

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA  
**UNIVERSIDAD**  
**CATÓLICA**  
DEL PERÚ

**Propuesta de mejora de operación de un sistema de gestión  
de almacenes en un operador Logístico**

Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial, que presenta el  
bachiller:

**Emilio Jesús Moreno Calderón**

ASESOR: Dr. Domingo González Álvarez

Lima, octubre del 2009

## RESUMEN

La presente tesis es un trabajo de investigación y mejora del sistema de gestión de almacenes de una empresa que se dedica al servicio de operador logístico, que incluye el almacenaje de mercadería y la correcta distribución de ésta a los diversos puntos que son requeridos por sus clientes. Para ello se ha contado con el apoyo del personal administrativo y operativo de las diferentes áreas con las que cuenta la empresa, el cual se mostró muy cooperativo al momento de solicitar su ayuda, referente a temas de información y opiniones basadas en su propia experiencia, las que fueron de gran ayuda para el planteamiento de mejoras en este proyecto.

Se analizó la información proporcionada por las diversas fuentes de la empresa a fin de poder plantear una mejora en el sistema actual de gestión del almacén. En función de ahorro de recursos, reducción de la rotación de personal, muestreo estratificado y la aplicación de nuevos sistemas de trabajos tales como el JIT o el método de las “5 s”.

Con la propuesta se estructura un óptimo sistema de gestión de almacenes, en el que se eliminen las debilidades que presenta el actual, así como inducciones deficientes a personal nuevo o problemas en el servicio de distribución que la empresa ofrece.

## TEMA DE TESIS

PARA OPTAR	:	Título de Ingeniero Industrial
ALUMNO	:	<b>EMILIO MORENO CALDERÓN</b>
CÓDIGO	:	2002.7078.N.20
PROPUESTO POR	:	Dr. Domingo González Álvarez
ASESOR	:	Dr. Domingo González Álvarez
TEMA	:	Propuesta de mejora de operación de un sistema de gestión de almacenes en un operador Logístico.
Nº TEMA	:	777
FECHA	:	San Miguel, 23 de Junio de 2008

### **JUSTIFICACIÓN:**

En el mundo empresarial se está volviendo, cada vez, más común el tercerizar algunos servicios y, en muchos casos hasta áreas enteras, como por ejemplo el área de almacenaje y distribución. Las empresas productoras deben realizar para subsistir una gran cantidad de procesos de distintos tipos (todos los que conllevan la producción, el control de calidad, marketing, etc.) en su cadena de valor, es por eso que el dejar la tarea de almacenar y distribuir en manos de otra empresa en la cual pueden confiar les da cierta holgura en sus actividades, ya que se deslindan de la responsabilidad de mantener una supervisión constante sobre su mercadería o de llevar un control de ella en lo que a despachos se refiere.

Para las empresas que brindan este servicio es muy importante llevar un correcto control de toda la mercadería que se recepciona y despacha continuamente en sus instalaciones, pues cualquier falla en estas dos operaciones pone en riesgo la confiabilidad que tiene el cliente sobre la empresa y, por ende la continuidad de las actividades conjuntas entre ambas empresas. Es por eso que basarse sólo en un sistema de control manual es muy riesgoso, ya que el operario, por diversas razones como: fatiga o inexperiencia, tiende a equivocarse. Por esta razón, es muy recomendable el apoyo de un sistema computarizado con un software especializado.

El presente trabajo buscará presentar y proponer el mejor manejo, posible, de un operador logístico mediante un sistema de gestión de almacenes, también conocido como WMS, dando a conocer sus alcances, limitaciones, características, complementos y todas las posibilidades que presenta el uso de este sistema.

### **OBJETIVO GENERAL:**

Analizar y proponer una mejora eficiente para el buen manejo y gestión de un operador logístico mediante un sistema de gestión de almacenes (*Warehouse Management System*).

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Identificar los alcances de un WMS para el manejo adecuado de un almacén con diversas cuentas.
- Generar ahorro de recursos en las operaciones que realiza el almacén diariamente.
- Reducir la rotación de personal en la empresa.
- Aplicar el sistema JIT y el método de las “5 s” en las áreas que se consideren estratégicas para estos conocimientos.

#### **PUNTOS A TRATAR:**

##### **a) Marco teórico**

Se divide en dos tipos de información:

###### **a.1) Gestión de almacenes**

En este apartado se tomarán en cuenta las nociones básicas que existen en lo que al manejo de mercadería dentro de un almacén se refiere, además de ellos se verán temas de codificación y catalogación.

###### **a.2) Sistema de Gestión de almacenes**

Este acápite comprende una descripción de cómo el sistema de gestión de almacenes se relaciona con el WMS del caso de estudio de la presente tesis. Se verán puntos como la codificación de productos y ubicaciones, movimientos de mercadería, consultas de saldos, entre otros.

##### **b) Estudio de caso**

Se brindará un conocimiento general de la empresa, servicios que brinda, los productos y clientes con los que trabaja y sus principales procesos. Luego de ello se pasará a la descripción del sistema de gestión que utiliza y como éste se relaciona con las operaciones, y en función de ello se realizará el análisis de los puntos más importantes y su respectivo diagnóstico.

##### **c) Sistema de gestión de almacenes propuesto**

En función de lo analizado en el capítulo se brindará una propuesta de mejora que apunte a un mejor desempeño de la empresa en estudio.

