



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS**

**CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**

**"DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE  
ALMACENAJE PARA LA EMPRESA LAN GYE ECUADOR S.A"**

**FLORES TUTILLO YESSENIA GABRIELA**

**Trabajo de Graduación para la obtención del título de:**

**TECNÓLOGA EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**

**Año 2014**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente Trabajo de Graduación fue realizado en su totalidad por la Srta. FLORES TUTILLO YESSENIA GABRIELA, como requerimiento parcial para la obtención del título de TECNÓLOGA EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE.

---

**Ing. Rómulo Salazar**  
**DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN**

## **DEDICATORIA**

Este esfuerzo que he realizado para alcanzar la meta de ser una profesional se lo dedico con mucho cariño a mis padres, que son las personas que me dieron las fuerzas necesarias para seguir adelante en esta carrera tan difícil y compleja, en especial a mi mami por su inquebrantable confianza en mí y apoyo incondicional que me ha brindado en todo el transcurso de mi vida ya que sin su respaldo no hubiera sido posible alcanzar este triunfo porque muchas veces sus consejos me hicieron tener el valor de continuar para llegar a culminar mi objetivo.

A mis abuelitos maternos (Bélgica y Gerardo) por haberme apoyado de inicio a fin en mi carrera, por sus consejos y por estar siempre pendiente de mí.

A mi tío Javier que a pesar de la distancia que en su momento nos separaba siempre me apoyo y estuvo pendiente de mí y de mis estudios.

A mi hermana Danielita que con sus ocurrencias hacia que por un momento olvidara la distancia que por tanto tiempo nos separó.

A mi novio que está a mi lado de manera incondicional desde que comencé la carrera.

A todos aquellos amigos y compañeros que estuvieron en buenos y malos momentos ayudándome a vencer los obstáculos presentes en el trayecto del camino.

**YESSENIA GABRIELA FLORES TUTILLO**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por ser la luz que ha guiado mi vida y ha sido mi sendero a lo largo de mi existencia, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el transcurso de mi vida universitaria.

A mis padres, por todo el sacrificio y esfuerzo que han realizado por darme una educación digna, permitiéndome cumplir un sueño del cual estoy orgullosa y que estoy seguro ellos también lo están.

El más sincero agradecimiento a la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, por brindarme la oportunidad de obtener una profesión y donde obtuve todos los conocimientos y enseñanzas que hoy llevo en mi mente y en mi corazón.

**YESSENIA GABRIELA FLORES TUTILLO**

## ÍNDICE GENERAL

### CAPÍTULO II

CERTIFICACIÓN .....	i
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS .....	viii
RESUMEN .....	1
SUMMARY .....	2

### CAPÍTULO I

1.1 Antecedentes .....	3
1.2 Justificación.....	6
1.3 Objetivos .....	7
1.3.1 Objetivo general .....	7
1.3.2 Objetivos específicos .....	7
1.4 Alcance .....	7

### CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO .....	8
2.1 Logística.....	8
2.1.1 Definiciones científicas.....	8
2.1.2 Abastecimiento.....	8
2.1.3 Sistema de Almacenaje.....	12
2.1.4 Almacenaje .....	13
2.1.5 Partes, Accesorios, Repuestos y Materiales .....	20
2.1.6 Accesibilidad .....	21
2.1.7 Pasillo.....	22
2.1.8 Bodega.....	23
2.1.9 Señalética .....	26
2.1.10 Estantería.....	27
2.1.11 Bodeguero.....	28

2.1.12 Inventario .....	29
2.1.13 Manejo de materiales .....	31
2.1.14 Uso del espacio.....	32
2.1.15 Minimizar el movimiento.....	33
2.1.16 Seguridad y medio ambiente.....	33
2.1.17 Artículos .....	34
2.1.18 Control de movimientos y ubicación.....	35

### **CAPÍTULO III**

DESARROLLO DEL TEMA.....	36
3.1 INTRODUCCIÓN .....	36
3.2 Identificación de secciones .....	37
3.3 Distribución de los Espacios Físicos .....	39
3.3.1 Área Física Interna de la Bodega de LAN ECUADOR S.A .....	40
3.3.2 Área Externa de la Empresa LAN ECUADOR S.A.....	42
3.4 Identificación de Medidas de Seguridad.....	43
3.5 Identificación de señalética .....	45
3.6 Organización Interna de la Bodega .....	48
3.6.1 Identificación de los Materiales de la Bodega Aeronáutica .....	48
3.7 Bodega Logística .....	59
3.7.1 Útiles De Oficina .....	59
3.7.2 Materiales De Limpieza.....	63
3.7.3 Vestuario y Seguridad Industrial .....	65
3.8 Costos primarios .....	67
3.8.1 Costos secundarios.....	68
3.8.2 Costo total .....	69
3.9 Determinación de Procedimientos del Sistema de Almacenaje .....	70
3.9.1 Consulta .....	70
3.9.1.1 Procedimiento de Consulta de Materiales en el sistema.....	71
3.9.2 Procedimiento de Egreso .....	74
3.9.2.1 Procedimiento de Egreso de material .....	75
3.9.3 Procedimiento de Ingreso .....	78
3.9.3.1 Procedimiento de Ingreso de material.....	79

## CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	82
4.1 Conclusiones.....	82
4.2 Recomendaciones .....	82
GLOSARIO .....	83
SIGLAS .....	84
BIBLIOGRAFÍA .....	84
ANEXOS .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
ANEXO A .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
ANEXO B .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
ANEXO C .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
ANEXO D .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 2.1 Pasillos.....	22
Figura N° 2.2 Bodega.....	24
Figura N° 2.3 Señalética .....	26
Figura N° 2.4 Estantería .....	27
Figura N° 2.5 Seguridad y medio Ambiente .....	34
Figura N° 3.1 Extintor .....	43
Figura N° 3.2 Alarma.....	43
Figura N° 3.3 Prohibido Fumar.....	44
Figura N° 3.4 Salida de Emergencia .....	44
Figura N° 3.5 Señalización del Ingreso Solo Personal Autorizado .....	45
Figura N° 3.6 Identificación de Ingreso .....	45
Figura N° 3.7 Identificación de Ingreso .....	46
Figura N° 3.8 Señalización de la Entrega de Materiales Solamente en Bodega .	46
Figura N° 3.9 Orden de Pedido .....	47
Figura N° 3.12 Identificación del área de ferretería .....	50
Figura N° 3.13 Identificación del área de materiales eléctricos.....	52
Figura N° 3.14 Identificación del área de aviones .....	55
Figura N° 3.10 Identificación de Estanteria .....	56
Figura N° 3.11 Identificación de Codificación.....	57
Figura N° 3.15 Componente Condenado .....	58
Figura N° 3.16 Componente Nuevo .....	58
Figura N° 3.17 Componente Reutilizable .....	59
Figura N° 3.18 Condiciones de Almacenaje de la sección de Útiles de Oficina ...	63
Figura N° 3.19 Condiciones de Almacenaje de la sección Materiales de Limpieza .....	65
Figura N° 3.20 Condiciones de Almacenaje de la sección Vestuario y Seguridad Industrial.....	67
Figura N° 3.21 Procedimiento de consulta de Partes, Repuestos y Herramientas	70
Figura N° 3.22 Procedimiento de Egreso de Partes, Repuestos y Herramientas	74
Figura N° 3.23 Procedimiento de Ingreso de Partes, Repuestos y Herramientas	78

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. 2	Pistas.....	5
Tabla N° 3.1	Ferretería.....	48
Tabla N° 3.2	Materiales Eléctricos .....	51
Tabla N° 3.3	Aviones.....	53
Tabla N° 3.4	Útiles de Oficina .....	60
Tabla N° 3.5	Materiales de Limpieza.....	63
Tabla N° 3.6	Seguridad Industrial.....	66
Tabla N° 3.7	Costos Materiales de Almacenaje .....	68
Tabla N° 3.8	Costos Secundarios .....	69
Tabla N° 3.9	Costo total .....	69

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 3.1 Paso Uno .....	71
Gráfico N° 3.2 Paso Dos .....	72
Gráfico N° 3.3 Paso Tres .....	72
Gráfico N° 3.4 Paso Cuatro .....	73
Gráfico N° 3.5 Paso Uno .....	75
Gráfico N° 3.6 Paso Dos .....	76
Gráfico N° 3.7 Paso Tres .....	77
Gráfico N° 3.8 Paso Uno .....	79
Gráfico N° 3.9 Paso Dos .....	80
Gráfico N° 3.10 Paso Tres .....	80
Gráfico N° 3.11 Paso Cuatro .....	81

## RESUMEN

La planificación de áreas de almacenamiento se ha tomado indispensable para toda institución, empresa, entidad o persona, permitiendo que todos los artículos almacenados en una bodega se mantengan protegidos, conservándose a largo tiempo con un sistema de localización y contabilización eficiente.

Cada una de las áreas de una empresa debe estar organizada de forma que facilite la realización de actividades, de esta forma se ha seleccionado la Bodega de LAN GYE ECUADOR S.A., donde se encuentran las partes, repuestos y herramientas para organizar su distribución interna así como su diseño e implementación de un sistema de almacenaje, enfocado a disminuir la pérdida de recursos por falta de organización.

El presente trabajo cuenta con un estudio para disminuir los espacios físicos en la Bodega de LAN GYE ECUADOR S.A., con el fin de ubicar de manera correcta cada una de las partes, repuestos y herramientas creando una localización fija para los mismos.

Se utilizó técnicas de investigación para la formulación del problema, llegando a la conclusión que es factible diseñar e implementar un sistema de almacenaje para mejorar el control de inventarios de la bodega **LAN GYE ECUADOR S.A.**, con el propósito de mejorar las actividades diarias que se lleva a cabo.

## **SUMMARY**

Planning storage areas has taken essential for any institution, company, entity or person, allowing all items stored in a warehouse are kept protected, preserved long time with a tracking system and efficient accounting.

Each of the areas of an enterprise must be organized so as to facilitate the implementation of activities in this way is selected warehouse LAN GYE ECUADOR SA , where the parts , spare parts and tools to organize their distribution and design and implementation of a storage system, aimed at reducing the loss of resources due to lack of organization.

This paper has a study to reduce the physical spaces in the cellar LAN GYE ECUADOR SA, in order to properly locate each of the parties so, spare parts and tools for creating fixed them a location.

Research techniques to the problem formulation was used, and concluded that it is feasible to design and implement a storage system to improve inventory control of the winery LAN GYE ECUADOR SA, in order to improve the daily activities carried place.

# CAPÍTULO I

## “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ALMACENAJE PARA LA EMPRESA LAN GYE ECUADOR S.A.”

### 1.1 Antecedentes

**LAN ECUADOR S.A** es una empresa dedicada a la fumigación aérea donde el principal objetivo es asesorar y proteger la producción de cada uno de los clientes.

La historia de Líneas Aéreas Nacionales del Ecuador (LAN) nace en 1966, con el soñar alto de don Luis Noboa Naranjo. Su intensa búsqueda para lograr una fumigación más completa para sus haciendas, es en ese momento donde nace LAN implementando un sistema de cuatro helicópteros y luego sumando en 1972 dos aviones tipo Grumman y dos más tipo Pawnee en 1976.

En 1988 LAN enfrenta contra la sigatoka negra con dos aviones Grumman en 1990 expande su servicio a productores particulares sumando ocho aviones más a su flota.

En 1992 crearon dos innovaciones importantes el departamento fitosanitario y la conversión de motores radiales a turbina en 1997 fueron un apoyo importante para el país para enfrentar el fenómeno del niño gracias a dos aviones Air tractor.

A partir del año 2000 en adelante LAN fue renovando su tecnología y capacidad operativa para brindar un servicio eficiente que marque una diferencia en el mercado, gracias a la flota aérea y personal altamente capacitado con el que cuenta fueron logrando transformar a LAN en un modelo a seguir.

## **Misión**

Elevar continuamente los estándares de eficiencia para ofrecer un servicio completo en el control de plagas y sigatoka negra que afectan a las plantaciones bananeras.

## **Visión**

Ser líderes del mercado aéreo fumigador ecuatoriano, son puntos máximos a tomar en cuenta.

- Honestidad en cada acción tanto como en el cliente interno como externo.
- Vocación entrega para dar más allá de lo planificado y lo que exige inmediatamente el cargo.
- Capacidad para estar a la altura de la eficiencia y conocimientos que caracterizan el servicio.
- Responsabilidad para cumplir cada compromiso que adquieren con los compañeros y clientes.

LAN ECUADOR es una empresa a la vanguardia de los servicios de Aero fumigación con más de 40 años de experiencia creando así confianza a la agro ecuatoriana, poseen una moderna flota de fumigación aérea con tecnología de punta permitiendo proteger varias plantaciones a nivel nacional siempre actualizados a la par con la tecnología.

Cada una de las zonas de despeje parten de la necesidad de estar cada vez más cerca de los clientes es por eso que cuentan con pistas en:

**Tabla N° 1. 1 Pistas**

PROVINCIA	CANTÓN	NUMERO DE PISTAS
Guayas	Triunfo	1
Guayas	Puerto Inca	1
Los Ríos	Babahoyo	1
Los Ríos	Quevedo	1

**Fuente:** LAN ECUADOR S.A

**Elaborado por:** Srta. Yessenia Gabriela Flores Tutillo

La estructura cuenta con el área administrativa y de servicio donde atienden cada una de las inquietudes y requerimientos de los clientes de una manera ágil y eficiente.

Cuentan con un departamento fitosanitario donde se realiza visitas a las plantaciones para asesorar el control de plagas y sigatoka negra.

Disponen de un personal altamente capacitado que se asegurara de brindarles la mezcla exacta de los productos químicos necesarios al momento de realizar la fumigación.

Ofrecen experimentados pilotos apoyados en tecnología de la flota aérea, la cual cumplirá con el trabajo planteado.

En cada una de las aéreas de trabajo cuentan con personal capacitado siendo esta la muestra clara de fortaleza para brindarles de manera óptima cada uno de los servicios.

La promesa hacia cada uno de los compromete a innovar y ser cada vez mejor en el servicio.

LAN experiencia que construye seguridad y producción en el agro ecuatoriano.

**LAN ECUADOR S.A** cuenta con una bodega en la cual se encuentran diferentes accesorios para realizar el overhaul a las aeronaves de fumigación con la que cuenta la empresa, dentro de ello se ha visto que las estanterías no se encuentran señalizadas y sus espacios físicos no son los adecuados, es decir existe un completo desorden, el cual dificulta al momento de realizar las actividades referentes al control de inventario.

## **1.2 Justificación**

La presente investigación se la realiza debido a que existe una desorganización en los sistemas de almacenaje de partes, repuestos y herramientas los cuales no son correctamente utilizados, por lo que causa demora al momento de acceder a las partes o accesorios.

Por los motivos mencionados se planteó la necesidad de elaborar un diseño de almacenaje con la cual se beneficiarán el área de la bodega y mantenimiento, ya que podrán contar con una organización adecuada en los sistemas de almacenajes permitiendo así optimizar las actividades de las personas encargadas de la bodega y facilitar el suministro al personal técnico y operativo.

Con los resultados de la investigación se pretende organizar de manera correcta las partes, repuestos y herramientas a fin de mejorar los espacios físicos y así prevenir falencias al momento de realizar las actividades relacionadas al control inventarios.

