hora/hombre y pallets / hora /hombre. Permite definir un target por actividad y una Tolerancia. Muestra los resultados de cada Operario, con su foto y su marco en Verde, Amarillo o Rojo según esté sobre el target, en la tolerancia o por debajo
<b>Planeamiento de Recursos</b>	Este módulo calcula el personal por tipo de función, las máquinas y los docks que se necesitan para atender los pedidos que hay preparar, considerando las productividades de cada tarea. Por otra parte permite establecer el orden y la hora de lanzamiento de la

<sup>52</sup> Computadora de mano

<sup>53</sup> En logística quiere decir tiempo de preparación del pedido.

	preparación de cada pedido en función del horario de despacho y de los recursos disponibles.
<b>Costos por Actividad</b>	SGL determina los costos por actividad a partir de la determinación de los recursos utilizados en las tareas definidas y un cuadro de costos que se le ingresa. En función de cómo se parametriza el sistema se puede ver los costos por Producto / Familia / Empresa / Actividad.
<b>Cubo Multi-dimensión y Tablero Comando</b>	Las transacciones diarias se consolidan para un Cubo Multidimensional que permite generar información estadística con visiones por Producto, por Tarea, por Operario, y por Conceptos de Gestión como Entregas, Pendientes, Faltantes, Mermas, etc.. El Tablero Comando que brinda indicadores sobre el Stock, el uso del Depósito, y la Productividad.

i. Control en la Recepción de Materiales

Se pueden emplear sistemas de identificación automática, y llevar esto incluso a la etapa de recepción. Si se cuenta con un ASN (Advance Shipping Note) o Aviso de Recepción de Materiales electrónico, se puede configurar a este tipo de recepciones como una operación muy confiable, dado que los operarios leen con las hand – held los código de barras de los Productos recibidos e informan la cantidad. El WMS controla contra en el ASN la correspondencia e informa las diferencias. El control se puede realizar también de forma convencional y los remitos se pueden ingresar de forma manual.

j. Guardado de Materiales en el Almacén

Se definen criterios para cada producto. El WMS determina en qué posición del almacén guardar un pallet asegurando que los productos se almacenen en áreas cercanas y los productos de baja rotación en los sectores menos productivos.

k. Abastecimiento del Área de Picking

El WMS optimiza el uso de recursos y por lo tanto sin vulnerar la rotación identifica que parte de los pedidos se puede atender con pallets / contenedores completos directo desde el almacén y que parte conviene prepararla en el sector de picking. En función de esta apertura y del stock disponible en el área de picking determina las necesidades de re-abastecimiento, que puede hacer siguiendo diferentes criterios de abastecimiento, como por ejemplo:



- Por posición vacía.
- Por hola de preparación y en forma masiva.
- Por demanda, en función de un parámetro de tiempo ordena la reposición minutos antes de ser necesario el material.
- Etc.

PARAMETROS DE LOS PROCESOS	
Gerenciamiento	El sistema gerencia los procesos o los operarios siguen sus instrucciones
Recepción	Recepción de ASN - Ingreso de Remitos Control ciego en la recepción
Guardado	Criterios de rotación. Separación por Áreas.
Abastecimiento del Picking	Abastecimiento masivo del picking Abastecimiento del picking por demanda
Preparación de Pedidos	Secuencia de recorrido del área de picking - Picking convencional (hombre al producto) - Preparación por batch y Cross-docking por destino

## 2. Marco organizacional y Funciones Logísticas de Material a contemplar

Como primera necesidad a describir es establecer el nivel de la conducción en la cual nos queremos situar:

- Teatro de operaciones: se denomina así al territorio propio o enemigo necesario para el desarrollo de operaciones militares del Nivel Operacional<sup>54</sup>, posee límites, denominación y fecha de vigencia, posee un COMANDANTE, cuyo comandante posee la autoridad total en la jurisdicción.
- Apoyo Logístico de material del CETO<sup>55</sup>: Es un conjunto de recursos, en particular medios, tanto fijos como móviles, organizados bajo un comando único, para proporcionar sostén logístico a una fuerza, además es el núcleo sinérgico que posibilitará, mediante su desarrollo, concretar las exigencias de apoyo y sostén integral que requiere cualquier operación.

<sup>54</sup> NIVEL OPERACIONAL: Nivel de la conducción que operativiza los objetivos políticos, como también el planeamiento y planteo de los recursos.

<sup>55</sup> CETO: Componente Ejército del teatro de operaciones.

La CRAL<sup>56</sup> será la interface imprescindible entre la ZI<sup>57</sup> (CAL) y las GGUUC (BB Log) que deban ser sostenidas por la fuerza en los diferentes TTOO, Su comandante (Cte CRAL) será el operador logístico de la fuerza apoyada en el TO.

- c. Las funciones logísticas de Material: cabe una previa aclaración que es situarnos en el nivel de conducción en el que nos encontramos y que a los fines del desarrollo de la herramienta digital.