##### **d) Conclusiones, y**

##### **e) Referencias bibliográficas**

---

ASESOR

**DEDICATORIA:**

**A mis padres**

**A Germán**

**A Lucy**



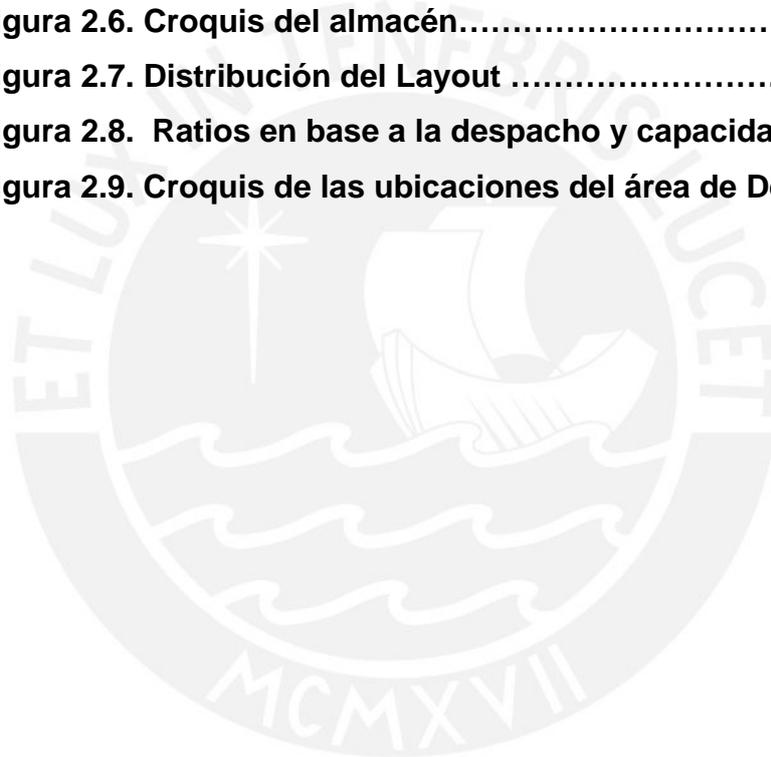
## ÍNDICE

Índice de Figuras .....	VIII
Índice de Tablas .....	IX
Introducción.....	1
Capítulo 1: Marco teórico.....	5
1.1. Gestión de almacenes.....	5
1.1.1. Creación de valor en un almacén .....	5
1.1.2. Funciones del almacén .....	6
1.1.3. Codificación y catalogación .....	7
1.1.4. Aspectos a considerar para las ubicaciones .....	11
1.1.5. Clases de almacenes.....	13
1.1.6. Clasificación de los materiales.....	14
1.1.7. Clasificación de los stocks .....	15
1.1.8. Técnica ABC.....	17
1.1.9. Inventario cíclico.....	18
1.1.10. JIT en almacenes .....	19
1.2. Sistema de Gestión de almacenes.....	20
1.2.1. Sobre el software.....	20
1.2.2. La introducción de nuevos materiales en el sistema .....	21
1.2.3. Estados de los materiales en el sistema .....	23
1.2.4. Ubicaciones en el sistema .....	23
1.2.5. Clientes y proveedores en el sistema .....	24
1.2.6. Movimientos de materiales en el sistema.....	24
1.2.7. Consultas generales en el sistema .....	26
1.2.8. Accesorios complementarios al sistema.....	28
Capítulo 2: Estudio de caso .....	33
2.1. Descripción de la empresa .....	33
2.1.1. Organización logística.....	34
2.1.2. Software Principal.....	35
2.1.3. Servicios generales .....	37
2.1.4. Productos que almacena .....	38
2.1.5. Tipos de clientes.....	39
2.2. Descripción del sistema actual de gestión de almacenes.....	39
2.2.1. Estructura organizativa .....	39
2.2.2. Principales procesos.....	42
2.2.3. Layout del Almacén .....	49

2.2.4. Indicadores del proceso.....	52
2.2.5. Maquinaria y equipos .....	55
2.2.6. Sistemas de ubicaciones .....	56
2.3. Análisis del sistema de gestión de almacenes.....	59
2.3.1. Personal.....	59
2.3.2. Maquinaria y equipos .....	60
2.3.3. Servicio de Distribución.....	61
2.3.4. Control de inventarios.....	62
2.3.5. Control de calidad.....	64
2.3.6. Manejo de devoluciones .....	65
2.3.7. Procesos.....	67
2.4. Diagnóstico del sistema de gestión de almacenes .....	69
2.4.1. Personal.....	69
2.4.2. Maquinaria y equipos .....	71
2.4.3. Servicio de Distribución.....	73
2.4.4. Control de inventarios.....	74
2.4.5. Control de calidad.....	75
2.4.6. Manejo de devoluciones .....	76
2.4.7. Procesos.....	76
Capítulo 3: Sistema de gestión de almacenes propuesto.....	79
3.1. Propuesta de personal .....	79
3.2. Propuesta de Maquinarias y equipos.....	82
3.3. Propuesta de Distribución .....	84
3.4. Control de inventarios.....	85
3.5. Control de calidad.....	90
3.6. Manejo de devoluciones .....	91
3.7. Aplicación JIT .....	93
3.8. Indicadores y ratios .....	94
Capítulo 4: Conclusiones .....	96
Referencias bibliográficas .....	103

## Índice de Figuras

Figura 1.1 Estructura de codificación.....	11
Figura 1.2. Interfase del WMS al SAP.....	30
Figura 1.3. Interfase del SAP al WMS.....	31
Figura 2.1. Organigrama Organizacional.....	34
Figura 2.2. Organigrama del almacén.....	40
Figura 2.3. Proceso de recepción de mercadería.....	43
Figura 2.4. Proceso de almacenamiento de mercadería.....	45
Figura 2.5. Proceso de despacho de mercadería.....	47
Figura 2.6. Croquis del almacén.....	49
Figura 2.7. Distribución del Layout .....	51
Figura 2.8. Ratios en base a la despacho y capacidad.....	53
Figura 2.9. Croquis de las ubicaciones del área de Devolución.	67



## Índice de Tablas

Tabla 1.1. Ejemplo de clasificación ABC.....	17
Tabla 2.1. Cantidades solicitadas y surtidas a partir del inven - Tario .....	55
Tabla 2.2. Siglas de áreas.....	57
Tabla 2.3. Siglas de pasadizo.....	57
Tabla 2.4. Siglas de columnas.....	58
Tabla 2.5. Siglas de niveles.....	58
Tabla 2.6. Clasificación ABC actual.....	63
Tabla 2.7. Resumen de errores en procesos.....	69
Tabla 3.1. Programa propuesto de capacitaciones.....	81
Tabla 3.2. <i>Check list</i> de inducción.....	82
Tabla 3.3. Clasificación de estratos.....	85
Tabla 3.4. Valores de constantes en fórmula de muestreos.....	86
Tabla 3.5. Clasificación de estratos con cantidades a muestrear..	87
Tabla 3.6. Clasificación ABC propuesta.....	88