El diseño e implementación de un sistema de almacenaje es de mucha importancia, ya que su objetivo es mejorar el control de inventarios, conforme a las necesidades que existan dentro del área, en vista de que la misma no cuenta con un sistema de almacenaje adecuado; se plantea la necesidad de elaborar un diseño de almacenaje con la finalidad de facilitar los materiales al personal de mantenimiento, permitiendo así al personal encargado de la bodega ahorrar tiempo, espacio, y brindar un mejor servicio al personal interno.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Diseñar e implementar de un sistema de Almacenaje en la Bodega LAN ECUADOR S.A., para organizar de manera correcta las partes, repuestos y herramientas, mediante el almacenamiento de estanterías.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Establecer información sobre Sistemas de Almacenaje.
- Analizar alternativa de organización de partes, repuestos y herramientas.
- Implementar el sistema de almacenaje para organizar de manera correcta las partes, repuestos y herramientas.

## **1.4 Alcance**

En el presente trabajo se visualizara la organización en el área de la Bodega de LAN ECUADOR S.A, con la finalidad de almacenar de manera fija los materiales como herramientas, materiales eléctricos, aviones, esto servirá para obtener un mejor control al momento de realizar las diferentes clases de mantenimiento a las distintas aeronaves con las que cuenta la empresa.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Logística

Hernández, (2003) La logística es definida como el conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa, o de un servicio, especialmente de distribución. En el ámbito empresarial existen múltiples definiciones del término logística, que ha evolucionado desde la logística militar hasta el concepto contemporáneo del arte y la técnica que se ocupa de la organización de los flujos de mercancías, energía e información.

La logística es fundamental para el comercio. Las actividades logísticas conforman un sistema que es el enlace entre la producción y los mercados que están separados por el tiempo y la distancia.

La logística empresarial, por medio de la administración logística y de la cadena de suministro, cubre la gestión y la planificación de las actividades de los departamentos de compras, producción, transporte, almacenaje, manutención y distribución.

##### 2.1.1 Definiciones científicas

##### 2.1.2 Abastecimiento

El abastecimiento o aprovisionamiento es la función logística mediante la cual se provee a una empresa de todo el material necesario para su funcionamiento. Las actividades incluidas dentro de este proceso son las siguientes:

**Cálculo de necesidades:** Es una actividad propia del planeamiento logístico. Las necesidades de abastecimiento involucran todo aquello que se requiere para el funcionamiento de la empresa, en cantidades específicas para un determinado

período de tiempo, para una fecha señalada, o para completar un determinado proyecto.

El cálculo de las necesidades se materializa con los pedidos o la requisición. Las necesidades de abastecimiento para una empresa determinada pueden ser por consumo, reemplazo, reserva o seguridad, necesidades iniciales y necesidades para proyecto. Dentro de esta actividad se debe considerar al factor tiempo.

**Compra o adquisición:** Esta actividad tiene por objetivo realizar las adquisiciones de materiales en las cantidades necesarias y económicas en la calidad adecuada al uso al que se va a destinar, en el momento oportuno y al precio total más conveniente.

Los principales objetivos específicos de esta actividad son:

- Mantener la continuidad del abastecimiento.
- Pagar precios justos, pero razonablemente bajos por la calidad adecuada.
- Mantener existencias económicas compatibles con la seguridad y sin prejuicios para la empresa;- Evitar deterioros, duplicidades, desperdicios, etc., buscando calidad adecuada.
- Buscar fuentes de suministros, alternativas y localizar nuevos productos y materiales.
- Mantener costos bajos en el departamento, sin desmejorar la actuación.
- Estudiar e investigar nuevos procedimientos continuamente; preocuparse por la permanente capacitación del personal; y, mantener informado al gerente de logística o gerente general acerca de la marcha del departamento.

**Obtención:** La obtención empieza con el pedido y tiene por finalidad contribuir a la continuidad de las actividades, evitando demoras y paralizaciones, verificando la exactitud y calidad de lo que se recibe.

**Almacenamiento:** Este implica la ubicación o disposición, así como la custodia de todos los artículos del almacén, que es la actividad de guardar artículos o materiales desde que se producen o reciben hasta que se necesitan o entregan.

Los principales aspectos de esta actividad son:

- Control de la exactitud de sus existencias.
- Mantenimiento de la seguridad.
- Conservación de los materiales.
- Reposición oportuna.

**Despacho o distribución:** Consiste en atender los requerimientos del usuario, encargándose de la distribución o entrega de la mercadería solicitada.

Para que los requerimientos de los usuarios sean atendidos con prontitud, es necesario contar con el embalaje o empaque para asegurarnos que las cantidades y calidades de los artículos o materiales sean correctas. Es igualmente importante en esta función asegurar el control de la exactitud de los artículos que se despachan, así como la rapidez de su ejecución para cumplir con los plazos solicitados.

**Control de stocks:** Como objetivo de esta actividad debemos plantear el asegurar una cantidad exacta en abastecimiento en el lugar y tiempo oportuno, sin sobrepasar la capacidad de instalación.

Con un control preciso y exacto se garantiza un control efectivo de todos los artículos de abastecimiento.

**Utilización de desperdicios:** Esto con el fin de tomar las medidas más ventajosas para la empresa.

## **IMPORTANCIA**

La función de aprovisionamiento existe a partir del momento en que un objeto o servicio debe ser buscado fuera de la empresa. Dentro de los principales objetivos tenemos los siguientes:

- Proporcionar un flujo interrumpido de materiales, suministros, servicios necesarios para el funcionamiento de la organización.
- Mantener las inversiones en existencias y reducir las pérdidas de éstos a un nivel mínimo.
- Mantener unas normas de calidad adecuadas.
- Buscar y mantener proveedores competentes.
- Normalizar los elementos que se adquieren.
- Comprar los elementos y los servicios necesarios al precio más bajo posible.
- Mantener la posición competitiva de la organización.
- Conseguir los objetivos del aprovisionamiento procurando que los costos administrativos sean los más bajos posibles.

El abastecimiento es una de las funciones comunes básicas de cualquier organización, puesto que cada una de ellas depende -si bien en mayor o menor grado de los materiales y suministros de otras empresas. Ninguna organización es autosuficiente.

Adicionalmente, el responsable del abastecimiento debe tener bien clara la función que cumple un elemento de compra para realizar una compra adecuada. Otro aspecto fundamental es la selección de los proveedores, y para ello es recomendable contar con políticas claras y sobre todo objetivas. Por tratar de favorecer a alguien podemos estar poniendo en riesgo la continuidad de las operaciones.

Finalmente, está claro que el área de abastecimiento de cualquier empresa juega un rol importante, y que, sobre todo, influye de manera relevante en los costos de la misma y por consiguiente en los precios también, lo cual, a su vez, repercute en la capacidad de mantenerse en el mercado y competir. El éxito de una empresa, creada para ofrecer productos en el mercado, depende en gran medida de que pueda lograr una combinación razonable de la cantidad, la calidad, la oportunidad y el costo de los bienes o servicios que produce. Hernández (2003)

### **2.1.3 Sistema de Almacenaje**

La función de un sistema de almacenaje es organizar los materiales o mercaderías por un período de tiempo y permitir un fácil acceso a dichos materiales cuando esto sea necesario, permitiendo facilidad en la toma de inventarios.

Cada tipo de material requiere un método y control de almacenamiento y de toma de inventario diferente. Siempre debemos tener en cuenta el tipo de material los cuidados que se deben tener con él, las restricciones con respecto a otro tipo de material en la misma bodega, la inflamabilidad, el peso, las rotaciones y las fechas de vencimiento si las hay.

La palabra almacenaje y almacén son comúnmente utilizadas en el área de la logística, se refieren principalmente a guardar y proteger mercancías que no serán transportadas pronto ni requieren movimiento en un tiempo.

La logística utiliza el almacenaje por muchas razones, por ejemplo mejorar el servicio al cliente ofreciendo los productos en cada punto de venta o simplemente

para acercarlos a los puntos de consumo.

Para el almacenaje, la logística es aplicada en la elección geográfica de los almacenes y el uso correcto de los tipos almacenes para que cumplan los objetivos de la organización, su equipamiento y capacidad.

Dentro del sistema global del manejo de materiales, el sistema de almacenaje proporciona las instalaciones, el equipo, el personal, y las técnicas necesarias para recibir, almacenar, y embarcar materia prima, productos en proceso y productos terminados.

Las instalaciones, el equipo y técnicas de almacenamiento varían mucho dependiendo de la naturaleza del material que se manejará. Para diseñar un sistema de almacenaje y resolver los problemas correspondientes es necesario tomar en consideración las características del material como su tamaño, peso, durabilidad, vida en anaqueles, tamaño de los lotes y aspectos económicos. Se incurre en costos de almacenamiento y recuperación, pero no se agrega ningún valor a los productos.

Por lo tanto, la inversión en equipos de almacenamiento y manejo de materiales, así como en superficie de bodega, deberán tener como base la reducción máxima de los costos unitarios de almacenamiento y manejo. Hernández, (2003)

#### **2.1.4 Almacenaje**

Hernández, (2003) Indica que es una parte de la Logística que incluye las actividades relacionadas con el almacén; en concreto, guardar y custodiar existencias que no están en proceso de fabricación, ni de transporte. El almacenaje permite acercar las mercaderías a los puntos de consumo. Aquí se toma en cuenta tamaño, cantidad y ubicación de las instalaciones para almacenarlos.

## **Funciones de un Almacenaje**

**Recibir mercancías:** El almacén se responsabiliza de las mercancías que recibe de transportistas externos o de una fábrica cercana.

**Identificar mercancías:** Se registran y se anotan las cantidades recibidas.

**Clasificar mercancías:** Se clasifican las mercancías en las áreas apropiadas.

**Enviar las mercancías al almacenaje:** Tiene identificado el lugar donde se encuentran las mercancías.

**Conservar mercancías:** Protege las mercancías hasta que se necesiten.

**Retirar, seleccionar o escoger mercancías:** Los artículos deben seleccionarse eficazmente para el siguiente paso.

**Ordenar el embarque:** Se agrupan y revisan los artículos que integran el embarque para comprobar su estado.

**Despachar el embarque:** Se empaca el pedido, se lleva el vehículo de transporte y se preparan los documentos necesarios.

**Capacidad de Almacenaje:** La capacidad de almacenaje se define como el número total de posiciones de estanterías que caben en el sistema de almacenaje elegido.

**Densidad del Almacenaje:** la densidad de almacenaje se define como la relación entre el espacio volumétrico disponible para el almacenamiento real (eliminando pasillos y otros espacios desaprovechados) y el espacio volumétrico total del sistema de almacenaje.

## MÉTODOS DE ALMACENAMIENTO

**Almacenamiento propio:** Este tipo de almacenamiento es aquel en el cual la empresa es dueña de la bodega y que a la vez le permite tener un mejor control de la mercadería permitiendo dar una mejor comercialización a sus productos.

**Almacenamiento privado:** El cual consiste en que la bodega en la cual se almacenan los productos no es propia. El espacio en el cual se almacenan los productos no se comparte con ninguna otra empresa sino que es única y exclusivamente para la empresa que la alquila.

**Almacenamiento público:** Es aquel en el cual se comparte la bodega con otras empresas, siempre se alquila pero el valor a comparación que el almacenamiento privado es mucho más bajo.

**Almacenamiento en estanterías y estructuras:** consiste en situar los distintos tipos y formas de carga en estantes y estructuras alveolares de altura variable, sirviéndose para ello de equipos de mantenimiento manual o mecánica.

Se debe calcular la capacidad y resistencia, los materiales más pesados, voluminosos y tóxicos, se deben almacenar en la parte baja.

Existen distintos tipos de almacenamiento en estanterías y estructuras:

**Almacenamiento estático:** sistemas en los que el dispositivo de almacenamiento y las cargas permanecen inmóviles durante todo el proceso.

**Almacenamiento móvil:** sistemas en los que, si bien las cargas unitarias permanecen inmóviles sobre el dispositivo de almacenamiento, el conjunto de ambos experimenta movimiento durante todo el proceso.

**En apilamiento ordenado:** tener en cuenta la resistencia estabilidad y facilidad de manipulación de embalaje. Se debe cubrir proteger el material cuando este lo requiera.

**Almacenaje al piso:** se define como producto no paletizable aquel que por sus dimensiones y características físicas no hagan posible su apilamiento en un pallet de 1x 1.2 mts Una posición es un área de dimensiones 1 x 1 mts.

## **SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO**

**Sistemas de bloques apilados:** consiste en ir apilando las cargas unitarias en forma de bloques separados por pasillos con el fin de tener un acceso fácil a cada uno de ellos. Éste sistema se utiliza cuando la mercancía está paletizada y se recibe en grandes cantidades de distintas referencias.

Se trata de una modalidad de almacenamiento que se puede usar en almacenes que tienen una altura limitada y donde el conjunto de existencias está compuesto por un número reducido de referencias o productos.

### **Ventajas**

- Aprovechamiento óptimo de la superficie.
- Reducción del número de pasillos.
- Utilización de medios sencillos para la manutención.
- Inversiones pequeñas en material de almacenamiento.

### **Inconvenientes**

- Dificultad para coger una sola referencia a la hora de preparar los lotes de salida.
- La valoración de existencias empleando el método Fifo, presenta serios problemas al no conocer cuál ha sido el artículo que ha entrado en primer lugar.

- Las expediciones constituidas por fracciones de cargas paletizadas presentan dificultades en el momento de prepararlas.
- Al colocar las cargas unas encima de otras, pueden ocasionar inestabilidad y aplastamiento de la mercancía.

**Sistema convencional:** consiste en almacenar productos combinando el empleo de mercancías paletizadas con artículos individuales. Es el sistema más empleado, ya que permite el acceso directo y unitario a cada paleta almacenada, y, además, puede adaptarse a cualquier tipo de carga en lo que se refiere a peso y volumen.

### **Ventajas**

- Éste sistema se adapta con facilidad y permite una distribución lógica del espacio en el almacén.
- Su implantación es sencilla y se adapta sin inconvenientes a los programas de gestión informatizados.
- Se puede acceder sin dificultad a las distintas paletas localizándolas rápidamente y la mercancía se puede manipular sin tener que mover otra que no sea la deseada.
- Permite un control exhaustivo de las existencias siempre y cuando la mercancía esté clasificada y organizada. Se detecta rápidamente la existencia de roturas en el stock.

### **Inconvenientes**

- La mercancía se almacena con paletas de una única medida, sin poder utilizar paletas con medidas distintas.

- No permite realizar la salida física utilizando el método Fifo.
- El volumen de la mercancía que se desea almacenar quedará limitado a los medios de transporte interno que se utilicen.

**Sistema compacto (Drive-in):** consiste en almacenar la mercancía en estanterías, con un mínimo de pasillos que permitan el paso de carretillas elevadoras entre los mismos.

El almacenamiento compacto o de gran densidad permite una ocupación excelente tanto de la superficie como del volumen disponible del local

Este sistema es el preferido para almacenar grandes cantidades de mercancía homogénea que no tiene gran rotación que afecta al mismo tiempo a todos los artículos.

### **Ventajas**

- Aprovechamiento excelente del almacén. Se requiere una inversión menor en la construcción y energía necesaria en el local.
- La mercancía almacenada no sufre deterioros, ya que no se colocan una encima de otra y podemos aplicar el método Fifo.
- El ahorro de espacio en los pasillos es muy grande, ya que la manutención es mínima.
- Los costes elevados por las carretillas elevadoras, así como por el mantenimiento, se reducen considerablemente y el rendimiento es muy bueno.