Las funciones logísticas de material de este nivel según el PC 14-02 (Logística de Material AMC<sup>58</sup>), son:

- **Abastecimiento.**
- Transporte.(PC-14-04)
- Construcciones.
- **Mantenimiento.**
- Varios (Bienes Raíces, Lucha c/fuego, Veterinaria, Control de Daño Zonal, Seguridad en Zona de Comunicaciones).

- d. El problema Logístico en Campaña<sup>59</sup>:  *sintetizado en el interrogante sobre la forma eficiente de prever y proveer sostén a las fuerzas asignadas al Teatro según sus necesidades, se soluciona diseñando un sistema logístico propio, adaptado a las condiciones particulares del Teatro en cuestión, que esté en capacidad de satisfacer las siguientes necesidades genéricas y globales de apoyo logístico al desarrollo de la campaña:*

- 1) *A la concentración de los medios en el Teatro.*
- 2) *Al despliegue de los elementos del orden de batalla.*
- 3) *A las maniobras y operaciones que se lleven a cabo.*
- 4) *A una eventual redistribución de las fuerzas, como parte de las operaciones en desarrollo.*
- 5) *Al finalizar las operaciones hasta el repliegue de las fuerzas. Puede incluir el apoyo a la estabilización.*
- 6) *Al repliegue de los elementos hasta la salida del Teatro.*
- 7) *A la desmovilización del Teatro (Logística Reversa).*

- e. La función de Abastecimiento: Función logística de material que consiste en suministrar los materiales necesarios para equipar y sostener la fuerza y comprende las siguientes actividades:

---

<sup>56</sup> Central Regional de Apoyo Logístico, organización logística que sostiene con recursos y servicios a la fuerza ejercito del teatro de Operaciones.

<sup>57</sup> ZI: Zona del interior, forma parte de la organización territorial y es la zona del territorio nacional, desde donde se obtienen mayormente los recursos para sostener las operaciones.

<sup>58</sup> PC 14-02 Logística de material para la Acción Militar Conjunta.

<sup>59</sup> PC 14-02 Logística de material para la Acción Militar Conjunta.

- 1) Determinación de necesidades.
- 2) Catalogación.
- 3) Obtención.
- 4) Control de existencias.
- 5) Almacenamiento.
- 6) Distribución.
- 7) Evacuación de abastecimiento.
- 8) Disposición final.
- 9) Baja.

Se materializa a través de un ciclo iniciando con una detallada determinación de necesidades, una planificada obtención de los efectos y una oportuna distribución de los abastecimientos.

Además se sustenta en principios como es almacenar para la guerra durante la paz, constituir un sistema de pedido y satisfacción de los mismos. Contar con un sistema de control del patrimonio capaz de proporcionar información actualizada.

Contar con personal e instalaciones para recibir, almacenar, mantener y distribuir efectos.

Establecer un sistema de procesamiento automático de datos en los comandos administrativos principales, para satisfacer rápidamente los requerimientos.

- f. La función de **Mantenimiento**: Es el conjunto de actividades necesarias para mantener el material en condiciones de servicio o para restituirle esas condiciones y cuyas actividades son:

- 1) Inspección.
- 2) Prueba.
- 3) Servicios varios.
- 4) Evacuación de mantenimiento (Reunión).
- 5) Clasificación (Condiciones de servicio).
- 6) Recuperación.

### 3. Funcionalidad del software a diseñar:

- a. Primeramente el software a diseñar deberá calcular la carga de trabajos a soportar y futuras a realizar del sistema a diseñar, luego y ya evaluado los software

disponibles y llegar a observar la concusión del capítulo 1, que no es suficiente el sistema deberá diseñarse prácticamente desde el inicio el nuevo software.

Como se establecido en el capítulo 2, la red a diseñar, deberá ser del tipo piramidal (Organigrama de empresa), es decir una autoridad en la cúspide de la red y desciende hasta la base donde se encuentran el núcleo de la organización. Es decir que la mayor autoridad a considerar, será la Dirección Logística de Material del Ejército Argentino y deberá seguir el siguiente organigrama:

- 1) En la cúspide de la red logística      \*La Dir Log Mat
- 2) Segundo escalón                              \*Las Divisiones de Ejército
- 3) Tercer escalón                              \*Las Brigadas de Ejército dependientes de los  
cuerpos
- 4) Cuarto escalón                              \*Las Unidades tácticas dependientes de la  
Brigada

El resultado de la red permite ordenar las operaciones y consultas según el nivel donde se encuentre situado, siendo el cuarto nivel el mas horizontal y no puede realizar consultas para abajo, puede si solicitar requerimientos de su propia organización, ver figura 1.

Figura 1(Esquema gráfico de la red).<sup>60</sup>

- b. El software debe operar en la red digital de ejército disponible con suficiente ancho de banda para poder estar interconectados, debiendo la dirección de Comunicaciones e Informática garantizar esta necesidad de los usuarios que serán quienes actualicen y conformen los datos necesarios para su utilización.