## Introducción

Actualmente cuando los mercados son más amplios y el comercio mundial se acentúa, las actividades logísticas cobran una mayor importancia para las empresas productoras. La distribución de los diversos productos implica, en estos días, un mayor recorrido y manipulación, muy diferente de la que se acostumbraba hacer en los tiempos que el comercio de las empresas se limitaba al mercado local. No es igual el traslado de un pequeño camión de un lugar a otro, dentro de una misma ciudad, que el traslado de un contenedor de un país a otro, y hasta en distintos continentes. Lo primero requiere un día de trabajo, de dos o tres personas; mientras, que, para la distribución al exterior se necesita un mayor grupo humano con el que se garantice la seguridad y eficiencia del proceso durante todo el recorrido que sea necesario realizar. Es por esta razón que, actualmente, es muy usual que las multinacionales productoras de bienes, requieran de los servicios de operadores logísticos, para un adecuado almacenamiento y distribución de sus productos. Otro aspecto a tomar en cuenta es que estas empresas trabajan con grandes volúmenes de mercadería los cuales suelen ser complejos de manejar, sí no se tiene los recursos y conocimientos necesarios para estas actividades. Esta responsabilidad, convierte al operador en la columna vertebral del negocio de los productores, ya que ellos se responsabilizan, no sólo, del traslado de productos, desde el centro de producción hasta el cliente o almacén, sino del adecuado trato de los mismos, de modo que la imagen de la empresa, que está solicitando los servicios del operador, no se vea afectada en ninguna parte de la cadena.

La tendencia de tercerización de la distribución de las empresas productoras, se ve respaldada en el hecho que los operadores logísticos cuentan con elementos que las productoras suelen carecer, en especial si se tratan de transnacionales. Así los operadores

logísticos cuentan con un *know how* acerca de actividades de almacenaje y distribución de mercadería, instalaciones apropiadas, la flota de transporte debe estar preparada para satisfacer las necesidades de los clientes, personal capacitado para estas labores, entre otras.

La presente tesis es un trabajo de investigación que expondrá de una manera cualitativa y cuantitativa una situación específica de un operador logístico, el cual maneja un almacén con una variedad de productos, que deben ser tratados de diferentes maneras, según el producto que se trate. Además, tomará en cuenta la situación de que la mercadería que maneja es propiedad, no sólo, de un cliente sino de varios, los cuales tienen distintas características y por ende exigen diferentes tipos de información.

En función de lo expuesto anteriormente se ha determinado como objetivo general de este trabajo el análisis de la situación y desempeño actual de un operador logístico en el Perú. Éste trabaja con un software de manejo de almacenes WMS (*Warehouse Management System* por sus siglas en inglés) y, en base a los datos obtenidos se planteará una propuesta de mejora que aumente la rentabilidad de la empresa, por medio de la aplicación de los conocimientos de ingeniería estudiados en los años en la universidad.

Como objetivos específicos, se ha planteado:

- Identificar los alcances de un WMS para el manejo adecuado de un almacén con diversas cuentas. Esto se refiere a la forma de dar a conocer de qué manera el sistema WMS participa en las operaciones que se realizan en el operador y dar a conocer sus alcances y ventajas.
- Generar ahorro de recursos en las operaciones que realiza, diariamente el almacén. Una vez analizado el caso se

propondrán opciones que impliquen un menor consumo de los recursos, se identificarán puntos críticos sobre los que se actuará para cumplir este objetivo.

- Definir procedimientos de control, recepción y despacho apropiados para un mejor aprovechamiento del sistema, estas tres actividades mencionadas representan las tres actividades básicas de un operador logístico por lo cual serán presentadas al detalle de modo que se pueda conocer su interacción con el WMS.
- Reducir la rotación de personal en la empresa. Se ha detectado que este es uno de los más graves problemas que presenta la empresa en la actualidad. La tesis, buscará una propuesta de solución al mismo.

Un operador logístico tiene gran responsabilidad sobre la rentabilidad de una empresa productora. Es el operador el que tiene la mercadería bajo su control y, es además, quien interactúa con el cliente al momento que este recibe los productos que solicita. De esta manera, para que un operador logístico, sobresalga de los demás, debe convertirse en la mano derecha de su cliente. Este trabajo dará pautas para que esto se pueda realizar en función de las posibilidades del operador.

El estudio se basa en un hecho real, donde se trabaja con una gran variedad de productos, donde se trata de cubrir todos los aspectos necesarios, que nos lleve a establecer mejoras de operación en un sistema de gestión de almacenes en un operador logístico.

La tesis se desarrolla en cuatro capítulos. En el primer capítulo se trata sobre el marco teórico y se exponen dos puntos principales. El primero, se refiere a las nociones básicas en lo referente al almacenamiento de productos, donde se tocan temas como sus

formas de crear valor, sus funciones, codificación, etc. Mientras que, el segundo, trata lo relacionado al sistema WMS, particularmente sobre sus alcances, la forma de interactuar con él, consultas, movimientos, etc.

El segundo capítulo, comprende el estudio del caso en sí. Se describe la empresa, su organización, los productos y clientes con los que trabaja, así como, sus procesos y cómo éstos se relacionan con el WMS. Posteriormente se procedió a un análisis que identifica los problemas más saltantes detectados y su diagnóstico respectivo en cada uno de estos campos.

En el tercer capítulo se presentan las distintas propuestas a los problemas identificados en el capítulo anterior.

El cuarto capítulo se ocupa de las conclusiones finales, que se presentan por áreas, de modo que se puede demostrar lo aprendido durante la realización de este trabajo y sirven de base para mejoras futuras.