## **Inconvenientes**

- Existen bastantes limitaciones para establecer clasificaciones o fechas de caducidad y permite una sola referencia por pasillo.
- Las mercancías pueden perjudicarse cuando se manipulan dentro de las estanterías.
- Exige que los medios de transporte interno se adapten a las dimensiones y características de las estanterías y sólo admiten paletas de una única dimensión.
- Las operaciones de mantenimiento suelen ser lentas y una vez establecido el sistema es muy difícil modificarlo.
- Imposibilidad de emplear de forma continua la superficie del almacén.

**Sistema dinámico:** este sistema permite aplicar el método Fifo (consiste en dar salida por orden de entrada) con la mayor simplicidad posible, por lo que es muy apropiado para el almacenamiento de mercancías que requieren una rotación perfecta.

Las estanterías utilizadas son estructuras metálicas compactas, que se incorporan en las diferentes alturas como unos caminos formados por rodillos que pueden tener una inclinación o bien estar dispuestas horizontalmente si se aplica automatización.

**Sistema móvil:** este sistema requiere estanterías convencionales instaladas en unas plataformas situadas sobre los carriles. Este tipo de estanterías permite el almacenamiento de mercancía muy heterogénea en lo que se refiere a dimensiones.

## **Ventajas**

- Se accede fácilmente a la mercancía.
- Gran densidad de almacenamiento.
- Se reduce considerablemente el número de pasillo.

## **Inconvenientes**

- Necesita suministro eléctrico para su movimiento, por lo que la conexión eléctrica debe encontrarse cerca del almacén.
- Requiere la realización de trabajos de infraestructuras para la implantación de las estanterías. Es un sistema rígido, lo que dificulta una posible modificación posterior.

### **2.1.5 Partes, Accesorios, Repuestos y Materiales**

**Partes:** pieza, componente o segmento de algo que combina o unido con otros constituye un todo.

En el avión tenemos las siguientes partes:

- Fuselaje
- Alas
- Cola
- Motor
- Tren de aterizaje

**Accesorios:** término usado cuando se aplican tarifas específicas de comodidad. Se trata de artículos para el uso normal del artículo principal; no es un componente integral, pero se puede usar con el artículo principal.

**Repuestos:** es una pieza que se utiliza para reemplazar las originales en máquina, que debido a su uso han sufrido deterioro, también es un ítem almacenado que es requerido para uso ordinario o común, el conjunto de repuestos con lleva a una parte de una aeronave (de la ala fija o rotativa).

**Materiales:** los materiales son elementos agrupados en un conjunto los cuales se pueden utilizar con algún fin específico.

## **TIPOS DE MATERIALES**

**Material Recuperable:** son aquellos repuestos, conjuntos o elementos que tienen un número de serie y pueden volver a ser condición inicial de funcionamiento. Se conoce también el nombre de rotable, recuperable y/o reparable.

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

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

**Material Peligroso:** un material peligroso es aquel que durante su manejo normal, transporte y almacenamiento, puede representar un peligro para la integridad de los seres humanos, animales y medio ambiente. (Manual de Logística Aeronáutica)

### **2.1.6 Accesibilidad**

La accesibilidad se refiere a la capacidad de tener un fácil acceso a cualquier artículo deseado o carga almacenada en el sistema.

En el diseño de un sistema de almacenamiento se desea tener una buena accesibilidad pero esta disminuye al aumentar la densidad (aumenta el espacio ocupado) por lo que se debe llegar a un consenso entre dichas medidas. Robuste, (2005)

### **2.1.7 Pasillo**

Diez de Castro, (2004) Indica que un pasillo peatonal periférico de 70cm entre los materiales almacenados y los muros del almacén, facilita realizar inspecciones. Los pasillos interiores longitudinales y transversales deben tener dimensiones apropiadas al tipo de manipulación.

Los pasillos, hasta donde sea posible, deben ser rectos y conducir directamente a las salidas, deben existir el menor número de cruces posibles. Los mismos deben ser situados donde existe la mayor iluminación y visibilidad.



**Figura N° 2. 1 Pasillos**

**Fuente:** <http://www.slideshare.net/herovalrey/operacion-en-pasillos>

### **2.1.8 Bodega**

Hernández, (2003) Indica que bodega es un espacio destinado al almacenamiento de distintos bienes que se encuentran en una empresa comercial o industrial con objetos bien definidos de resguardos, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos.

Son aquellos lugares donde se guardan los diferentes tipos de mercancía.

#### **Función de una Bodega**

- Mantener los materiales equipos e inmuebles a cubierto de incendios, robos y deterioros.
- Permitir a las personas autorizadas al acceso a los materiales almacenados.
- Mantener una constante información con el departamento de compras, sobre las existencias reales de materiales.
- Vigilar que no se agoten los materiales (máximos - mínimos)
- Mantener la bodega limpia y ordenada la bodega.

#### **Principios de las bodegas**

Las bodegas son diseñadas para varios tipos de operaciones industriales y comerciales, como por ejemplo:

- Bodega de partes y piezas
- Bodega de materia prima

- Bodega de producto terminado
- Bodega de repuestos

Las bodegas y los sistemas de almacenamiento proveen facilidades y equipos para mantener específicos materiales o insumos en:

- A apropiadas cantidades
- Ambiente adecuado y seguro
- A un mínimo costo



**Figura N° 2.2 Bodega**

**Fuente:** [www.slideshare.net/JuanManuelCarrionD/u3-lycs-1](http://www.slideshare.net/JuanManuelCarrionD/u3-lycs-1)

### **Operaciones en una bodega**

Las bodegas deben operar para alcanzar objetivos definidos. No simplemente sirven para colocar y transferir productos. Sus principales actividades son:

## **1. Recepción de productos**

- Recepción, descarga, mantenimiento temporal.
- Chequeo: Recibir los productos en correcto estado, en cantidades y calidad correcta, sin daños ni faltantes.
- Notificar lo recibido.
- Desempacar, reempacar si es necesario.
- Decidir, donde los productos se ubican

## **2. Bodega principal – Stock de reserva**

- Ubicar productos de reserva en su área.
- Confirmar la ubicación de los productos a la función de control.
- Escoger los productos para reemplazar el inventario de los pedidos de selección.

## **3. Selección de las órdenes – Stock delantero**

- Escoger los productos desde el inventario de selección (picking stock) para cubrir el pedido de los clientes.
- Empaquetar y revisar.
- Bodega de material de embalaje.
- Ordenamiento – Ensamblar productos por clientes, por carga de vehículo.

## **4. Despacho de productos**

- Carga – facilidades de carga para los vehículos.
- Despacho – recorrido del vehículo (programación y ruta).

## Distribución de las bodegas:

Existen 6 principios básicos en la distribución general de una bodega:

1. Uso de la mejor unidad de carga
2. Hacer el mejor uso del espacio
3. Minimizar los movimientos
4. Controlar los movimientos y la ubicación
5. Proveer un ambiente seguro
6. Minimizar el costo

### 2.1.9 Señalética

La señalética es una actividad perteneciente al diseño gráfico que estudia y desarrolla un sistema de comunicación visual sintetizado en un conjunto de señales o símbolos que cumplen la función de guiar, orientar u organizar a una persona o conjunto de personas en aquellos puntos del espacio que planteen dilemas de comportamiento, como por ejemplo dentro de una gran superficie (centros comerciales, fábricas, polígonos industriales, parques tecnológicos, aeropuertos, etcétera). Costa, (2008)



**Figura N° 2. 3** Señalética

**Fuente:** [http://instituciones.msp.gob.ec/somossalud/images/documentos/guia/julio\\_2013\\_manual\\_senalatica.2.07.2013.pdf](http://instituciones.msp.gob.ec/somossalud/images/documentos/guia/julio_2013_manual_senalatica.2.07.2013.pdf)

### 2.1.10 Estantería

Bastos, (2007) Indica que las estanterías son seguramente la herramienta más indispensable en la logística de un almacén – bodega, por pequeña que esta sea. Sin duda, están relacionadas con el costo beneficio, pues, de hecho, una buena planeación de su sistema producirá beneficios no solo económicos, sino también en tiempo, eficiencia y eficacia.

Una buena adecuación de la estantería garantiza el correcto proceso de almacenamiento, fluidez en los inventarios, movimiento del stock y preservación de la mercancía.

El almacenamiento en estanterías y estructuras consiste en colocar los distintos tipos y formas de carga en estantes y estructuras de altura indefinida, utilizando para ello equipos de manutención manual o mecánica.

Se debe calcular a capacidad y resistencia, los materiales más pesados, voluminosos y tóxicos, se deben almacenar en la parte baja.



**Figura N° 2.4 Estantería**

**Fuente:** <http://www.revistadelogistica.com/Estanteria>

### **2.1.11 Bodeguero**

Castellanos, (2009) Indica que bodeguero es el encargado de administrar la recepción, almacenamiento y distribución de materiales, equipos y herramientas. Además debe realizar la revisión de estos para verificar su correcto funcionamiento.

Funciones que realiza:

- Realiza levantamiento de cargas.
- Recepciona materiales, herramientas, maquinaria y equipos que ingresan a la obra.
- Almacena materiales, herramientas, maquinaria y equipos que se usarán en la obra.
- Mantiene en orden y clasifica los materiales que se guardan en la bodega.
- Mantiene en perfectas condiciones las herramientas que se almacenan en bodega.
- Entrega y recibe herramientas del personal de obra.
- Verifica el funcionamiento de equipos almacenados en bodega.
- Distribuye y asigna el lugar de acopio en terreno, de materiales que no pueden ser almacenados en bodega.
- Controla y verifica los materiales y equipos que existen en terreno.
- Digita ingresos o salidas de materiales en el computador.

## 2.1.12 Inventario

Huezo, (2004) Indica que inventario es el control de las existencias de materiales equipos e inmuebles con que cuenta una dependencia o una entidad es el documento donde se lleva un control de esto para cualquier manejo administrativo de los materiales.

### Importancia

Los inventarios son muy importantes ya que nos permite saber mejor la cantidad de productos que tenemos en stock guardados en las bodegas para controlar la entrada y salida de los productos.

### Tipos de Inventarios

**Inventario de Mercancía:** Lo constituye todos aquellos bienes que le pertenecen a la empresa bien sea comercial o mercantil, los cuales los compran para luego venderlos sin ser modificados. En esta cuenta se mostraran todas las mercancías disponibles para la venta. Las que tengan otras características y estén sujetas a condiciones particulares se deben mostrar en cuentas separadas, tales como las mercancías en camino (las que han sido compradas y no recibidas aun), las mercancías dadas en consignación o las mercancías pignoradas (aquellas que son propiedad de la empresa pero que han sido dadas a terceros en garantía de valor que ya ha sido recibido en efectivo u otros bienes).

**Inventario de Productos Terminados:** Son todos aquellos bienes adquiridos por las empresas manufactureras o industriales, los cuales son transformados para ser vendidos como productos elaborados.

**Inventario de Productos:** Lo integran todos aquellos bienes adquiridos por las empresas manufactureras o industriales, los cuales se encuentran en proceso de manufactura. Su cuantificación se hace por la cantidad de materiales, mano de obra y gastos de fabricación, aplicables a la fecha de cierre.

**Inventario de Materias Primas:** Lo conforman todos los materiales con los que se elaboran los productos, pero que todavía no han recibido procesamiento.

**Inventario de Suministros de Fabrica:** Son los materiales con los que se elaboran los productos, pero que no pueden ser cuantificados de una manera exacta (Pintura, lija, clavos, lubricantes).

**Inventario de Productos en Proceso:** el inventario de productos en proceso consiste en todos los artículos o elementos que se utiliza en el actual proceso de producción. Es decir, son productos parcialmente terminados que se encuentran en un grado intermedio de producción y a los cuales se les aplico la labor directa y gastos indirectos inherentes al proceso de producción en un momento determinado.

### **Ventaja de un Sistema de Inventario**

Los inventarios permiten llevar un trabajo nivelado a pesar de tener diferentes capacidades a lo largo de la cadena, así como también acceden poder responder ante un cambio repentino en la demanda respecto a lo pronosticado.

Con un debido control en el sistema gracias a estos se puede protegerse ante una posible escasez de productos críticos.

Sin embargo, el sistema de inventarios se ve afectado por el costo que implica el mantenimiento del mismo. Dicho mantenimiento incurre en costos de capital, almacenaje y oportunidad. La eficiencia del proceso de un sistema de inventarios es el resultado de la buena coordinación entre las diferentes áreas de la empresa.

### **Política de inventario**

Para lograr la eficiencia en el manejo de la materia prima, y que el producto final tenga un costo adecuado por este concepto, cada empresa debe fijar una política para el manejo de los inventarios, teniendo en cuenta las condiciones en las cuales desarrolla su objeto social.

Una política eficiente de inventarios es aquella que planea el nivel óptimo de la inversión en inventarios y mediante el control se asegura de que los niveles óptimos si se cumplen.

### **2.1.13 Manejo de materiales**

Amaya, (2008) Indica que recepción es la preparación de las demás actividades de almacenamiento, consiste en simplificar el flujo de materiales a través del proceso de recepción y asegurarse que se necesite el menor trabajo posible.

Las operaciones realizadas en un almacén se detallan a continuación:

- Cross –docking
- Programación de la recepción
- Pre-recepción
- Preparación de recepción
- Acomodo

Despacho directo, los proveedores llevan la mercadería al cliente sin pasar por algún centro de distribución.

**El Cross-docking:** programa la entrega de la carga proveniente de los proveedores directamente al almacén, los materiales entrantes se clasifican de inmediato.

**Programación de la recepción:** programar las cargas entrantes para satisfacer los requisitos de despacho diario y equilibrar el uso de los recursos.

**Pre-recepción:** actividad que consume más tiempo y espacio durante la función de recepción debido a la necesidad de asignar una localización.

**Preparación de recepción:** en la recepción donde se realiza la preparación adicional previa a su despacho ya que ahí tenemos más tiempo, las actividades preparatorias incluyen:

- Pre-empaque en incrementos.
- Aplicación de las etiquetas necesarias.
- Medición de volumen y peso para planificar el almacenamiento y el transporte.

Acomodo es la preparación de un pedido, pero a la inversa. Los principios de preparación de clase mundial son:

- Acomodo directo es transportar los materiales a los sitios de almacenamiento de reserva o masivos.
- Acomodo dirigido son los sitios de acomodo que sean más fácil de ubicar.
- Acomodo por lote y por secuencia clasifica la mercadería entrante para lograr un acomodo más eficiente.
- Acomodo combinado y movimiento continuo consiste en combinar el acomodo y extracción cuando sea posible.

#### **2.1.14 Uso del espacio**

La ubicación de los materiales en las bodegas y almacenes determina la buena utilización del espacio de la misma por eso cada insumo o producto debe tener su adecuado tipo de ubicación.

**Ubicación fija:** Cada uno de los materiales o artículos deberá tener un lugar fijo de ubicación que permita al personal de bodega poder encontrarlos sin tener que

preguntar por ellos. Este sistema se considera seguro y eficiente pero costoso en términos de espacio físico.

**Ubicación aleatoria:** Este tipo de ubicación permite almacenar cualquier artículo en cualquier lugar de las bodegas. En este caso se aprovecha mejor el espacio pero se necesitan registros específicos respecto de la colocación de artículos.