El sistema, será cargado y completado por quien tenga la responsabilidad de diseñar crear u obtener la herramienta digital, vale decir que la dirección Logística de Material deberá designar al que tenga la responsabilidad de constituirla o solicitarla a la autoridad competente.

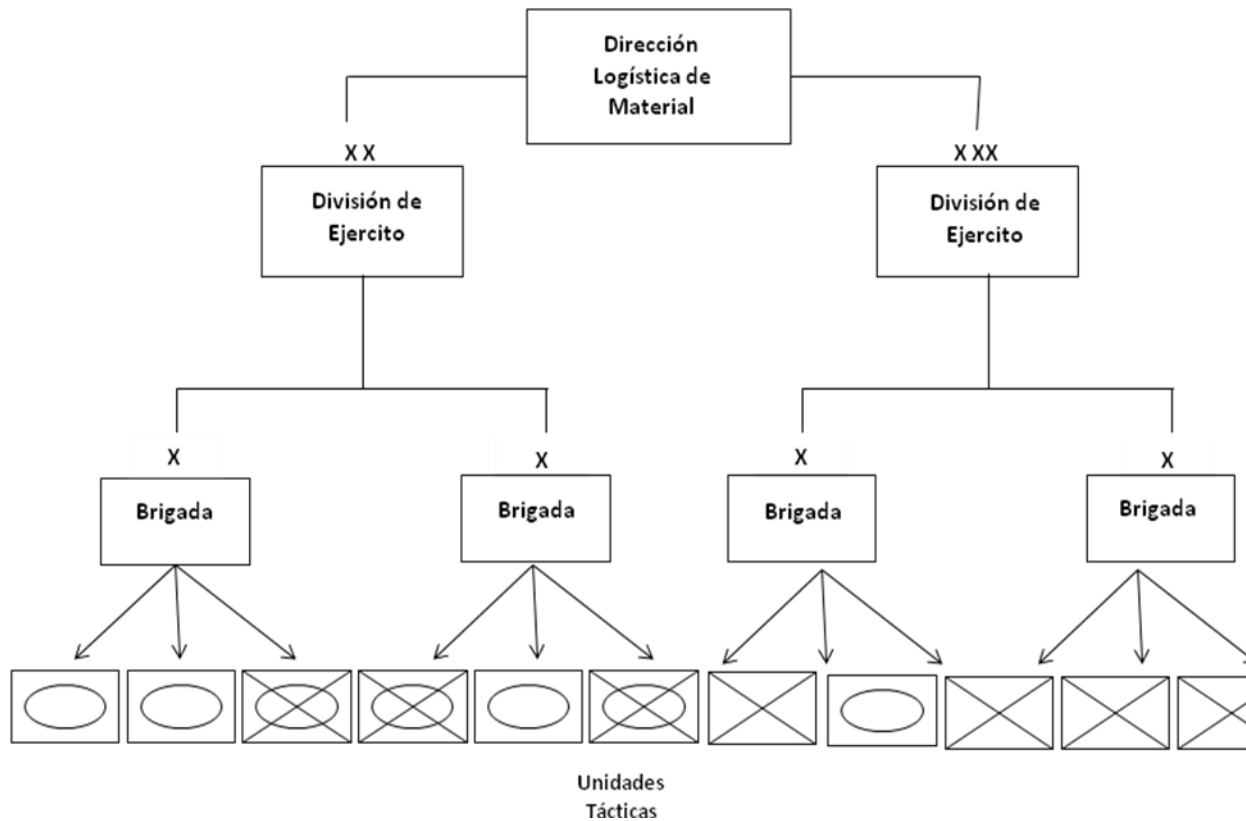
Como toda red del ejército argentino, esta deberá poseer todos los aspectos de control y seguridad en su uso, tal como el resto de los programas y utilidades que son empleados hoy en día tales como el SIDIGEA<sup>61</sup> u otros. Teniendo como primera protección LA CLAVE DE ACCESO, esta será la primera protección de la información ahí disponible.

---

<sup>60</sup> Organigrama: representación grafica de mando y comunicación, puede ser empleado para mostrar el flujo de comunicaciones de una empresa.

<sup>61</sup> SISTEMA DIGITAL DEL EJERCITO ARGENTINO.

- c. La herramienta debe permitir consultar y gestionar información sobre el estado de todos los efectos, tanto sea del Servicio de Arsenales como el Servicio de Intendencia, de la situación en que estos se encuentran respecto de las funciones de material de ABASTECIMIENTO y MANTENIMIENTO, ello aportará importante información necesaria para mantener un adecuado Ciclo Logístico de dichos efectos.



- 1) De la función Abastecimiento: una vez creada la base de datos del sistema, cada unidad usuaria deberá cargar los efectos que tiene a su cargo, tarea ardua y de gran detalle, necesario para conformar entre todas las ramas dependientes del sistema la gran base de datos.

Permitir que una vez efectuada la base de datos, esta sea operable en forma compatible con el Sistema de Registro de Efectos de Arsenales y del registro de los efectos de Intendencia según su régimen funcional. Esto acrecienta y facilita el flujo de la documentación de los efectos según sea el caso.