Finalmente, deseo presentar mi agradecimiento y reconocimiento a la Pontificia Universidad Católica del Perú por la excelente formación brindada a lo largo de mis años de estudiante. Agradecer así mismo a la plana de docentes, en especial al Dr. Domingo González Álvarez, por ser mi asesor durante el tiempo que requerí para hacer esta tesis, a mis compañeros de trabajo Franco Concha, Jorge Gonzáles, Gustavo Alcalá y Jimmy Añazco al brindarme la información que necesité, y a mi madre que me apoyó en mis estudios.

## Capítulo 1: Marco teórico

### 1.1. Gestión de almacenes

Según Ferrín (2003) almacenamiento se puede definir, como aquel proceso organizacional que consiste en tomar las medidas necesarias para la custodia de stock, evitar su deterioro, ya sean estos, insumos o productos terminados necesarios para ventas, producción o servicios.

Esta necesidad surge para poder equilibrar la producción con la demanda, puesto que esta última suele, en muchos casos, presentar una curva irregular y en otros casos puede ser estacional, mientras que la producción suele efectuarse atendiendo a los ritmos de grandes series.

El almacenamiento tiene lugar, primordialmente, en los nodos de la red de distribución. Así, a veces se hace referencia al almacenamiento como un transporte a 0 millas por hora (Ballou, 1991).

#### 1.1.1. Creación de valor en un almacén

A diferencia de las empresas productoras que crean valor transformando un material, los almacenes crean valor sin necesidad de hacer algún cambio sobre el producto. Según Cálamo (2004) las principales actividades de creación de valor en un almacén son las siguientes:

**Rotación de mercadería:** Esto se refiere a evitar que los productos se vuelvan inservibles por razones de perecibilidad u obsolescencia. Un almacén que tiene una gestión adecuada del mismo, está organizado para que, en la medida de lo posible, siempre despache la mercadería más próxima a vencerse.

**Minimizar pérdidas:** Este tema es muy importante ya que es lo que se muestra, directamente, a ojos de los clientes, es decir a los dueños

de la mercadería que se almacena. Todo almacén debe poner el máximo cuidado cuando manipula lo que se le ha confiado para así evitar cualquier pérdida, ya sea por deterioro debido a manipuleo interno o, peor aún, por robo. Un almacén que no puede controlar este aspecto está condenado a desaparecer.

**Mantener un buen nivel de stocks:** Todo almacén tiene una capacidad, la cual no puede superar, ya que el hacerlo podría implicar posibles pérdidas, debido a que la mercadería se agruparía en espacios más estrechos de lo recomendable, impidiendo que se mantenga la calidad de la misma. De igual manera que existe una máxima capacidad, que no debe superarse, es importante, también, tomar en cuenta que se conservará un mínimo de stock de mercadería almacenada y, en la variedad adecuada, de modo que no se tenga problemas con satisfacer algún pedido repentino.

### 1.1.2. Funciones del almacén

Para Ballou (1991), en un sistema de almacenamiento o manejo de mercancías distingue tres actividades principales, estas son:

**Carga y descarga:** Para que un almacén funcione, de manera adecuada, es necesario que tenga un buen control sobre todo lo que en él se ingresa y despacha. Esto se refiere a mantener las ubicaciones físicas bien definidas: qué clase de mercadería se podrá almacenar en cada una, así como, también, conocer su capacidad y cualquier otra característica necesaria. En el proceso de carga muchas veces, está incluido el proceso de ubicación de la mercadería dentro del almacén, aunque en otros almacenes ambos procesos se encuentran separados, como en los que se requieren de un equipo especial para la descarga y otro para la ubicación. El proceso de carga puede llegar a ser un poco más complicado que el de la descarga, pues, en algunos almacenes, se realiza una inspección

previa a los materiales que se están retirando, además, según sea la naturaleza de la mercancía, en ciertas ocasiones, se deberá pasar por un proceso de empaquetado.

**Programación efectiva:** Como en todo sistema bien organizado un almacén debe saber, de antemano, que actividades va a realizar para, de esta manera, preparar los recursos necesarios, calcular el tiempo que necesitará para realizarlas y prevenir cualquier eventualidad. Las actividades que se deben programar, con la debida anticipación, son las de compras, despachos e inventariados.

**Traslación dentro del almacén:** Esta función se ubica entre la carga y la descarga, se refiere a lo que es el traslado físico de la mercadería dentro de las instalaciones del almacén, es decir de una ubicación a otra. Esta es la función en que más cuidado se debe tener, ya que es en la que se generan la mayor cantidad de pérdidas, sea por manipuleo interno, un mal ingreso no verificado o ubicación errada. Esta actividad suele ser realizada con ayuda de los equipos de los cuales el almacén dispone como: carretillas, montacargas, etc.

### 1.1.3. Codificación y catalogación

#### Catálogo

Todo almacén organizado debe de contar con un buen catálogo o lista de productos que se manejan en el sistema, además de formas adecuadas para tener acceso a él. En este aspecto un sistema computacional es muy recomendable, ya que con los accesorios adecuados se puede revisar el catalogo en tiempo real, esto se refiere, a cantidades, estados y ubicaciones de los diversos productos que se encuentran en el almacén. Un dispositivo de captura de datos de tipo SPT (*System Portatil Terminal*, por sus siglas en ingles) es un elemento muy útil para este tipo de catálogos, pues posee un lector de códigos de barras para identificar, instantáneamente, el producto y además es compatible con programas de almacenaje, lo que permite la actualización, al momento, de los cambios realizados.

En un catálogo eficiente, para un almacén que está usando un avanzado sistema de información, deben figurar los parámetros mínimos de los productos, estos son: su código, descripción, ubicaciones donde se depositan, la cantidad y estado en el que se encuentran y la unidad de medida.

Otros elementos de información adicionales, pueden ser el volumen que ocupa, el peso, el proveedor, el tipo de compra, la fecha de vencimiento, área del almacén a la cual se deriva el producto, etc.

Un detalle que es importante mencionar, se refiere a las personas encargadas de manejar el catálogo. Las funciones deben de estar bien diferenciadas, entre el personal que, puede hacer ingresos, despachos, movimientos internos y cambios de estado.