**Ubicación dividida por secciones:** En este sistema los artículos de la misma clase se almacenan en una determinada zona o área, dentro de esta se podrá utilizar ubicación fija o aleatoria. Farran, (2006)

#### **2.1.15 Minimizar el movimiento**

Cuando se diseña la distribución de un almacén hay un compromiso entre minimizar el movimiento y minimizar el congestionamiento, es decir ubicar las líneas de stocks en un lugar determinado y conocido para minimizar su distancia de viaje. Anaya (2008)

#### **2.1.16 Seguridad y medio ambiente**

Costa, (2008) Indica que las operaciones en la bodega envuelven un manejo de materiales tanto mecánico como manual, este movimiento y levantamiento de productos puede poner en riesgo de accidentes a la gente y/o productos. El peligro puede venir por un exceso de levantamiento o por un mal funcionamiento de los equipos.

Es por esto que se debe considerar estatutos que posean diferentes productos existentes en la bodega como separar los productos farmacéuticos inscritos en productos tóxicos, peligrosos y estupefacientes que deben guardarse en un local bajo llave y provistos de un sistema de seguridad.



**Figura N° 2.5** Seguridad y medio Ambiente

**Fuente:**<http://www.monografias.com/trabajos65/seguridad-medio-ambiente/seguridad-medio-ambiente.shtml>

### 2.1.17 Artículos

Se debe clasificar los artículos que se haya decidido tener en stock. Estas clasificaciones se harán siguiendo varios criterios para definir los volúmenes de almacenamiento que serán necesarios, los equipos estáticos y dinámicos.

La clasificación de los productos debe hacerse según criterios de:

- Clasificación por naturaleza
- Clasificación por volumen
- Clasificación por peso
- Clasificación por estatutos

Seleccionar el apropiado sistema de almacenamiento para una determinada aplicación, consiste en hacer un match entre los requerimientos de

almacenamiento y salida con las características del equipo y puede haber un compromiso entre la maximización del uso del espacio con la necesidad de un fácil y rápido acceso a productos terminados. Roux, (2000)

### **2.1.18 Control de movimientos y ubicación**

Robuste, (2005) Indica que el sistema de bodega debe controlar el movimiento de los materiales, el lugar en el sistema, su status y ubicación del equipo. Existen dos tipos generales de flujo de materiales en la bodega:

**Flujo en U:** Este flujo ocurre cuando las áreas de recepción y despacho son localizadas en forma separada en el mismo lado del edificio. Este sistema proporciona mejor espacio del puerto de despacho, mayor flexibilidad y control y mejor uso del equipo de manejo.

**Flujo Directo:** Este flujo ocurre cuando las áreas de recepción y despacho son localizadas en los lados opuestos del edificio. La recepción de productos y despacho es unidireccional y no existe ninguna confusión entre los productos que entran y salen.

## CAPÍTULO III

### DESARROLLO DEL TEMA

#### 3.1 INTRODUCCIÓN

El presente Sistema de Almacenaje está enfocado a la organización y almacenamiento de partes, repuestos y herramientas para la empresa **LAN GYE ECUADOR S.A.**

El diseño e implementación de un sistema de almacenaje es de mucha importancia hoy en día, ya que su objetivo es mejorar el control de inventarios, conforme a las necesidades que existan dentro del área, en vista de que la misma no cuenta con un sistema de almacenaje adecuado; se plantea la necesidad de elaborar un diseño de almacenaje con la finalidad de facilitar las partes o accesorios al personal de mantenimiento, permitiendo así al personal encargado de la bodega ahorrar tiempo, espacio, y brindar un mejor servicio al personal interno.

Este diseño de almacenaje nos permitió clasificar y organizar los materiales de forma adecuada con el fin de tener mejor accesibilidad, evitando pérdida de materiales, tiempo y retrasos en las operaciones de mantenimiento y administración.

El diseño e implementación de un sistema de almacenaje responde a una necesidad observada por el personal que forma parte de la bodega.

A continuación se detalla los parámetros que componen éste sistema:

- Almacenamiento por estanterías, mismo que permite el manejo adecuado de partes y accesorios aeronáuticos.
- En la organización de materiales se describe y se distribuye el espacio

dentro de la bodega, de esta manera el implementar un adecuado sistema de almacenaje se logrará beneficiar al personal que forma parte directa con la bodega.

- De acuerdo a la capacidad que tiene la bodega se establece las medidas de: anchura, pasillos, altura y distribución del material de acuerdo al tipo de elementos que se vaya a llevar.
- Los materiales almacenados en la bodega de repuestos aeronáuticos de la **LAN ECUADOR S.A.**, se distribuye en diferentes tipos y colores: Ferretería (Anaranjado), materiales eléctricos (Rojo), aviones (Azul).
- La bodega de Logística y Transporte se la clasifica en: útiles de oficina, materiales de limpieza, vestuario y seguridad industrial.

### 3.2 Identificación de secciones

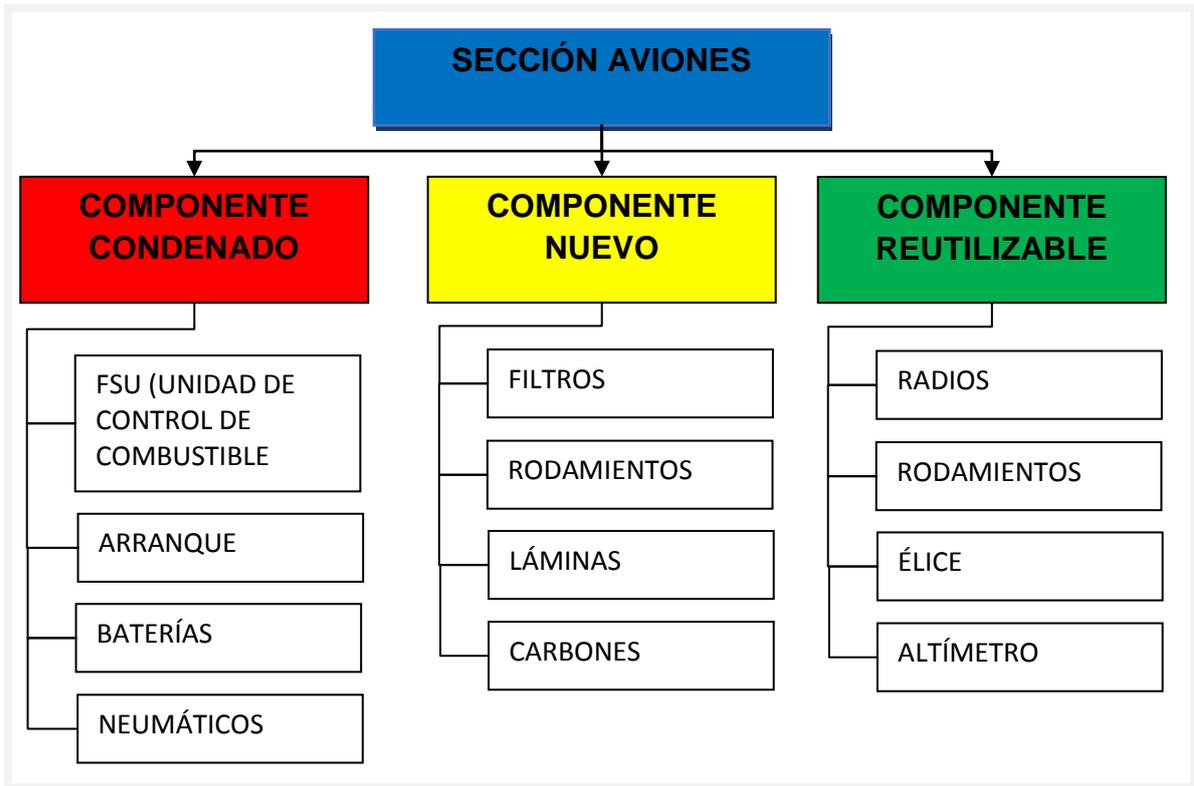
- Sección A



- Sección B



- Sección C



- Sección D

Sección Útiles de Oficina

- Sección E

Sección Materiales de Limpieza

- Sección F

Sección Seguridad Industrial

- Sección G

Sección Vestuario

### **3.3 Distribución de los Espacios Físicos**

A continuación se muestra la distribución interna y externa de la Bodega LAN ECUADOR S.A., tomando en consideración las dimensiones del área física, las estanterías y la identificación de acuerdo a la restructuración.

### **3.3.1 Área Física Interna de la Bodega de LAN ECUADOR S.A**



### **3.3.2 Área Externa de la Empresa LAN ECUADOR S.A**

### 3.4 Identificación de Medidas de Seguridad

La empresa cuenta con la adecuada ubicación de extintores y salidas de emergencia, esto fue implementado por el departamento de seguridad industrial, quienes mantienen planes de emergencia y personal capacitado en caso de accidentes dentro de las instalaciones.



**Figura N° 3.1** Extintor

**Fuente:** Instalaciones LAN ECUADOR S.A

**Elaborado por:** Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela



**Figura N° 3. 2** Alarma

**Fuente:** Instalaciones LAN ECUADOR S.A

**Elaborado por:** Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela



**Figura N° 3. 3** Prohibido Fumar

**Fuente:** Instalaciones LAN ECUADOR S.A

**Elaborado por:** Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela



**Figura N° 3.4** Salida de Emergencia

**Fuente:** Instalaciones LAN ECUADOR S.A

**Elaborado por:** Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela

Las medidas de seguridad y protección es un factor importante para evitar pérdidas materiales y humanas, en una zona como mantenimiento de aeronaves es indispensable que todo el personal se encuentre capacitado para la utilización de todos estos elementos.

### 3.5 Identificación de señalética

Se procedió a identificar la señalización informativa, implementada en las instalaciones de LAN ECUADOR S.A:



**Figura N° 3.5** Señalización del Ingreso Solo Personal Autorizado

**Fuente:** Instalaciones LAN ECUADOR S.A

**Elaborado por:** Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela

Para el personal administrativo y mantenimiento, previa autorización del gerente se podrá ingresar al área de la bodega, presentando su respectiva identificación; (Aeropuerto y/o Empresa).



**Figura N° 3. 6** Identificación de Ingreso

**Fuente:** Instalaciones LAN ECUADOR S.A

**Elaborado por:** Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela



**Figura N° 3. 7** Identificación de Ingreso

Fuente: Instalaciones LAN ECUADOR S.A

Elaborado por: Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela



**Figura N° 3. 8** Señalización de la Entrega de Materiales Solamente en Bodega

Fuente: Instalaciones LAN ECUADOR S.A

Elaborado por: Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela



### 3.6 Organización Interna de la Bodega

El área de la Bodega internamente está estructurada de la siguiente manera:

- Las secciones se identifican mediante respectiva señalética.
- Secciones
  - A: Ferretería
  - B: Materiales Eléctricos
  - C: Aviones
- Estanterías combinadas con señalización para identificar el lugar exacto de cada material.
- Señalización Técnica Alfa numérica.

#### 3.6.1 Identificación de Secciones, Materiales y Estanterías

- **SECCIÓN A FERRETERÍA**

En la sección de Ferretería se almacenan todos los materiales para el mantenimiento técnico de las aeronaves.

**Tabla N° 3.1 Ferretería**

		<b>MATERIALES DE SECCIÓN FERRETERÍA</b>
<b>ÍTEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CÓDIGO</b>
<b>1</b>	10102052 DISPARADOR PARA MAGNETO	400.99.1679.1
<b>2</b>	10160892 DISPARADOR PARA MAGNETO	400.99.1678.0
<b>3</b>	103-118 BOLT	400.70.0257.3

<b>4</b>	10632 KEY	400.99.9156.1
<b>5</b>	130500 CINTA ADHESIVA	400.99.1692.7
<b>6</b>	199512 O'RING	400.99.1671.4
<b>7</b>	1J4-6 AIR FILTER	400.99.1695.1
<b>8</b>	1U128-006 DRY AIR PUMP	400.99.9155.9
<b>9</b>	24220 DISCO	400.99.1714.2
<b>10</b>	3028222 SEAL, AIR COMPRESSOR	400.99.9272.9
<b>11</b>	3116033-01 GASKET, 8 HOLES	400.99.9273.1
<b>12</b>	37032-026 MANGA PARA MAGNETO	400.99.1680.4
<b>13</b>	40034-1 TUERCA	400.70.0100.1
<b>14</b>	40243G01 GEL EARSEALS PROVIDE OPTI	510.20.1138.1
<b>15</b>	453909 (14843-16) BOCIN	400.99.1688.1
<b>16</b>	487805 SWITCH ASSEMBLY LIMIT	400.20.0581.9
<b>17</b>	500001 EJE	400.99.1715.3
<b>18</b>	50145-1 WASHER, THRUST	400.99.9267.2
<b>19</b>	51730 TORNILLOS GASBOY	400.99.1573.5
<b>20</b>	642892 EMPAQUE	400.99.1694.9
<b>21</b>	65003-44 BOCIN	400.99.1677.1
<b>22</b>	67026-007 BOCIN	400.99.1689.2
<b>23</b>	68994 RUEDA	400.99.1710.9
<b>24</b>	752-915 COLLAR ASSY (PAC 31812-00)	400.20.0680.9
<b>25</b>	760-504 KIT PARA VALVULA	400.99.1685.9
<b>26</b>	78722-002 (452-631) RULIMAN TERMIN	400.99.1686.1
<b>27</b>	AN5-30A BOLT	400.70.0281.0
<b>28</b>	AN5534-2 RESISITENCIA	400.99.1479.1
<b>29</b>	BATERIA PARA RADIO MOTOROLA PR0 51	050.02.2116.6
<b>30</b>	CB29A TERMINAL MACHO	053.30.1015.7
<b>31</b>	CCA-1650 DRENES DE COMBUSTIBLE	400.70.0111.3
<b>32</b>	CONECTOR # 557	053.30.1172.0
<b>33</b>	CONECTOR Y 10-12	053.30.1171.1
<b>34</b>	CONECTYOR SWITCH CR1070C146B3	400.99.1664.6
<b>35</b>	D-18 RESTRICCIONES PARA TURBINA	400.99.1589.1
<b>36</b>	ETCK TERMINALES DE COBRE ESTAYADO	053.30.1016.8

37	FILTRO # 526/-9522-001	026.10.1233.7
38	GM-55-82-10 RETENEDOR DE ACEITE	026.20.4508.5
39	HUSKEY LUBE O'SEAL	400.99.1673.6
40	LM29710 PISTA	400.99.1669.0
41	LM29749 RULIMAN # A30079-2	400.99.1668.1
42	MICRO SWITCH BSM SW	400.99.1663.5
43	NAS147A-81 BOLT	400.70.0277.5
44	PATAS DE TREN PRINCIPAL (IZQUIERDA)	400.10.0220.9

**Fuente:** Instalaciones LAN ECUADOR S.A

**Elaborado por:** Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela

### ESTANTERÍA CON GAVETAS DE MATERIALES



**Figura N° 3. 10** Identificación del área de ferretería

**Fuente:** Instalaciones LAN ECUADOR S.A

**Elaborado por:** Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela

- **SECCIÓN B MATERIALES ELÉCTRICOS**

En la sección de Materiales eléctricos se almacenan todas las herramientas de instalación.