Consultas que debe operar:

- a) Permitir consulta la existencia de los efectos según su clasificación.
- b) Permitir la cuantificación de los efectos totales.

- c) Consultar la fecha desde que están provistos y sus movimientos.
- d) Confección de la documentación tipo que acompaña el o los registros.
- e) Permitir que pueda ser operada con una herramienta de cálculo Ej: Exel.
- f) Que disponga de variadas consultas agrupadas según las actividades de la función.
- g) Efectuar requerimientos hacia arriba de la red (Superior), según sea el caso.
- h) Recabar información y datos según sea el nivel de acceso autorizado de él o los elementos dependientes en la red.
- i) Facilite la catalogación de los efectos y los agrupe convenientemente.
- j) Permita el control de las existencias.

Finalmente el abastecimiento de efectos debe encontrarse comprendido en la herramienta digital a diseñar, permitiendo acelerar y optimizar las consultas y cálculos para los futuros requerimientos y que obre la estadística de los efectos del cual se trate, disponiendo además de la historia del mismo. Facilitar la organización y sistematización de la información.

- 2) De la función Mantenimiento: de esta función la principal actividad a registrar será que por cada efecto fundamentalmente en los de Arsenales su estado de servicio, como también las necesidades de mantenimiento y reparación por cada efecto catalogado en la base de datos.

Si existiese la necesidad de reemplazo y/o evacuación del efecto, debe este software permitir su pedido y registro correspondiente, siempre respetando lo prescripto reglamentariamente y considerando en la confección de las planillas lo ordenado en los sistemas de registros de efectos.

Consultas que debe operar:

- a) Clasificación y estado de servicio del efecto.
- b) Agrupamiento de los datos por tipo de efectos.
- c) Confección de la documentación tipo que acompaña el o los registros de pedido de Mantenimiento.
- d) Permitir que pueda ser operada con una herramienta de cálculo Ej: Exel.
- e) Que disponga de variadas consultas agrupadas según las actividades de la función.
- f) Efectuar pedidos de mantenimiento.

- g) Recabar información y datos según sea el nivel de acceso autorizado de él o los elementos dependientes en la red.
- h) Determinar reemplazos del material si fuera necesario.
- i) Evacuación del o los efectos.

El mantenimiento como función fundamental en la logística de material en el diseño a confeccionar, debe limitarse a los puntos expresados en 2) del presente capítulo, los requerimientos de mantenimiento serán siempre y cuando y según el nivel del cual se trate, cuando estos superen la capacidad de mantenimiento propia del elemento (Organización), del cual se trate. Evitando saturar la herramienta digital con otros datos como puede ser incluir la necesidad de repuestos de los elementos.

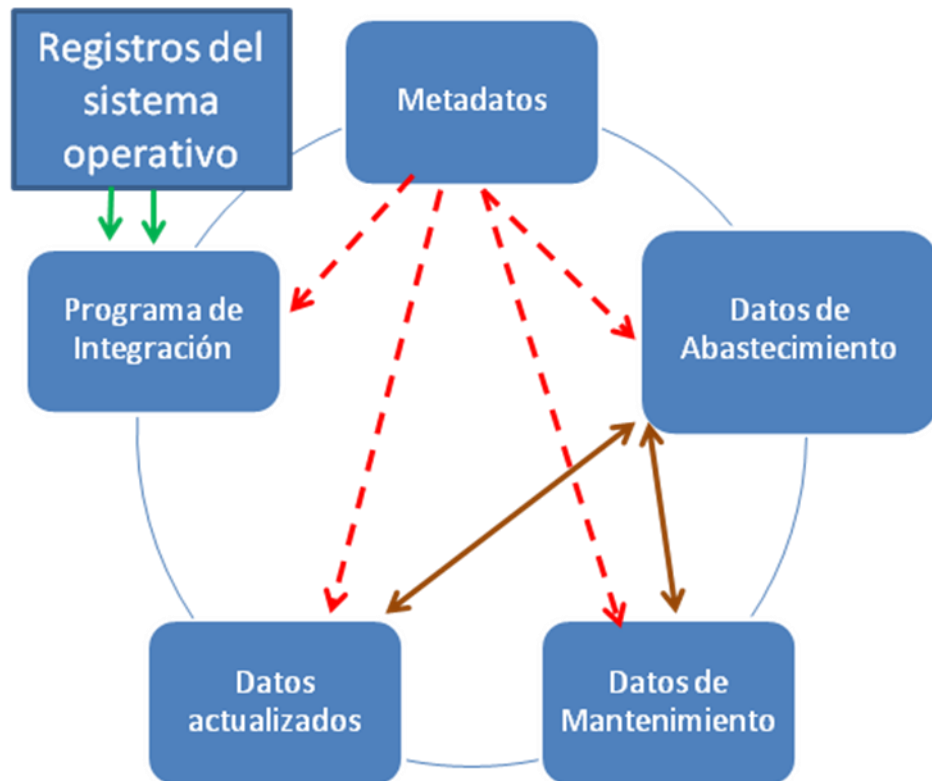
Volviendo sobre el mantenimiento, lo que la base de datos debe tender es a proporcionar información del estado de mantenimiento del efecto, haciendo abstracción de otra información que no se considere pertinente ya que el objetivo principal es de disponer rápidamente de información para el conocimiento y procesamiento para el planeamiento logístico y la futura toma de decisiones.