### **Codificación de Productos**

Debido a la gran variedad de productos con los que se trabaja en empresas logísticas, es fundamental tener una codificación apropiada para la mercadería que en ellas se maneja. Este tratamiento del almacén permite obtener grandes ventajas en lo que se refiere a las gestiones de compra, almacenamiento y control de stocks (Ferrín, 2003).

La descripción de un producto no suele ser un buen indicador para este fin. No es recomendable usar la familia a la cual pertenecen los productos mediante letras. Para un sistema de control de almacenes, una codificación completamente numeral y correlativa es lo más recomendable, sobre todo, para efectos de su búsqueda en el catálogo y su ubicación en los archivos del sistema. En ciertos casos, parte de la codificación puede hacer referencia a la familia del producto, siempre y cuando ésta se exprese de manera completamente numeral.

Otra característica que, vale la pena resaltar, es la del código de barras que debe ir de la mano con el código numérico asignado a cada producto, ya que con la ayuda de lectores infrarrojos SPT los movimientos internos, recepciones y despachos se vuelven más eficientes. No solo, por que las tareas demoran menos que, si se hicieran ingresando el código manualmente, sino, también por el hecho que es menos probable que exista un error de identificación del producto, pues la lectura se hace directamente del código de barras. Además, en muchos casos, tanto los proveedores como los clientes poseen la tecnología necesaria para identificar los productos mediante dispositivos de luz infrarroja. Cabe mencionar que, aunque, un código de barras es una gran ayuda para el trabajo en almacenes; nunca podrá remplazar, totalmente, al código numérico, ya que, siempre, existirán tareas manuales en las cuales sólo se podrá usar el código numérico.

### **Características de un sistema de codificación**

Según Solís (2005) un sistema de codificación debe cumplir ciertas características, para que se garantice su trabajo de manera eficiente. Estas características se enumeran a continuación.

**Uniforme:** La apariencia debe ser la misma en todos los casos.

**Conciso:** Esto se refiere a reducir el código al menor número de dígitos posibles.

**Estructurado:** Los dígitos del código deben poseer un cierto significado para el usuario, como la familia a la cual pertenecen de manera que, así sea un poco más fácil el recordarlo o relacionarlos.

**Único:** Cada producto debe de tener un código único y, viceversa, esto es muy importante ya que de no cumplirse, las consecuencias podrían ser muy graves y generaría desorden el almacén.

**Amigable:** Esto se refiere a que se puedan usar y recordar fácilmente.

**Universal:** Los códigos deben poder ser aplicables a la totalidad de productos que se encuentran en el almacén.

**Permanente:** Los códigos asignados, a cada producto, no deben de ser cambiados, en ningún momento, mientras esté vigente el sistema utilizado por el almacén.

**Codificación por código de barras:** La codificación en base a los códigos de barra es un sistema de identificación establecido por la organización EAN (*European Article Number*). Se basa en la representación del código único de un producto mediante el uso de una serie de barras oscuras paralelas y con distinto grosor. Las barras son legibles por equipos, especialmente, diseñados para trabajar con este sistema. Además, de las barras, cada código posee una equivalencia numérica la cual, por lo general, se encuentra en la parte inferior de la misma.

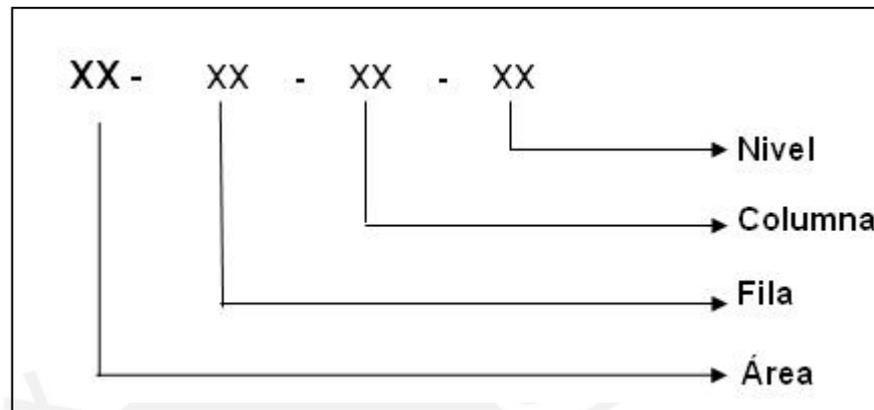
Los equipos diseñados para trabajar con este sistema son de tipo de emisión *láser* (lápiz óptico o scanner) los cuales, por medio de un barrido sobre el dibujo, pueden identificar el código. Para esto la información del producto debe haber sido previamente grabada en la base de datos de los equipos.

Su ventaja principal radica en la economía de datos y la fiabilidad de la lectura puesto que es un sistema que depende más de una máquina que, de la capacidad visual de un operario (Ferrín 2003).

### **Codificación de ubicaciones**

Según Solís (2005) de la misma manera que los productos son codificados, en un moderno sistema de almacenes también se debe

codificar las ubicaciones. En estos casos sí se recomienda usar códigos alfanuméricos, los cuales sirven para identificar la zona (área) a la cual pertenecen, luego les siguen las filas en las que se encuentran, la columna dentro de esa fila y el nivel o altura al que esta la ubicación, como se puede ilustrar en la Figura 1.1:



**Figura 1.1 Estructura de codificación**

**Fuente: Elaboración propia**

De la misma manera que en los productos, a cada ubicación se le debe asignar un único código de barras, con el cual se pueda trabajar usando los lectores infrarrojos de dispositivos STP.

#### 1.1.4. Aspectos a considerar para las ubicaciones

Debido a que, por lo general, se trabaja con productos muy distintos entre sí, no es conveniente asignar, a los productos, ubicaciones de manera aleatoria sin seguir algunas normas básicas previas para un buen almacenaje. Al respecto, Cálamo (2004) hace mención de los siguientes aspectos:

**Valor del producto:** Este aspecto es importante cuando se está trabajando con productos de gran valor. Por ejemplo aretes o pulseras de oro que son elementos pequeños, pero costosos, cuya pérdida podría volverse significativa para el almacén. En estos casos es recomendable, usar áreas de acceso restringido o ubicaciones altas para las que se requiere el uso de montacargas para acceder a la mercadería.