**Tabla N° 3. 2 Materiales Eléctricos**

		<b>MATERIALES DE LA SECCIÓN ELÉCTRICA</b>
<b>ÍTEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CODIFICACIÓN</b>
1	TRANSFORMADOR DE 175 W X 220 V	053.05.0517.4
2	TRANSFORMADOR DE MERCURIO 400W 220	053.05.0561.3
3	TRANSFORMADOR RAPIDO STARS	053.30.1425.1
4	FOCO AHORRADOR DULUX 20W-110V	053.15.6416.9
5	FOCO DE 100W X 120V	053.20.0143.7
6	FOCO DE 110V	053.20.0623.1
7	FOCO DE 175W HG	053.05.0654.6
8	FOCO DE 400W X 220V MERCURIO	053.20.0627.3
9	INTERRUPTOR DOBLE TICINO	053.15.6192.1
10	FUSIBLE 3 AMP	053.15.0288.1
11	FUSIBLE 314030	053.15.0400.7
12	FUSIBLE ABC-3	053.15.0402.9
13	FUSIBLE AGC7-5	053.15.0406.2
14	FUSIBLE AGX10	053.15.2220.9
15	FUSIBLE DE 1 AMP	053.15.0408.4
16	FUSIBLE DE 10 AMP	053.15.0410.8
17	FUSIBLE DE 15 AMP.	053.15.0309.4
18	FUSIBLE DE 3.5 AMPERIOS	053.15.2207.3
19	FUSIBLE DE 30 AMP.	053.15.0062.0
20	FUSIBLE DE 4 AMP	053.15.2033.0
21	FUSIBLE DE 6 AMP	053.15.0183.4
22	FUSIBLE DE 7 AMP.	053.15.0315.1
23	CONECTOR # 557	053.30.1172.0
24	CONECTOR Y 10-12	053.30.1171.1
25	CONECTYOR SWITCH CR1070C146B3	400.99.1664.6
26	GE1309 FOCO DE 28V CABINA	053.20.0831.0

27	GE327 FOCO 28V PARA PANEL INSTRUME	053.20.0834.3
28	GE335 FOCO 28V PARA PANEL INSTRUME	053.20.0833.2
29	CONECTOR 12-10	053.30.1002.3
30	CONECTOR ENROSCABLE 12-6 AZUL	053.30.1167.6
31	CONECTOR ENROSCABLE AMARILLOS TIPO	053.30.0444.1
32	CONECTOR ENROSCABLES ROJO TIPO "R"	053.30.0445.2
33	CONECTOR GALVANIZADO DE 1/2" EMT	035.60.2269.0
34	CONECTOR PARA FUNDA FLEXIBLE DE 3/	053.30.1132.7
35	CONECTOR RONEX 3/4	050.02.0014.1

**Fuente:** Instalaciones LAN ECUADOR S.A

**Elaborado por:** Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela

### ESTANTERÍA CON GAVETAS DE MATERIALES



**Figura N° 3. 11** Identificación del área de materiales eléctricos

**Fuente:** Instalaciones LAN ECUADOR S.A

**Elaborado por:** Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela

- **SECCIÓN C AVIONES**

En la sección de aviones se encuentran almacenados todos los materiales que son utilizados para las diferentes aeronaves con las que cuenta.

**Tabla N° 3. 3 Aviones**

		<b>MATERIALES DE LA SECCIÓN AVIONES</b>	
<b>ÍTEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CODIFICACIÓN</b>	
1	08125 RULIMAN	026.20.5694.1	
2	09-041120 LINEAR PINKED TAPES 2" C	400.30.0646.1	
3	09-38565 PRO-SEAL TANK SELLANT	400.30.0649.4	
4	09-41135 LINEAR PINKED 3" CECONITE	400.30.0647.2	
5	09-41145 LINEAR PINKED 4" CECONITE	400.30.0648.3	
6	094-13200 TUERCA	400.99.0486.7	
7	10-357165-1 BOBINA PARA MAGNETO	400.99.1027.1	
8	10-357487-242A VIBRADOR STARTING	400.99.1740.1	
9	101 TELA CECONITE DE 72" X 100 YDS	400.99.1610.8	
10	101-380013-3 CONJUNTO FLUJO DE AIR	400.99.1032.6	
11	101-384008-3 INDICADOR TORQUE	400.99.1033.7	
12	101-8001-11 ZAPATA DE FRENO	400.99.1038.1	
13	101-8001-15 DISK	400.99.1039.2	
14	101-8001-19 PISTON DE FRENO	400.99.1040.5	
15	101-8001-21 ESPACIADOR DEL PISTON	400.99.1041.6	
16	101-8001-25 ESPACIADOR DE LA RUEDA	400.99.1042.7	
17	101-8001-9 CONJUNTO/FRENO	400.99.1044.9	
18	115-8001-11 INSULATOR	400.99.1048.2	
19	52114-1 SKIN,WING LEADING EDGE OUT	400.70.0316.1	
20	57070-2 AFT RUDDER CABLE ASSY	400.99.9892.6	
21	70083-1 CABLE ASSY RUDDER	400.99.2018.0	

22	70240-1 CABLE ASSY (7-240T001)	400.99.2017.1
23	70276-1 BELLCRANK ASSY	400.99.9904.0
24	76023T001 CABLE	400.99.2115.9
25	BASE PARA FOTOCELULA	053.30.1087.5
26	BATERIA 12V - 195A-29 PLACAS	053.10.0111.1
27	BATERIA ICOM BP-195	050.02.2163.8
28	BATERIA ICOM BP-200L	050.02.2164.9
29	BATERIA PARA RADIO GP-300	050.02.0274.9
30	BOMBA HIDRAULICA 012023-01501	044.10.1174.0
31	S51-24-480 MANG. 1 1/2 CAUCHO/LON	400.99.1244.0
32	SA-164X-007-1 DUAL MASTER KIT	400.40.0237.9
33	SA800EA STROBE LIGHT A14/28-00162	999.10.1298.0

**Fuente:** Instalaciones LAN ECUADOR S.A

**Elaborado por:** Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela

## ESTANTERÍA CON GAVETAS DE MATERIALES



**Figura N° 3. 12** Identificación del área de aviones

**Fuente:** Instalaciones LAN ECUADOR S.A

**Elaborado por:** Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela



**Figura N° 3. 13** Identificación de Estantería

**Fuente:** Instalaciones LAN ECUADOR S.A

**Elaborado por:** Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela

En la figura anterior se puede observar la señalización ubicada dentro del área de repuestos aeronáuticos para especificar el lugar exacto de cada material, en el cual se encontrara la siguiente información:

- Nombre de la estantería
- Código alfa-numérico
- Cada material tiene un numero de parte con lo que el usuario lo podrá identificar fácilmente



**Figura N° 3. 14** Identificación de Codificación

**Fuente:** Instalaciones LAN ECUADOR S.A

**Elaborado por:** Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela

Con la implementación del nuevo Sistema de Almacenaje la bodega se encuentra reestructurada, de esta manera se podrá controlar los inventarios mediante el registro de codificación, para evitar faltantes y/o sobrantes, a continuación se muestra las condiciones de almacenaje actual en el área de materiales aeronáuticos.

En la sección aviones existe una cierta clasificación de partes, repuestos y herramientas, para mantener una ubicación exacta existen unas tarjetas de identificación según en el estado que se encuentren.

En esta tarjeta se registra el modelo del avión, el número de parte, el nombre de la pieza, las horas en que la pieza fue utilizada, la fecha y en la parte reversa las observaciones; es decir el daño que tiene la pieza.

**Figura N° 3. 15** Componente Condensado

 <b>LAN - ECUADOR S.A.</b> <b>COMPONENTE CONDENADO</b>	
Avion: Modelo _____	Serie _____
Nombre Pieza _____	
No. Parte _____	Serie _____
Horas en la Pieza _____	
Desmontado por _____	
Guayaquil - Ecuador	

**Fuente:** Instalaciones LAN ECUADOR S.A

**Elaborado por:** Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela

**Figura N° 3. 16** Componente Nuevo

<b>LAN - ECUADOR S.A.</b> <b>COMPONENTE NUEVO</b>	
Avion: Modelo _____	Serie _____
Nombre Pieza _____	
No. Parte _____	
Horas en la Pieza _____	
Desmontado por _____	
Guayaquil - Ecuador	Fecha _____

**Fuente:** Instalaciones LAN ECUADOR S.A

**Elaborado por:** Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela

**Figura N° 3. 17** Componente Reutilizable

<b>LAN - ECUADOR S.A.</b>	
<b>COMPONENTE REUTILIZABLE</b>	
Avion: Modelo _____	Serie _____
Nombre Pieza _____	
No. Parte _____	Serie _____
Horas en la Pieza _____	
Desmontado por _____	
Guayaquil - Ecuador _____	Fecha _____

**Fuente:** Instalaciones LAN ECUADOR S.A

**Elaborado por:** Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela

Las condiciones de almacenaje que actualmente se implementó permitieron ubicar de forma organizada los materiales para su óptima utilización. Todas estas secciones de almacenaje son identificadas mediante la señalización respectiva, esto nos permitió organizar los materiales por secciones.

### **3.7 Bodega Logística**

En la bodega Logística se almacena todo lo relacionado para el uso administrativo, es decir; útiles de oficina, materiales de limpieza, elementos de seguridad y vestuario, el mismo que se diseñó un sistema de almacenaje para mejorar el control de los inventarios.

#### **3.7.1 Útiles De Oficina**

Se procedió a la identificación de la estantería y la señalización respectiva para la distribución correcta de los materiales y las condiciones actuales del almacenamiento implementado.

Se organizó de manera ordenada la bodega logística en la estantería de Útiles de Oficina, las compras no se realizan constantemente únicamente cuando se requiere, a continuación se detalla todos los útiles de oficina.

**Tabla N° 3. 4 Útiles de Oficina**

 <b>MATERIALES DE LA SECCIÓN ÚTILES DE OFICINA</b>		
<b>ÍTEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CODIFICACIÓN</b>
1	TINTA PARA SELLO FRASCO	065.30.0042.9
2	TONER H.P # Q 2612 <sup>a</sup>	065.20.7154.8
3	TONER H.P # Q6511A	065.20.7187.3
4	TONER LASER JET 92298-A	065.30.0918.1
5	TONER PANASONIC KX-FA57	065.40.2794.4
6	TONER PANASONIC KX-FA83A	065.20.7150.4
7	TONER PANASONIC KX-FAT92	065.20.7340.5
8	TONER RECONSTRUIDO # 92298 <sup>a</sup>	065.40.2460.5
9	SOBRE BLANCO MEMBRETADO	065.40.1271.4
10	SOBRE BLANCO TAMA O CARTA	065.40.0018.2
11	SOBRE MANILA F2 S/L	065.30.5029.8
12	SOBRE MANILA F6	065.40.0197.1
13	SOBRE MANILA S/L F3	065.30.5027.6
14	SOBRE MANILA S/L F6	065.30.5028.7
15	SOBRE MEMBRETADO LAN ECUADOR	065.40.0444.5

<b>16</b>	SACAGRAPA	065.30.0016.1
<b>17</b>	SACAPUNTA	065.30.0256.5
<b>18</b>	FORMULARIO TROQ. 9 1/2 X 5 1 /2 2P	065.40.3417.8
<b>19</b>	FORMULARIO TROQ. DE 5 1/2 S/L 3P	065.40.2786.5
<b>20</b>	FUNDA DE CORRESPONDENCIA	074.02.0309.3
<b>21</b>	FUNDA PLASTICA DE 14 X 20 X 2MM DE	074.02.0122.7
<b>22</b>	FUNDA PLASTICA DE 15" X 21.5" X 0.	074.02.0492.6
<b>23</b>	GOMA FRASCO	065.30.0003.6
<b>24</b>	GRAPA 26/6	065.30.0546.7
<b>25</b>	GRAPA RECTA PEQUEÑA	065.30.0022.7
<b>26</b>	GRAPADORA	065.30.0795.2
<b>27</b>	HOJA MENBRETADA LAN ECUADOR	065.40.2814.8
<b>28</b>	INTERNATIONAL SUPPORT FACILITIES B	065.40.2952.0
<b>29</b>	LAPIZ	065.30.0060.9
<b>30</b>	LAPIZ DE COLOR	065.30.0326.3
<b>31</b>	LECTOR DE TARJETA DE MEMORIA 7 EN	065.20.7244.8
<b>32</b>	LIBRETA DE TAQUIGRAFIA	065.40.0202.8
<b>33</b>	LIBRO DE VIDA DE LA HELICE	065.40.2981.2
<b>34</b>	LIBRO DE VIDA DEL AVION	065.40.2979.9
<b>35</b>	LIBRO DE VIDA DEL MOTOR	065.40.2980.1
<b>36</b>	MARCADOR DE TIZA LIQUIDA	065.30.0569.1
<b>37</b>	MARCADOR DE TIZA LIQUIDA AZUL	065.30.0129.4
<b>38</b>	MARCADOR DE TIZA LIQUIDA NEGRO	065.30.0130.7
<b>39</b>	MARCADOR DE TIZA LIQUIDA ROJO	065.30.0128.3

40	MARCADOR FOSFORECENTE	065.30.0034.1
41	MARCADOR PUNTA FINA NEGRO	065.30.0049.5
42	MARCADOR PUNTA FINA ROJO	065.30.0047.3
43	MARCADOR PUNTA GRUESA AZUL	065.30.0045.1
44	HOJA MENBRATADA OFICIO	065.40.1676.2
45	MARCADOR PUNTA GRUESA NEGRO	065.30.0046.2
46	MARCADOR PUNTA GRUESA ROJO	065.30.0040.7
47	MULTIPEG # T22	065.30.0180.1
48	NOTA POST IT # 653	065.30.0145.2
49	NOTA POST IT # 656 2X3 654	065.40.1267.9
50	PAPEL BOND 75 GRS. CON LOGOTIPO, I	065.40.2004.1
51	PAPEL BOND 75 GRS. TAMAÑO CARTA	065.40.0246.5
52	PAPEL BOND PARA CALCULADORA 57MM	065.30.0137.3
53	PAPEL CARBON AZUL TAMAÑO OFICIO	065.30.0207.1

**Fuente:** Instalaciones LAN ECUADOR S.A

**Elaborado por:** Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela



**Figura N° 3.18** Condiciones de Almacenaje de la sección de Útiles de Oficina

**Fuente:** Instalaciones LAN ECUADOR S.A

**Elaborado por:** Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela

### 3.7.2 Materiales De Limpieza

Se identificó la ubicación de la estantería y se implementó la señalización adecuada para la distribución correcta al personal que lo requiera.

**Tabla N° 3. 5** Materiales de Limpieza

		<b>MATERIALES DE LA SECCIÓN LIMPIEZA</b>	
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CODIFICACIÓN	
1	ACIDO PARA BAÑO	009.05.8417.1	
2	ACIDO MURIATICO	099.05.0295.6	
3	AMBIENTADOR SPRAY	088.10.0102.9	
4	CLORO LIQUIDO	003.06.0013.2	
5	CREOLINA	067.10.0054.1	

6	DESENGRASANTE	099.05.8539.4
7	DESODORANTE PARA URINARIO (REJILLA	067.10.0337.5
8	DETERGENTE DEJA 200 GRS.	067.10.0006.9
9	DETERGENTE EUROLIMP-C( LIMPIADOR L	067.10.0343.2
10	DISPENSADOR DE JABON	035.20.0084.0
11	ESCOBA DE CERDA	067.05.0007.3
12	ESCOBILLON	067.05.0046.6
13	ESCOBILLON FRANCES DE CERDA 60 CON	067.05.0179.2
14	FLORKLIN	067.10.0056.3
15	FUNDA NEGRA 30X36	074.02.0314.1
16	FUNDA PARA BASURA CON CORDON T/GRA	074.02.0472.4
17	INSECTICIDA (SPRAY)	060.02.0095.0
18	JABON DE TOCADOR	067.10.0003.6
19	JABON LIQUIDO PARA DISPENSADOR	067.10.0323.0
20	JABON MACHO GRANDE	088.25.0317.1
21	LAVAPLATOS AXION	067.10.0137.3
22	MANO DE OSO	067.05.0036.5
23	NEFTALINA	067.10.0105.9
24	PAPEL HIGIENICO BLANCO	067.10.0009.1
25	PAPEL HIGIENICO JUMBO	065.40.2697.6
26	PASTILLA PARA TANQUE PATO	067.10.0338.6
27	TRAPEADOR DE LANA	067.05.0035.4

**Fuente:** Instalaciones LAN ECUADOR S.A

**Elaborado por:** Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela



**Figura N° 3. 19** Condiciones de Almacenaje de la sección Materiales de Limpieza

**Fuente:** Instalaciones LAN ECUADOR S.A

**Elaborado por:** Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela

### 3.7.3 Vestuario y Seguridad Industrial

Se identificó el área de Vestuario y Seguridad Industrial se y se realizó la señalización adecuada para la distribución, esto se lo adquiere mediante una orden de pedido, para esto se procedió a identificar dicha área y se realizó la señalización adecuada.