- 3) La dimensión de los datos a procesar: En este punto se intentará determinar cómo clasificar los datos a saber:
  - a) Efectos CI I: INTENDENCIA – Racionamiento en Campaña.
    - Ración A
    - Ración B
    - Ración de C de Combate.
  - b) Efectos CI II: ARSENALES –
    - Automotores
    - Armamento
    - Ingenieros
    - Electrónica y comunicaciones
    - Maquinas y herramientas
  - c) Efectos CI II: INTENDENCIA –
    - Vestuario
    - Equipo
  - d) Efectos CI: III INTENDENCIA – (Combustibles y Lubricantes).
    - Gas Oil

- Nafta
  - Lubricante
  - Gas envasado
- e) Efectos CI: IV INTENDENCIA
- Clasificación similar a CI II DE INTENDENCIA
- f) Efectos CI: IV ARSENALES
- Clasificación similar al CI IV DE ARSENALES
- g) Efectos CI: V ARSENALES
- Munición Armas portátiles
  - Munición morteros y cañones
  - Munición explosiva
- 4) La clasificación mencionada en punto 3), debe a su vez ser subclasificada en otras dos grandes bloques que son las funciones principales a considerar:
- ABASTECIMIENTO
  - MANTENIMIENTO
- 5) Esquema grafico de los almacenes de datos y sus flujos de direccionamiento:

Grafico Nro 2.





## CONCLUSIONES

1. Una de las soluciones puede ser emplear los módulos a constituir en el software, deben respetar lo expresado en 2.apartados 3) y 4), siendo estos los bloques donde se van a ejecutar las operaciones, esto permite consultas rápidas. Los usuarios deberán actualizar los datos en los respectivos módulos.

El gran trabajo a realizar es conformar los cubos de información, esta carga de datos es de gran volumen lo cual implica la necesidad de apoyarse con la experticia de los departamentos y/o divisiones informáticos que la fuerza pueda disponer o ceder. Este aspecto es de una gran relevancia en conformación inicial, ya que no se cuenta con datos estadísticos de base.

2. La segunda solución puede ser emplear un método probado para aumentar el nivel de servicio a clientes sin incurrir en costos a largo plazo es la implementación del WMS. Implementar este sistema dentro de una organización que usa ya un sistema ERP permite que la compañía alcance un retorno más alto en sus inversiones de software y proporcione el mejor servicio posible a sus clientes.

WMS puede rápidamente a brindar beneficios tangibles a una organización, generando eficiencia en las operaciones y ahorrando espacio en el almacén. Gracias a su aplicación, la empresa logra un gran número de ventajas, incluyendo:

- Gestión de la capacidad del depósito (definición de áreas y reglas de ubicación, reabastecimientos de posiciones).
- Ahorro de espacio eliminando stock excesivo u obsoleto y seleccionando la ubicación adecuada para las medidas de los pallets y la altura de estiba soportada, utilizando la filosofía de almacén semiautomático para maximizar la utilización de los espacios.
- Ágil y precisa visibilidad de cantidad y condiciones de las mercancías en sus ubicaciones.
- Planificación de surtido con recorridos optimizados
- Surtido y despacho por pedido o por zona
- Análisis de capacidad de camiones
- Agenda de llegada y salida de transportes en los andenes
- Cross-docking<sup>62</sup>
- Asignación de tareas por sectores del almacén

Respecto de los efectos de arsenales se puede adaptar lo contenido en el SIDIGEA, como parámetro histórico del efecto.

Una vez completada la carga de los datos se conformará la base de información que como un árbol va aportando datos hasta la raíz, siendo esta el Órgano Logístico de material del CETO<sup>63</sup>.

*“La realidad de la guerra moderna, actual y futura  
previsible tiende a imponer a las operaciones  
dinamismos, equipamiento de alta tecnología. Todo ello*

## CONCLUSIÓN GENERAL

Del trabajo realizado, las conclusiones generales pretenden analizar las características que la herramienta digital aportaría a las funciones logísticas de material de Abastecimiento y Mantenimiento, concluyendo y ordenando los párrafos en orden a áreas específicas de interés a saber:

### 1. De la conducción de logística

---

<sup>62</sup> En logística quiere decir tiempo de preparación de un pedido.

<sup>63</sup> Componente Ejército del Teatro de Operaciones.