**Demanda:** Este aspecto va relacionado a la programación de despachos. Sí se está trabajando con un producto de gran demanda, lo más recomendable es que se ubique una buena parte del stock disponible en los niveles más bajos y accesibles del almacén, de esta manera, se evita perder tiempo esperando que se encuentre, algún equipo disponible, para que baje la mercadería requerida.

**Costos de traslados interiores:** Sí la mercadería es muy pesada, como sería el caso de televisores o refrigeradoras, no es recomendable que se trasladen a distancias largas. Esto origina pérdida de tiempo, de energía de los equipos y ello incrementa el riesgo de deterioro del producto que en estos casos, suele, ser muy costoso. Para estas situaciones lo mejor es ubicar la mercadería lo más cerca posible a las zonas de despacho y/o recepción.

**Estacionalidad de la demanda:** Sí se está trabajando con productos cuya demanda varía, drásticamente, durante el año, es un factor a tener en cuenta al momento de ubicar los mismos ya que en los picos superiores, el producto deberá estar lo más accesible que se pueda, es decir en los niveles bajos. Mientras que en la situación opuesta, es decir, cuando la demanda está baja o es nula, puede ser ubicado en lugares altos, pues su acceso será poco frecuente.

**Configuración del almacén:** Cada almacén tiene una configuración específica. Esto se refiere a que está dividido por áreas, las cuales han sido señaladas pensando en los riesgos que origina el mantener cerca un producto de otro. El no ubicar un producto en el área señalada, para el mismo, no sólo podría ocasionar un desorden, sino, podría dañarlo y, en el peor de los casos a los que están cerca de él.

**Perecibilidad:** En muchos casos se almacenan bienes perecibles, esta característica debe ser tomada en cuenta. Al no tener fácil acceso a los productos próximos a vencer podría generar la pérdida de los mismos.

**Cantidad en la ubicación:** Cuando se ha comenzado a consumir la cantidad en una ubicación de alto nivel, si se cree que en los próximos días se seguirá consumiendo y, no hay problema con cambiarlo de ubicación, es muy recomendable pasar todo el contenido a un nivel bajo para facilitar el siguiente acceso a la mercadería.

#### 1.1.5. Clases de almacenes

Los almacenes pueden ser agrupados en distintas categorías según distintos factores: Como el tiempo que los productos se encontraran almacenados o la procedencia de los mismos, Cálamo (2004) los diferencia de la siguiente manera:

**Almacenes financieros o Warrants:** Son almacenes de bienes (ya sea insumos o productos finales) que han sido entregados en garantía por un préstamo. A esta mercadería sólo tiene acceso el prestamista. En muchos casos se permite que los bienes puedan ser recuperados, en partes, conforme la deuda va disminuyendo. También, se presentan casos en los que se puede cambiar los bienes dados en garantía por otros, obviamente, previa coordinación con el prestamista.

**Almacenes Aduaneros:** Se usan en caso que no se desee recurrir a los almacenes en las terminales marítimos o aéreos. Son más seguros ya que garantizan menos pérdidas por mal manipuleo de la mercadería o robo de la misma, además ofrecen la posibilidad de retirar, parcialmente, la mercadería de sus instalaciones.

**Almacenes de importación temporal:** Son almacenes que importan insumos para empresas, de modo que éstas pueden ahorrar los costos de impuestos aduaneros o IGV.

**Almacenes de exportación temporal:** Almacenes que se encuentran bajo el control de la SUNAT. Se utilizan para devoluciones a

proveedores extranjeros o para remitir algún material para su reparación que debería, luego, volver a internarse.

**Almacenes de consignación:** Son los almacenes de entidades comerciales. La mercadería es entregada por las empresas productoras con la condición, que esta sea pagada, luego de ser vendida. Este sistema minimiza la inversión necesaria y reduce, considerablemente, el costo de posesión.

### 1.1.6. Clasificación de los materiales

Para Cárdenas (2001) establece una doble clasificación:

- a) **Clasificación de los materiales según su naturaleza.**
- Materiales sólidos que no requieren de refrigeración
  - Materiales que requieren de refrigeración como es el caso de las carnes de diversos tipos
  - Materiales líquidos que requieren un envase
  - Materiales líquidos que requieren de niveles de refrigeración
  - Materiales gaseosos, que requieren de un envase metálico.
- b) **Clasificación de los materiales según su origen**
- Materiales naturales: son aquellos que se encuentran en la naturaleza, las personas utilizamos materiales de la naturales, pudiendo ser de diferente origen: mineral, vegetal o animal.
  - A partir de rocas y substancias duras se obtienen los materiales de origen mineral. Entre sus variedades se tiene: arena, travertinos, minerales.
  - A partir de las plantas obtenemos los materiales de origen vegetal. El material de origen vegetal más importante es la madera, pero también existen otros que empleamos de forma habitual, como las fibras vegetales (algodón, lino, mimbre) o el corcho.

- Otros son materiales de origen animal. Por ejemplo, el cuero o la lana que usamos en muchas prendas de vestir, en bolsos, zapatos, etc.
- Materiales sintéticos: son aquellos creados por las personas a partir de materiales naturales; por ejemplo, el hormigón, el vidrio, el papel o los plásticos.

Para Luguercio (1999:78-79) cuando se refiere a los materiales que se almacenan los clasifica en: materias primas o insumos, productos semi-terminados, y productos terminados, que son ubicados en almacenes de Materia prima, Semi-terminados y Terminados: Los primeros son materiales que se obtienen de la madre naturaleza y que son la base para producir otros productos distintos a sus orígenes.

Estos insumos puede clasificarse por su origen en: animal, vegetal y mineral; los segundos se refieren a los productos intermedios de valor agregado, que se han producido en la planta pero que no han alcanzado su acabado final; los terceros son los productos terminados que han cumplidos con su proceso y que son internados al ALMACEN DE PRODUCTOS TERMINADOS. Estos son transferidos al mercado mediante la vía de las ventas.