**Tabla N° 3. 6 Seguridad Industrial**

		<b>MATERIALES DE LA SECCIÓN VESTUARIO Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>
<b>ÍTEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CODIFICACIÓN</b>
1	Gafa PLASTICA TRANSPARENTE	092.01.0059.4
2	GUANTE DE NAPA	092.01.0210.4
3	GUANTES DE NITRILO DE 18" BEST MOD	092.01.0666.8
4	GUANTE TIPO PILOTO	092.01.0551.1
5	MASCARA 7502 MEDIA DROP DOWN (COMP	092.01.0733.3
6	MASCARILLA # 6800 3M CARA COMPLETA	092.01.0594.8
7	MASCARILLA # 8210 3M	092.01.0626.4
8	MASCARILLA COMPLETA 6200	104.77.0046.7
9	MASCARILLA PARA SOLDADOR	092.01.0473.4
10	OVEROL DE GABARDINA SUPER NAVAL AZ	092.01.0057.2
11	OVEROL TIPO PILOTO	092.01.0459.8
12	BOTA DE MEDIA CA A NEGRA KONDOR	092.01.0486.8
13	CAMISETA BLANCA CON LOGO LAN ECUAD	092.01.0200.3
14	CASCO PARA PILOTO Y ACCESORIOS	092.01.0671.4
15	CARTERA DE CUERO	092.01.0056.1
16	ZAPATO DE MUJER	092.01.0055.0
17	OREJERAS	400.70.0435.1
18	GAFAS DE SOLDAR	400.70.0234.9
19	TAPON DESECHABLE	400.30.0364.9
20	LINTERNA	053.10.0160.5
21	CANDADO	400.99.0585.7

**Fuente:** Instalaciones LAN ECUADOR S.A

**Elaborado por:** Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela



**Figura N° 3. 20** Condiciones de Almacenaje de la sección Vestuario y Seguridad Industrial

**Fuente:** Instalaciones LAN ECUADOR S.A

**Elaborado por:** Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela

### **3.8. Costos primarios**

El presupuesto de este proyecto se basó en proformas que se cotizaron para cada material utilizado y las herramientas empleadas, así como transporte alimentación, estadía, etc.

Comprende el costo detallado de los materiales utilizados, herramientas, etc.

### 3.8.1 Costos secundarios

Comprende el gasto realizado aparte de la realización del proyecto.

**Tabla N° 3. 7 Costos Materiales de Almacenaje**

<b>MATERIALES DEL SISTEMA DE ALMACENAJE DE LA BODEGA LAN ECUADOR S.A</b>			
<b>CANTIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALOR/UNITARIO</b>	<b>VALOR/TOTAL</b>
<b>3700</b>	Diseño e impresión de códigos	550	290
<b>2 glns</b>	Tiñer	12	24
<b>1 glns</b>	Pintura Industrial	40	40
<b>12</b>	Señalética	8	96
<b>1 glns</b>	Pintura	8	8
<b>10</b>	Lija 360	0,30	3
<b>SUBTOTAL</b>			<b>461</b>

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado por:** Flores Tutillo Yessenia Gabriela

**Tabla N° 3.8 Costos Secundarios**

<b>N-.</b>	<b>DETALLE</b>	<b>COSTO</b>
1	Vivienda	500
2	Transporte	150
3	Impresiones e Internet	75
4	Empastados	20
5	Anillado	25
6	Varios	231
	<b>TOTAL</b>	<b>1.001</b>

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado por:** Srta. Flores Tutillo Yessenia Gabriela

### **3.8.2 Costo total**

Comprende la suma de los costos primarios más los secundarios.

**Tabla N° 3.9 Costo total**

<b>DETALLE</b>	<b>VALOR</b>
<b>Costo Primario</b>	461
<b>Costo Secundario</b>	1.001
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>1.462</b>

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado por:** Flores Tutillo Yessenia Gabriela

### 3.9 Determinación de Procedimientos del Sistema de Almacenaje

#### 3.9.1 Consulta

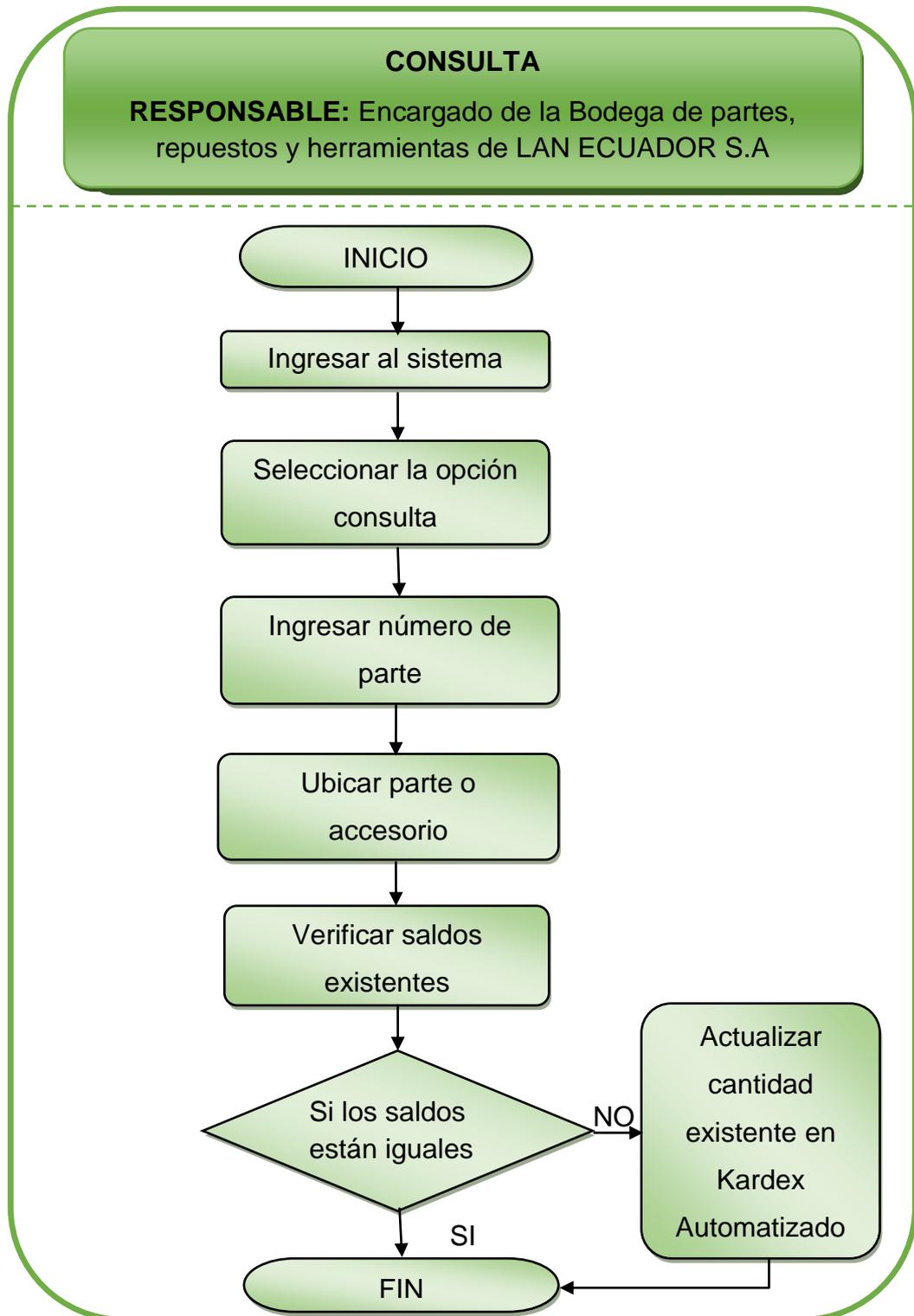


Figura N° 3. 21 Procedimiento de consulta de Partes, Repuestos y Herramientas

Fuente: LAN ECUADOR S.A

Elaborado por: Flores Tutillo Yessenia Gabriela

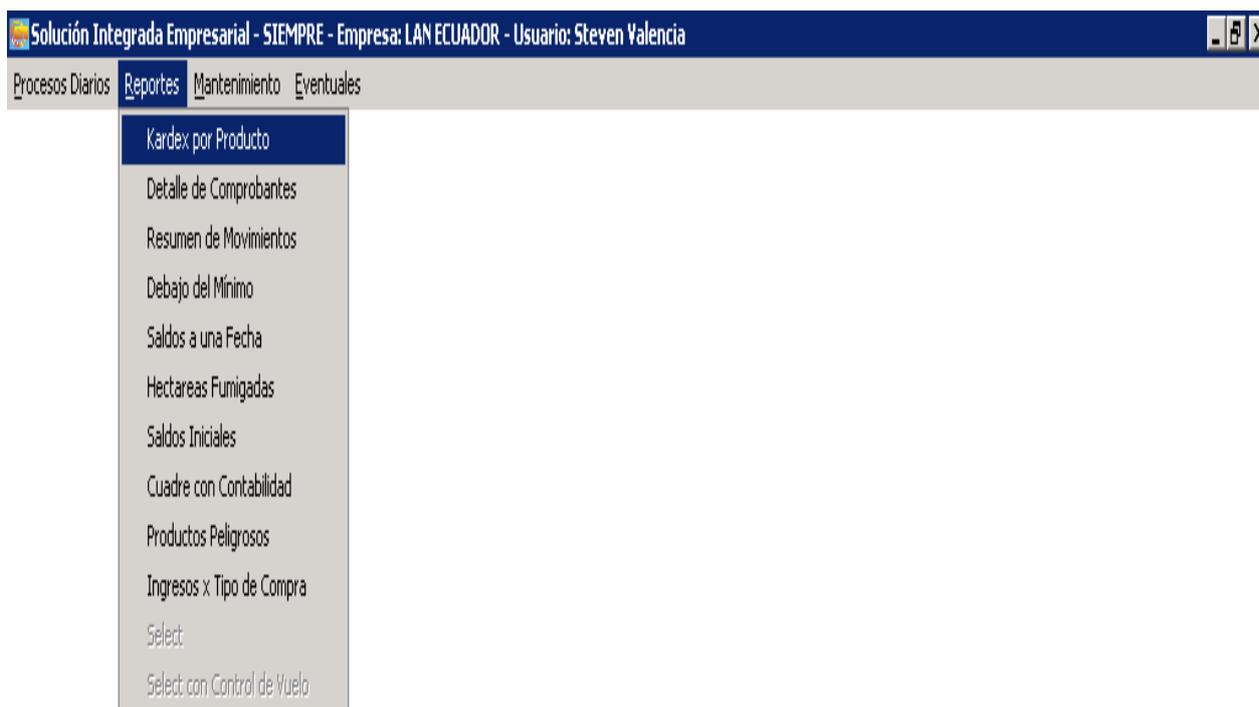
### 3.9.1.1 Procedimiento de Consulta de Materiales en el sistema

#### A. Consulta de Partes, Repuestos y Herramientas

La información oportuna es una importante herramienta para fines de control, pues permite obtener un registro de movimientos que se realizan en la bodega, mediante los cuales se puede saber la existencia de una material en el momento oportuno.

#### Ingresar al Sistema

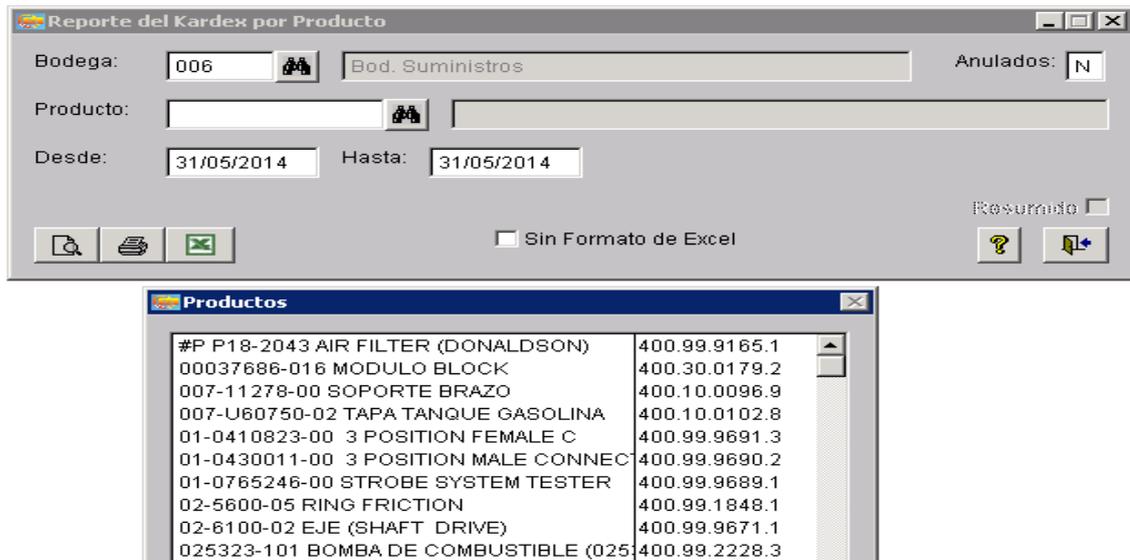
1. Seleccionar la opción Reportes
2. Dar click en Kardex de Productos



**Fuente:** Programa de control de Inventarios (LAN ECUADOR S.A)

**Gráfico N° 3. 1: Paso Uno**

3. Ingresar el número de parte del material a consultar



Fuente: Programa de control de Inventarios (LAN ECUADOR S.A)

Gráfico N° 3. 2: Paso Dos

4. La información está en lista

Fecha	Tip	Sec.	Cliente / Proveedor	Sale	UNIDADES			Saldo	Observación
					Ingresos	Egresos	UND		
01/Ene/2014			Saldo Inicial				67.00		
09/Ene/2014	EPC	120				1.00	66.00	USO ADMINISTRATIVO OFICINA ADMINISTRATIVA	
27/Ene/2014	EPC	189				1.00	65.00	USO ADMINISTRATIVO PISTA ALMIOS	
21/Feb/2014	EPC	295				1.00	64.00	USO ADMINISTRATIVO DPTO. COMSEILIDAD	
21/Feb/2014	EPC	307				1.00	63.00	USO ADMINISTRATIVO DPTO. BODEGA	
24/Feb/2014	EPC	306				1.00	62.00	USO ADMINISTRATIVO PISTA ALMIOS	
19/Mar/2014	EPC	456				1.00	61.00	USO ARCHIVO DE BODEGA - ADMINISTRATIVO	
01/Abr/2014	IPC	69	SUKER S.A.		11.00		72.00	O/C:LAN.01.5664.4 PARA USO MATERIALES DE	
02/Abr/2014	EPC	587				11.00	61.00	PARA USO DPTO. IMPORTACIONES MATERIALES D	
21/May/2014	EPC	928				1.00	60.00	USO ADMINISTRATIVO DPTO. GERENCIA GENERAL	
26/May/2014	EPC	957				2.00	58.00	USO TALLER DE LAMINAS	
27/May/2014	EPC	993				1.00	57.00	USO ADMINISTRATIVO DPTO. QUEVEDO	
TOTALES 065.30.0060.9					11.00	21.00	57.00		