- a. El Componente Ejército del Teatro de Operaciones (CETO<sup>64</sup>), como la mayor fuerza de ejército disponible debe sortear dificultades debido a la diversidad de medios que posee, la dimensiones amplias de su geografía y el despliegue de sus fuerzas en reducido tiempo, impone de sus organizaciones logísticas de material un adecuado planeamiento y ejecución de las acciones necesarias para proporcionar recursos y servicios necesarios para sostener a una fuerza.
- b. Por tal motivo resulta indispensable contar con un sistema de informática integrado de las distintas organizaciones militares, que en el campo de conducción de logística de material se encuentre enlazado con cada elemento usuario, esto está prescrito reglamentariamente en dos reglamentos logísticos de material, lo contempla como una herramienta digital a crear<sup>65</sup>, como figuran el el ROD 19 – 05 Conducción de los Servicios para Apoyo de Combate y el RFD 20 – 10 Régimen Funcional de Logística de Material.
- c. En campaña, material opera dentro del subcentro de Material, este órgano de Comando logístico verá agilizada las actividades propias del comando mediante la disposición de esta herramienta digital, también será sumamente útil para la CLC<sup>66</sup>, ya que esta tiene la responsabilidad de dirigir y supervisar las operaciones logísticas dentro del teatro de operaciones.
- d. Las organizaciones logísticas que brindarán el apoyo logístico en el teatro de operaciones a configurarse como son las BAL (Bases de Apoyo Logística), B Aux (Bases Auxiliares) o BAA (Base de Apoyo Adelantada), deben poseer este sistema informático asignados a estos comandos logísticos para el procesamiento de datos y manejo de gran cumulo de información.

## 2. Del Planeamiento Logística:

- a. Siendo el planeamiento logístico un complemento del planeamiento operativo, que pretende con sus medios apoyar y sostener de la mejor manera la maniobra, dicho planeamiento necesita apoyarse y dar inicio al CICLO LOGISTICO y como paso fundamental del mismo es la Determinación de Necesidades, aspecto que será mejorado con el software a ser diseñado, producto del trabajo en cuestión.
- b. Acelera la etapa del planeamiento de “Apreciación Logística de Material”, con un permanente intercambio de información y estableciendo una reciproca colaboración con el área de operaciones.
- c. También es aplicable a la formulación de proyectos de Inversión para la defensa, ya que la información que se puede obtener del programa dará un nutrida información para su evaluación y puede ser acoplado a otros sistemas

---

<sup>64</sup> Fuerza militar de ejército a disposición de un comandante para el cumplimiento de una misión.

<sup>65</sup> Ver Conclusiones del Capítulo I.

<sup>66</sup> Central Logística Conjunta RC 00-02 Diccionario para la acción militar conjunta.

informáticos existentes como el existente en el nivel de estado mayor conjunto de las fuerzas armadas SIGID<sup>67</sup>.

### 3. De la Herramienta Digital:

- a. Que de lo concluido en el capítulo 1 del presente trabajo, no se dispone de una herramienta logística de material que integre el registro de los efectos.
- b. Que la misma debe ser constituida por los más altos niveles de la conducción logística y ser de aplicación hasta en los niveles unidades tácticas.
- c. Este trabajo no pretende seleccionar el formato del software a crear, pero si apelar a una historia más o menos reciente en momentos del crear el COLOMA<sup>68</sup>, se intentó diseñar a medida este software, llegando a la conclusión que en el mercado existían los software enlatados, desarrollados por las empresas líderes en diseño como IBM, ORACLE y otras. Estos sistemas eran y son actualmente la posible solución buscada.
- d. El almacén de datos (DATA WAREHOUSE), es el sistema más recomendable para el tipo de procesamiento a realizar por la gran cantidad de información y datos a cargar, debe entregar la información correcta a la gente indicada en el momento óptimo y en el formato adecuado.
- e. Permite el planeamiento centralizado y dinámico.
- f. Finalmente y como aspecto que deseo resaltar es un correcto empleo del software a crear, ya que los datos a obtener siempre deben facilitar el desarrollo de las actividades, y tratar de evitar ser empleada para efectuar evaluaciones, y que podría causar errores o falsedades en los registros de datos.


### 4. Toma de decisiones:

- a. Contar con la información necesaria posibilita tomar mejores decisiones, por ende los datos logísticos de material será considerada de gran importancia para la organización, su posesión puede significar la brecha entre el éxito o el fracaso.
- b. Es necesario estar inmerso en la búsqueda de métodos que procesen este gran flujo de información ya que en el actual campo de combate moderno, no podemos prescindir de herramientas que busquen y procesen datos.
- c. El decisor estará permanentemente asesorado y asistido por el oficial especialista del área logística de material, el cual deberá poder:
  - Identificar y definir el problema.

El software a diseñar Aportará ventajas de los Items refrendados.
-------------------------------------------------------------------------

<sup>67</sup> Sistema Integrado de Gestión de Inversión para la Defensa.

<sup>68</sup> Comando Logístico de Material (Disuelto en 2004).

- Reunir y procesar la información. 
- Apreciar la situación.
- Asesorar y asistir cada vez que el decisor lo necesite.