### 1.1.7. Clasificación de los stocks

Los stocks en los almacenes pueden tener más de una clasificación, depende mucho del manejo de los mismos y de la naturaleza de la mercadería que se almacena en ellos. Algunas de las clasificaciones más usuales que se utilizan son:

#### Por procedencia:

- Local: Cuando la mercadería proviene de un distrito cercano, dentro de la misma provincia o estado.
- Nacional: Cuando la mercadería proviene de otra provincia o estado dentro del país.
- Importado: Cuando la mercadería proviene de otro país.

**Por demanda:**

- Regulares: Son aquellos que son pedidos con gran frecuencia es decir, tienen alta rotación.
- Irregulares: Tienen cierta frecuencia, pero, no es muy significativa.
- Eventuales: Poseen una muy baja rotación, debido a su escasa demanda.

**Por importancia operativa:**

- Estratégico: Son aquellos stocks que se utilizan para el funcionamiento del sistema. Su no existencia paraliza las operaciones.
- Normal: importantes pero no al grado de paralizar las operaciones, si escasean.
- No operativos: No proveen ningún aporte a las operaciones y el sistema puede funcionar con normalidad sin él.

**Por su existencia:**

- De stock: Existe físicamente dentro del almacén.
- De no stock: No existe, físicamente, dentro del almacén, pero alguna vez existió o se espera que exista en un futuro.

**Por su movimiento:**

- Activos: Son aquellos que tienen movimiento dentro de un periodo, previamente, establecido.
- Inactivos: Son los que no tienen movimiento dentro de un periodo establecido.
- Agotados: Tienen movimiento, pero, en el momento de hacer la clasificación, no presentan stocks.
- Códigos muertos: Es la mercadería que estuvo figurando en el catálogo, pero en, algún momento, se dejó de utilizar.

### 1.1.8. Técnica ABC

En los almacenes se trabaja con una gran variedad de productos distintos, cada ítem tiene su propio valor. Existe alguna mercadería que tiene un mayor valor que otra, por lo tanto, es normal que una pequeña parte de lo que se almacena signifique la mayor parte del valor total de la mercadería.

Ferrín (2003) propone la técnica ABC como un método para detectar y clasificar los ítems según su valor. Con lo cual se puede mejorar el control sobre la mercadería que tiene más importancia para el almacén.

El criterio por el cual se distinguen los productos varía de acuerdo a las necesidades de la empresa que utilizará la técnica. Puede ser: valor monetario, peso, volumen, rotación, etc.

Una vez que se ha hecho esta clasificación se espera un resultado como el mostrado en la tabla 1.1.

**Tabla 1.1. Ejemplo de clasificación ABC**

Tipo de artículo	% Artículos	% Valor
<b>A</b>	20%	80%
<b>B</b>	30%	15%
<b>C</b>	50%	5%
<b>Total</b>	100%	100%

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar del 100% del total de artículos, en existencia, en el almacén, sólo, un 20% encierra la mayor parte del valor de toda la mercadería. De esta forma se puede distinguir cual es la mercadería que las personas encargadas deben de poner, especial, cuidado al momento de trabajar con ellas.

### 1.1.9. Inventario cíclico

Colmenares (2009) define inventario cíclico como un conteo físico, de un grupo determinado de ítems, de forma periódica. Este conteo se realiza cada día a una pequeña parte del grupo inicial seleccionado. De tal manera que, cada día, se inventarían pequeños grupos de ítems distintos. Al final, de un plazo de tiempo previamente establecido, se espera que se haya podido contar todo el grupo seleccionado, inicialmente, para el inventario cíclico.

Este conteo apunta a detectar las diferencias que pueda haber entre las cantidades registradas en el sistema y las que, realmente, existen en la ubicación. La finalidad es poder entender por qué se produjo este error para tomar las medidas necesarias para que no se vuelva a cometer.

En función de este proceso se suele obtener un indicador que se le conoce como, “Exactitud de Inventario” el cual se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Exactitud de inventario} = \frac{\text{No. de Ítems exactos}}{\text{No de Ítems Contados}} \times 100$$

El número de ítems exactos se refiere a ítems cuya cantidad inventariada en el conteo físico ha coincidido, perfectamente, con los registros en el sistema del almacén, es decir, no ha sobrado ni faltado nada.

Este sistema de inventario se puede relacionar, eficientemente, con la técnica ABC expuesta en el punto anterior, ya que según el valor que se le dé a cada grupo de mercadería, se decidirá a que ítems se inventariará y con qué frecuencia, ya que por ejemplo, los ítems A podrían ser inventariados tres veces, los B dos y los C una o ninguna.

### 1.1.10. JIT en almacenes

El sistema *JIT* o justo a tiempo, es una filosofía de trabajo en la cual se minimizan las pérdidas. Domínguez et al. (1995), hace referencia a 5 parámetros a observarse en esta forma de pensar, los cuales llama “5 ceros”. Estos son:

**Cero defectos:** Quiere decir eliminar cualquier demora o reproceso por cualquier falla que ocurra durante el proceso. Y, además asegurar la mejor calidad en cada uno. En almacenes se puede aplicar, por ejemplo, en no realizar más desplazamientos de los necesarios, sino, en sólo, utilizar una ruta óptima.

**Cero averías:** Esto se refiere a no tener demoras por motivos de averías de máquinas. Para el caso se puede aplicar de diversas maneras: tener, siempre, cerca repuestos para las averías más comunes, aplicar un buen plan de mantenimiento preventivo, que los operarios tengan conocimientos de mecánica básica, a fin de poder resolver inconvenientes menores, etc.

**Cero stocks:** En la filosofía *JIT* el tener productos almacenados es algo que se ve como negativo. Para el caso de almacenes esto no se puede aplicar a la mercadería que guardan de sus clientes, ya que entre más mercadería posean almacenada más ganarán. Pero si se puede aplicar a los recursos que interfieran y quiten espacio como balones de gas o baterías eléctricas de montacargas.