Fuente: Programa de control de Inventarios (LAN ECUADOR S.A)

Gráfico N° 3. 3: Paso Tres

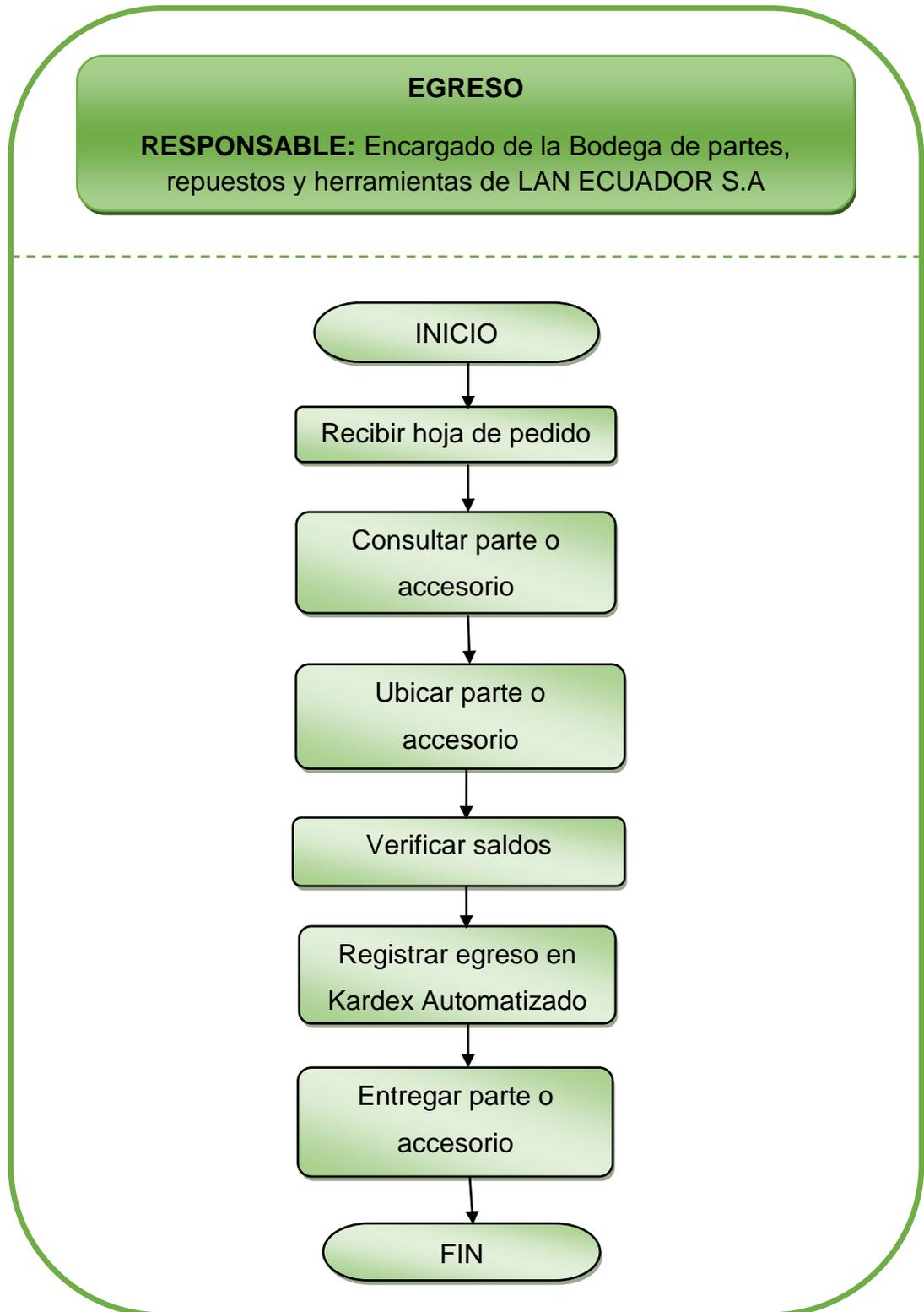
5. Dar click en Modulo
6. Finalmente click en Salir del Sistema



**Fuente:** Programa de control de Inventarios (LAN ECUADOR S.A)

**Gráfico N° 3.4:** Paso Cuatro

### 3.9.2 Procedimiento de Egreso



**Figura N° 3. 22** Procedimiento de Egreso de Partes, Repuestos y Herramientas

**Fuente:** LAN ECUADOR S.A

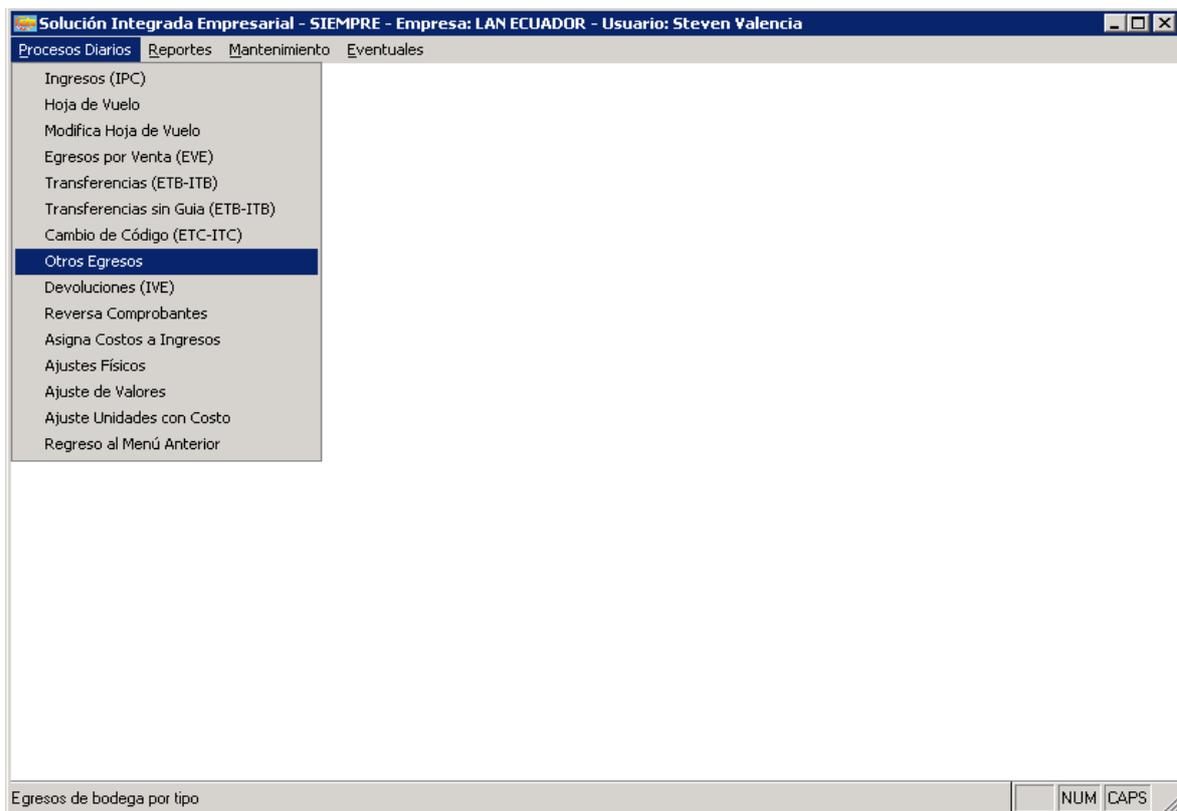
**Elaborado por:** Flores Tutillo Yessenia Gabriela

### 3.9.2.1 Procedimiento de Egreso de material

## B. Egreso de partes, Repuestos y Herramientas

### Ingreso al Sistema

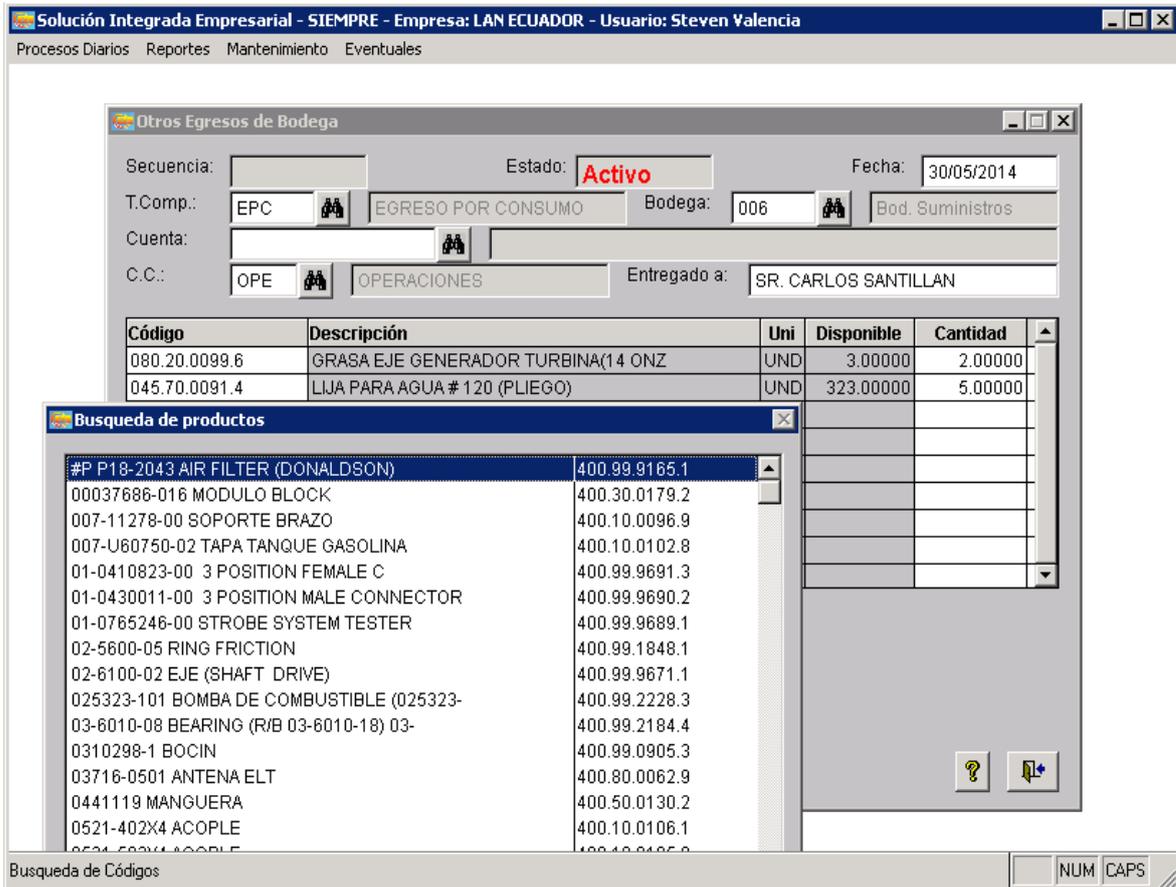
1. Seleccione la opción Procesos Diarios
2. Dar click en otros Egresos



**Fuente:** Programa de control de Inventarios (LAN ECUADOR S.A)

**Gráfico N° 3. 5: Paso Uno**

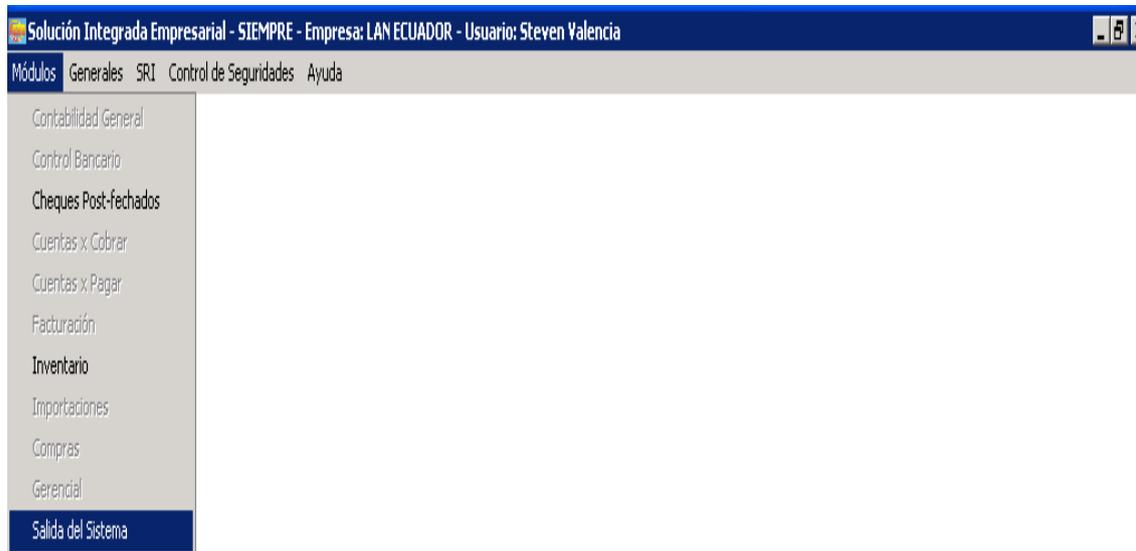
3. Llenar los Datos de la Emisión del Egreso
4. Ingresar el Numero de Parte del material