5. Control patrimonial y almacenamiento:

- a. Favorece a la gestión de los efectos que se encuentran en los depósitos o centros desde donde serán distribuidos, proporcionando un flujo sostenido y confiable.
- b. Proporcionará información de los stocks o reserva de efectos, determinación de efectos críticos, tiempo de reposición y previsiones.
- c. Permitirá registrar la distribución de efectos.
- d. Permitirá la confección de inventarios.
- e. Efectuar controles patrimoniales y de las existencias de los depósitos.
- f. Recepción, registro y contabilización de los efectos.
- g. Finalmente durante las operaciones el flujo fluido de efectos es considerable, podrá pasar que necesitemos conocer que tiene tal elemento, que stock hay en tal depósito y si no nos acompaña un sistema de base de datos acorde, podremos demorar este flujo e incluso entorpecer la tarea.

6. Estadística:

- a. El informe estadístico debe permitir repetir lo experimentado para ello es necesario tener la herramienta necesaria para ello.
- b. El informe que se presente será sobre tablas autosuficientes<sup>69</sup>, para o obligar al lector a recurrir a textos para comprenderlo, los informes realizados deben transmitir confianza y credibilidad.
- c. La estadística se basa en la clara determinación de que se quiere conocer, seleccionar la muestra y obtener los resultados, la historia juega un papel importante en la estadística, por ello el software a diseñar deberá contar con el aporte estadístico del efecto y/o poder precisar los principales inconvenientes que este presentó en un determinado tiempo.
- d. Se han producido buenos resultados en el planeamiento de las operaciones durante la guerra, la estadística<sup>70</sup> ha sido siempre un factor de considerable peso sobre todo para el diseño de fuerzas y el sostenimiento de las mismas.

---

<sup>69</sup> Informe estadísticos (Manual de JORGE CARLOS CARRA)

<sup>70</sup> Estadística y probabilidad Hoy: Aaron Estuardo Morales (Universidad Católica De la Santísima Trinidad)  
República de Chile.

- e. Los métodos y técnicas de inferencia estadística, se pueden utilizar en la rama estadística conocida como Teoría de la Decisión<sup>71</sup>, y puede emplearse en nuestro ámbito de la conducción, de gran incertidumbre y mediante la herramienta digital los datos se podrán precisar y ordenar.

#### 7. Empleo Dual:

- a. El desarrollo del sistema informático, puede ser empleado en las actividades de paz, primero por que servirá como educación e instrucción de los procederes de operación de la herramienta digital. Segundo por que colabora con la confección de documentación y control de patrimonio de los efectos de Arsenales e Intendencia.
- b. No sufrirá mayores cambios el hecho de trabajar el sistema en las actividades diarias de cuartel, como en las operaciones, solo se deben adaptar a las instalaciones logísticas a crear, en campaña, proporcionando las terminales y sirviéndose de los datos que están cargados en el sistema ya desde la Paz.

Las funciones logísticas a emplear serán la de ABASTECIMIENTO y MANTENIMIENTO, no se ha desarrollado las demás funciones para ser aplicada en el Software, para tratar de simplificar la creación de la herramienta. Y por ser los efectos mencionados los más críticos a gestionar durante las operaciones militares.

Lo expresado anteriormente, no necesariamente debe ser tomado como una limitante al desarrollo o diseño a constituirse, en el caso de que se puedan incluir el resto de las funciones deberá ser motivo de otros estudios.

El sistema digital funcionará para todos los elementos de la fuerza, principalmente los logísticos aportando valiosa información EN TIEMPO REAL.

Sobre la herramienta WMS es un programa que permite controlar el estado y movimiento de los efectos incluso de los almacenados, pudiendo variar significativamente el software sin embargo la lógica básica usará una combinación de ítems, ubicación, cantidad, unidad de medida, e información de órdenes para determinar dónde está el stock, donde hacer el pick, y en que secuencia realizar estas operaciones.

WMS es empleado por Globaltech- Depot WMS que cuenta con los siguientes servicios: Depot WMS, Transport TMS, Customs, Mobile, RMA ONLINE, Setup Informática, Generix Group y Kom International.

---

71 Estadísticas para la Administración y Economía de Levin y Rubin (Séptima Edición).

Respecto del costo de la herramienta, debe ser evaluada en consideración de que el Ejército Argentino cuenta con la parte terminal del sistema (PC, redes en línea y operadores) quedando a consideración la parte del software como el principal gasto a afrontar, representando este una inversión del 40% del valor total del sistema ya que podemos considerar que el 60% se puede afrontar con el sistema digital del ejército actualmente en funcionamiento.

Respecto de la seguridad del sistema digital a diseñar, este puede garantizar información confiable y reservada haciendo uso de instalaciones con alto nivel de seguridad para ser empleada como depósitos de información digital.

Una referencia al trabajo realizado es considerar que el ejército de España, ha tercerizado el sistema logístico de información digital logística, para poder integrarse y adaptarse a los requisitos dispuestos por los contingentes de la OTAN<sup>72</sup> y también de las naciones unidas

Finalmente quiero expresar que de lo desarrollado en el presente trabajo, estimo y opino que el diseño y creación del sistema digital, facilitará a la fuerza el control y registro de gran parte de su patrimonio, evitará duplicaciones de esfuerzos y que el costo de las mismas se verá justificada con las innumerables bondades que ella otorga.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Reglamento Operacional Básico 00 – 01 Conducción del Instrumento Militar Terrestre
2. Reglamento Funcional Derivado 21 01 – IV RÉGIMEN FUNCIONAL DE ARSENALES -TOMO IV- INSTRUCCIONES PARA EL LLENADO DE FORMULARIOS SER.
3. Reglamento Funcional Derivado 21 01 – V RÉGIMEN FUNCIONAL DE INTENDENCIA - TOMO I - EFECTOS CLASE I Y III INTENDENCIA.
4. Reglamento Funcional Derivado 99 – 01 TERMINOLOGIA CASTRENSE DE USO DEL EJERCITO ARGENTINO.
5. Reglamento Funcional Derivado 99 – 02 ESCRITURA EN CAMPAÑA.
6. Reglamento Operacional Derivado 22 – 01 CONDUCCION DEL SERVICIO DE INTENDENCIA.
7. Reglamento Funcional Derivado 20 – 10 REGIMEN FUNCIONAL DE LOGITICA DE MATERIAL.
8. Publicación Conjunta 00 – 02 DICCIONARIO PARA LA ACCION MILITAR CONJUNTA.
9. Reglamento Operacional Derivado 71 – 01 ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS EE MM

---

<sup>72</sup> OTAN Organización del tratado del Atlántico Norte, es una alianza internacional integrada por 28 países.

10. DIRECTIVA DEL DIRECTOR DE LOGISTICA Nro 05/10 (Utilización del Sistema Digital de Gestión de Efectos de Arsenales) de marzo de 2010.
11. MANUAL DEL SISTEMA DE OPERACIÓN DE INTENDENCIA (SISINT)
12. MANUAL DE OPERACIÓN DEL JUEGO DE SIMULACION - Batalla Virtual, versión año 2009.
13. Reglamento Funcional Derivado 21 – 01 – I REGIMEN FUNCIONAL DE ARSENALES Tomo I, Conducción y Normas que regulan el uso de los efectos de Arsenales.
14. Reglamento Operacional Derivado 05 – 01 CONDUCCION DE COMUNICACIONES.
15. MANUAL DEL ANALISTA DE SISTEMA DEL ISIV (Instituto Superior de Informática de Virasoro).
16. MANUAL DIGITAL DEL SISTEMA DE GESTION LOGISTICA.
17. ANALISIS DE DISEÑO – De JAMES A PENN, SEGUNDA EDICION.
18. MODULO 2 DEL LIBRO DE INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA.
19. Publicación Conjunta 14 – 02 LOGISTICA DE MATERIAL PARA LA ACCION MILITAR CONJUNTA.
20. ESTADISTICA PARA LA ADMINISTRACION Y ECONOMIA –Levin y Rubin (Septima edición).
21. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES HOY: Por Aaron Estuardo Morales de la Universidad de la Santísima Trinidad de CHILE año 2012.
22. MANUAL DE FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION PARA LA DEFENSA, del Ministerio de Defensa.
23. PLAN DE LA VICTORIA -
24. LA SAVIA DE LA GUERRA JULIAN THOMPOSON.
25. Manual de Funcionamiento Procedimental 71 – 01 DATOS DE REFERENCIA TECNICOS LOGISTICOS PARA REFERENCIA Y ESTUDIO DE ESTADO MAYOR.
26. Reglamento Operacional Derivado 19 – 02 LOGISTICA DE MATERIAL.
27. Reglamento Operacional Derivado 00 – 03 LOS COMANDOS LOGISTICOS DEL TEATRO DE OPERACIONES.
28. Reglamento Operacional Derivado 00 – 04 CONDUCCION DE LA ACCION MILITAR CONJUNTA.
29. <http://www.sistema-logistico.com.ar/sistema-logistico/gestion-de-almacenes>
30. <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Sistema-de-gestion-de-almacenes-WMS>
31. <http://www.cimatic.com.mx/soluciones/wms-warehouse-management.php>



32. <http://www.manh.com.mx/soluciones/gestion-almacenes/warehouse-management>
33. <http://www.globaltechsa.com.ar/index.php/soluciones/depot-wms?gclid=CN36ps-xysECFXEQ7Aod5i4AcA>
34. [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_Gesti%C3%B3n\\_de\\_Almacenes](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_Gesti%C3%B3n_de_Almacenes)
35. <http://www.sistema-logistico.com.ar/sistema-logistico/gestion-de-almacenes>
36. <http://www.cimatic.com.mx/soluciones/wms-warehouse-management.php>
37. <http://www.datexcorp.com/spanish/warehouse.htm>