**Fuente:** Programa de control de Inventarios (LAN ECUADOR S.A)

**Gráfico N° 3. 6: Paso Dos**

5. Dar click en Modulo
6. Finalmente click en Salir del Sistema



**Fuente:** Programa de control de Inventarios (LAN ECUADOR S.A)

**Gráfico N° 3. 7: Paso Tres**

### 3.9.3 Procedimiento de Ingreso

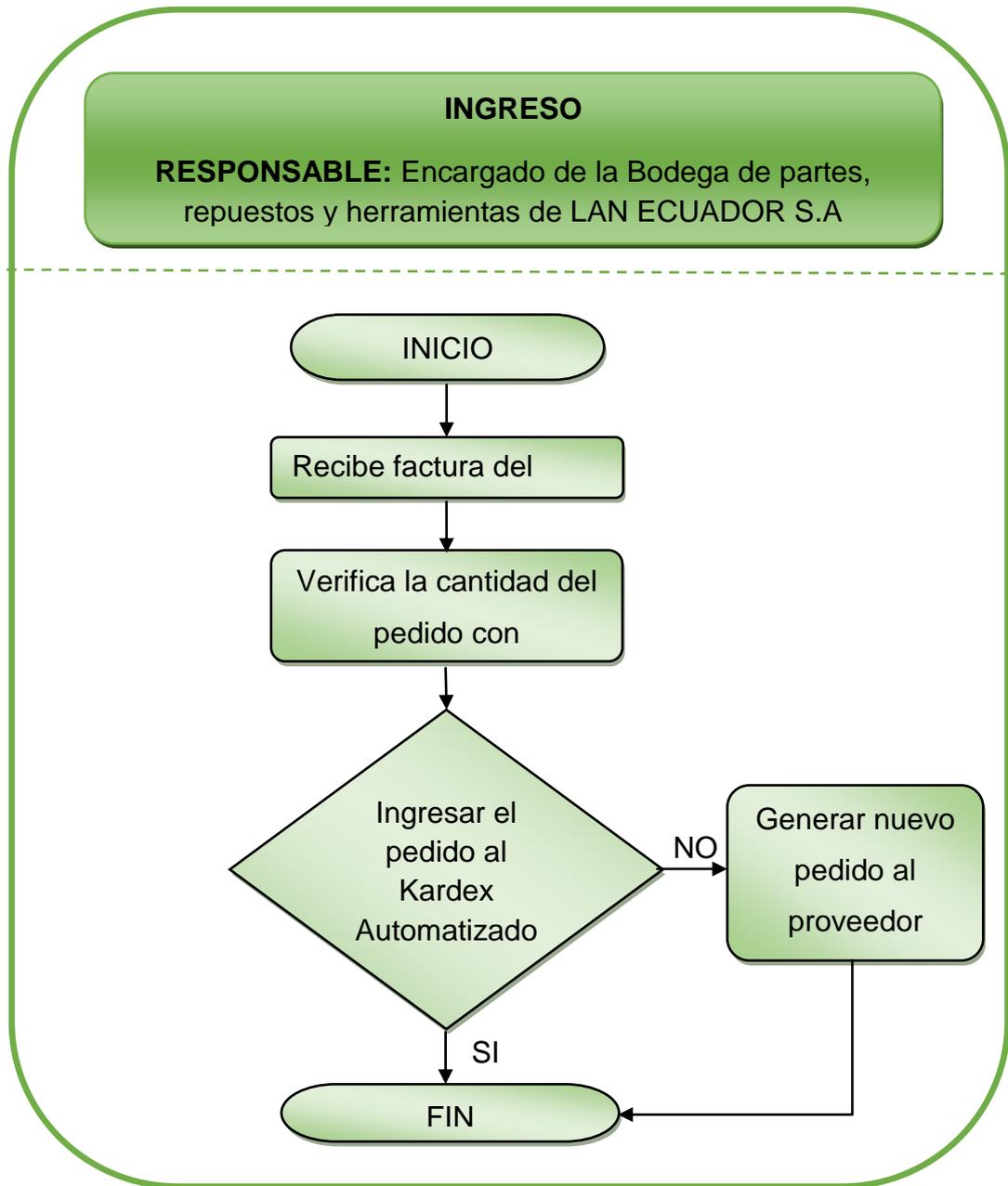


Figura N° 3. 23 Procedimiento de Ingreso de Partes, Repuestos y Herramientas

Fuente: LAN ECUADOR S.A

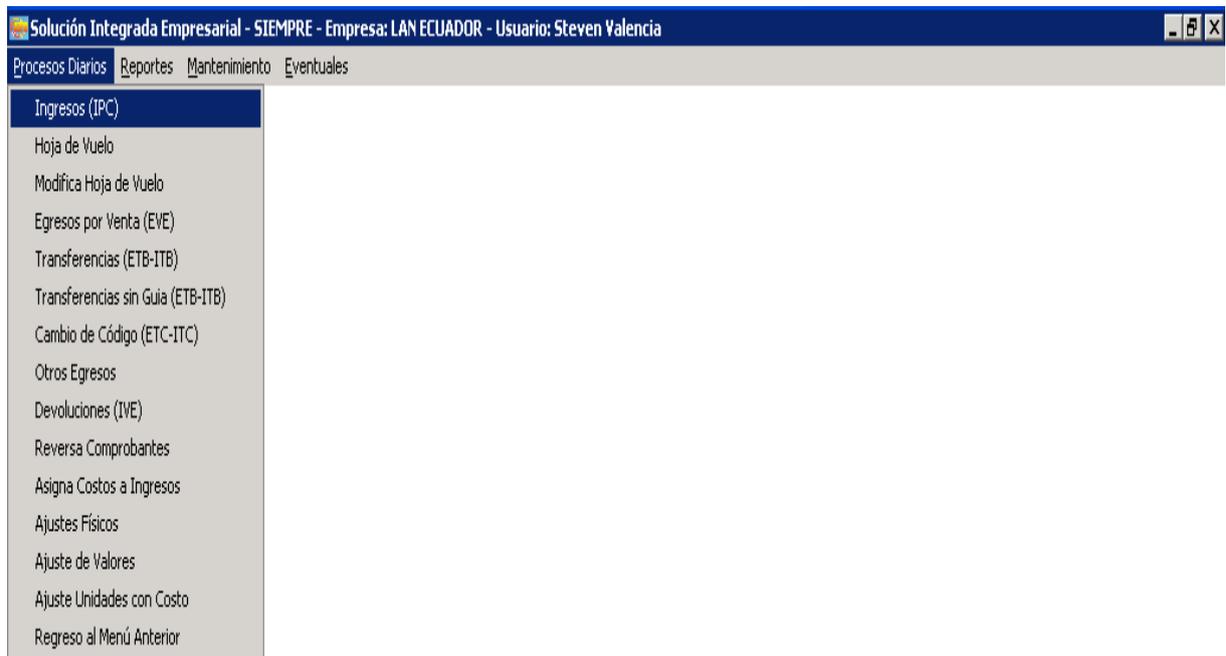
Elaborado por: Flores Tutillo Yessenia Gabriela

### 3.9.3.1 Procedimiento de Ingreso de material

## C. Ingreso de Partes, Repuestos y Herramientas

### Ingreso al Sistema

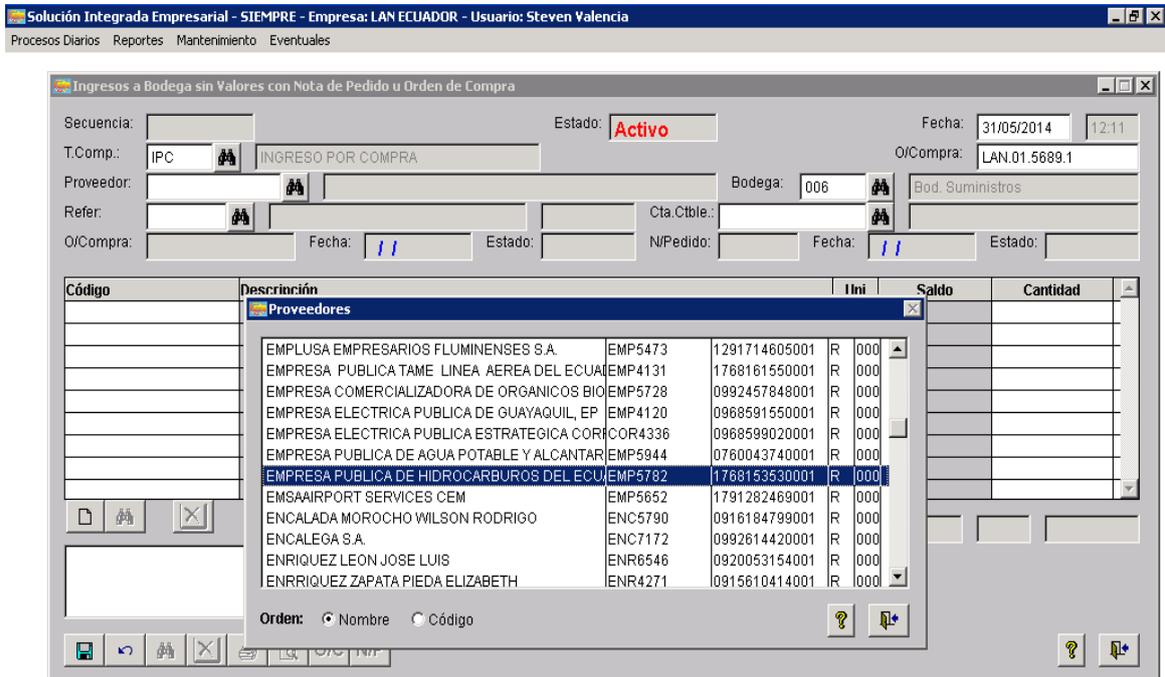
1. Seleccione la opción Procesos Diarios
2. Dar click en otros Ingresos (IPC)



**Fuente:** Programa de control de Inventarios (LAN ECUADOR S.A)

**Gráfico N° 3. 8: Paso Uno**

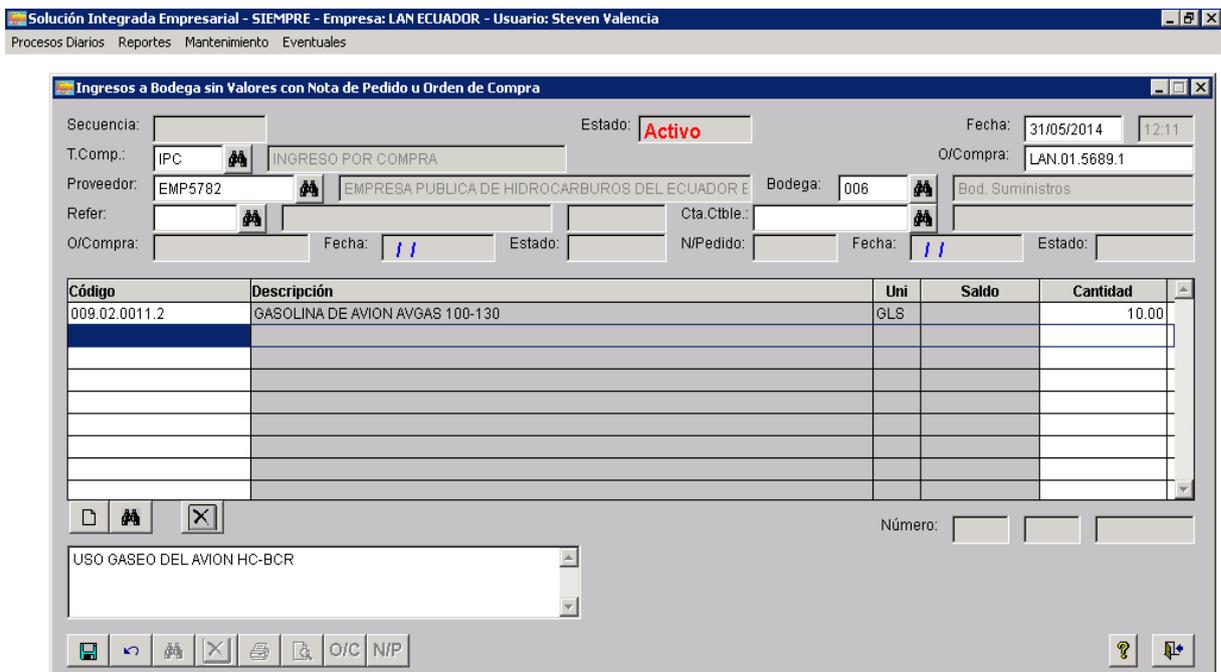
3. Llenar los Datos de la Emisión del Ingreso
4. Ingresar el Numero de Parte del material



Fuente: Programa de control de Inventarios (LAN ECUADOR S.A)

Gráfico N° 3. 9: Paso Dos

5. Ingreso realizado dentro del Sistema



Fuente: Programa de control de Inventarios (LAN ECUADOR S.A)

Gráfico N° 3. 10: Paso Tres

6. Dar click en Modulos

7. Finalmente click en Salir del Sistema



**Fuente:** Programa de control de Inventarios (LAN ECUADOR S.A)

**Gráfico N° 3.11:** Paso Cuatro

## **CAPÍTULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **4.1 Conclusiones**

- El Sistema de Almacenaje permite la correcta ubicación de partes, repuestos y herramientas de la Bodega LAN ECUADOR S.A.
- Se identificó la bodega por áreas y se ubicó las estanterías mediante codificación alfa numérica y números de parte para herramientas aeronáuticas.
- Se implementó el sistema de almacenaje para las partes, repuestos y herramientas de la Bodega de LAN ECUADOR S.A., considerando el tipo de material, para lo que se realizó la distribución física de las estanterías, anchura de pasillos, identificación mediante uso de colores por secciones y codificación alfa numérica, a la vez se determino los procedimientos de Consultas, Ingresos y Egresos de las partes, repuestos y herramientas de la Bodega de LAN ECUADOR S.A.

#### **4.2 Recomendaciones**

- El sistema de almacenaje implementado en la bodega de LAN ECUADOR S.A es apto para la aplicación en bodegas de almacenamiento que requieran distinguir productos aeronáuticos de otros materiales.
- Mantener la distribución actual de la Bodega de LAN ECUADOR S.A., y conservar el método de almacenaje por estanterías combinadas y codificación alfa-numérica.
- Capacitar al personal para el uso adecuado del sistema de almacenaje implementado en la bodega LAN ECUADOR S.A.

## GLOSARIO

**Sigatoka:** Es un hongo que ataca a las plantaciones de bananos, causándoles daños al fruto y la hoja, la pone de color negro, esto hace que el fruto no desarrolle de manera normal.

**Calidad:** Es un conjunto de propiedades inherentes a un objeto que le confieren capacidad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas.

**Eficacia:** Virtud, actividad y poder para obrar.

**Eficiencia:** Virtud y facultada para lograr un efecto determinado.

**Excelencia:** Superior calidad o bondad que hace digno de singular aprecio y estimación de algo.

**Mejora:** Adelantar, acrecentar algo, haciéndolo pasar a un estado mejor.

**Mercado:** Ambiente social (o virtual) que propicia las condiciones para el intercambio.

**Necesidad:** Impulso irresistible que hace que las causas obren infaliblemente en cierto sentido.

**Optimizar:** Buscar la mejor manera de realizar una actividad, maximizar o minimizar una determinada expresión.

**Organización:** Asociación de personas regulada por un conjunto de normas en función de determinados fines.

**Planificación:** Hacer plan o proyecto de una acción.

## SIGLAS

**LAN:** Líneas Aéreas Nacionales Ecuador.

**GYE:** Guayaquil.

**S.A:** Sociedad Anónima.

## BIBLIOGRAFÍA

- Anaya, Julio (2008), Análisis, diseño y organización, 1º Edición, Editor ESIC Editorial.
- Bastos, Ana (2007), Logística en la Empresa, 1º Edición, Gesbiblo S.L, España.
- Castellanos, Andrés (2009), Manual de la gestión logística del transporte y distribución de mercancía, Ediciones Uninorte 2009, Barranquilla.
- Costas, Jorge (2008), Seguridad Industrial, 2º Edición, McGraw-Hill Interamericana de España S.L.
- Diez de Castro, Enrique (2004), Distribución Comercial, 3º Edición, Ideas propias Editorial, España.
- Farran, Juan (1996), Distribución y Logística, 1º Edición, Ediciones Universidad de Navarra, S.A.
- Hernández, Rafael (2003), Logística de Almacenes.
- Huevo, Rigoberto (2004), Administración de los inventarios, FEPADE.
- Robuste, Francesc (2005), Logística del transporte, 1º Edición, UPC S.L, España.
- Roux, Michel (2000), Manual de Logística para la gestión de almacenes, Editor Limusa, Noriega Editores, 1999

## NET GRAFIA

- <http://www.slideshare.net/herovalrey/operacion-en-pasillos>
- <http://www.slideshare.net/JuanManuelCarrionD/u3-lycs-1>
- <http://www.revistadelogistica.com/Estanteria>
- <http://www.monografias.com/trabajos65/seguridad-medio-ambiente/seguridad-medio-ambiente.shtml>