**Cero plazos:** Este acápite se refiere a eliminar todo tiempo de espera que sea innecesario en el proceso y pueda perjudicar el desempeño de la empresa y que afecte la imagen de la misma o la del cliente, de modo que se alcance un nivel operacional muy fluido. Para el caso en estudio consistiría en no tener demoras durante los traslados de mercadería, por motivos que no tengan que ver con la operación. Como conversar entre los operarios o detenerse a descansar.

**Cero papeles:** Se refiere a eliminar la burocracia de la operación, ya que el *JIT* toma a la sencillez y eliminación de costos superfluos. Por tal en su aplicación, al caso, se entiende como tener la cantidad justa y necesaria de papeles y autorizaciones para manejar la mercadería en el almacén.

## 1.2. Sistema de Gestión de almacenes

### 1.2.1. Sobre el software

El *software* principal del sistema es un *Warehouse Management System* o también conocido con las siglas *WMS*, empleado por la empresa en estudio en la presente tesis, es un programa informático diseñado para el control y gestión de almacenes y con la capacidad para adecuarse a cualquier tipo de almacén en el que se aplique. El sistema permite monitorear, cada uno de los procesos que se lleven a cabo en el almacén como inventariado, movimientos internos, despachos, recepciones, etc.

Es una herramienta muy útil y completa para almacenes, en los cuales se guarda mercadería de distinto tipo o que se trabaja con diversos clientes. Se adecua, muy bien, a las necesidades del usuario en, lo que se refiere a la forma de manejar los procesos, no sólo, de control de stocks, sino, sirve de apoyo para lo que es facturación a los clientes, compras de mercadería a proveedores, etc.

Una particularidad sobre este sistema es que tiene la posibilidad de despachar la mercadería en dos pasos: El primero, consiste en reservar en el sistema la mercadería, de modo que los usuarios ya sepan que esta mercadería está próxima a ser retirada y no debe de ser movida de su ubicación; para, así, evitar futuros problemas para encontrarla. Cuando ya se confirmó que la mercadería ha sido retirada, físicamente, del almacén se pasa a liquidarla del sistema. El paso de reserva es opcional, ya que sí se va sacar mercaderías por

ajuste de inventarios o devoluciones, por ejemplo, sería innecesaria una reserva previa.

En el ámbito operacional del almacén se utiliza la palabra comercial “*picking*” la cual el Warehouse, entiende como el documento de recojo masivo de mercadería para un cliente. Es el documento que se genera para que los operarios encargados del almacén retiren, físicamente, la mercadería del mismo, ya que contiene los datos necesarios para esta tarea. Estos son: el código, la descripción, las ubicaciones de las cuales se debe retirar la mercadería, las cantidades de las mismas y sus respectivos lotes. Junto con este listado se imprime un consolidado en él se puede ver, agrupado, por clases toda la mercadería que se va a despachar en códigos y cantidades (sin ubicaciones ya que muchas veces se puede pedir el mismo código de varias ubicaciones). Cada picking tiene su propio número que sirve para el control documentario de los mismos.

Un detalle importante acerca del sistema es que se accede a él, mediante un nombre de usuario único y contraseña. Esto, no solo, permite saber quiénes son los responsables de cada transacción que se realice en el sistema, sino que, también, restringe los accesos a determinadas opciones del software dependiendo de cada persona. Es decir, solo, algunos podrán liquidar mercadería, otros podrán facturar, otros tendrán acceso a la creación de nuevos códigos en el sistema, etc.

A continuación se describirán las nociones básicas del sistema de gestión de almacenes empleado en la presente Tesis.

### **1.2.2. La introducción de nuevos materiales en el sistema**

EL software WMS, como ya hemos descrito, permite el manejo de distintos tipos de materiales. Esto es, gracias al alto nivel de detalle que le permite al usuario ingresar en las características del ítem, al momento de su creación, en la base de datos del sistema.

Los datos básicos para ingresar un ítem a la base de datos del WMS, son: el código, la descripción del objeto y la unidad de medida. Además de ellos el sistema, también, brinda la posibilidad de añadir datos físicos como el peso, volumen, dimensiones; lo cual es muy útil al planificar las distribuciones y, en ciertos casos al momento de facturar a los clientes, pues, muchas veces, se cobra por metro cúbico o tonelada.

Otro tipo de datos que se puede ingresar, de manera opcional, son los de tipo clasificatorio. Como línea de producción o clase de material, además de datos de origen como proveedor o país de origen.

En cuanto a unidades de medida, el WMS no se limita sólo a una, puede haber múltiplos y submúltiplos de las mismas. Por ejemplo, si la unidad básica es caja, un submúltiplo sería bolsa (si es que la caja contiene bolsas) y un múltiplo mayor sería Pallet. Cualquier tipo de unidad de medida que se desea utilizar en el almacén, debe de ser declarada en la base de datos del sistema, antes de crear los códigos que requerirán esas unidades.

Otra facilidad que brinda el sistema WMS, al momento de crear un nuevo código, es la de otorgarle una ubicación inicial al producto. Es decir, si se sabe que se va recibir un ítem A y ya se tiene preparada la ubicación para el mismo, se puede ingresar como parámetro del código la ubicación inicial del producto; con lo que el trabajo de ingresar la mercadería y, luego, cambiarla de lugar se reduce, únicamente, al ingreso de la misma.

Otro detalle que es preciso mencionar acerca del sistema, es la posibilidad de dar un stock de seguridad, una vida útil al producto y un margen de despacho máximo para cada producto. Esto se vuelve un excelente soporte para la planificación de actividades del almacén y,

evita, tanto el almacenar en exceso, como el quedarse sin stock de algún ítem.

Finalmente, otra ventaja que tiene el WMS es la capacidad para introducir códigos de barras en cada producto, lo cual, sí se tiene los equipos adecuados, permite un eficiente manejo de stocks. La mercadería puede ser manejada mediante lectores de códigos de barras portátiles dentro del mismo almacén, sin la necesidad de tener un computador al alcance.

### **1.2.3. Estados de los materiales en el sistema**

El WMS permite dar a cada ítem un estado determinado, con esto se puede distinguir la mercadería en buen estado, y la de mal estado, o la que se encuentra en inspección, por normas propias de la empresa, o la que está separada para un fin determinado: una devolución, donación, exportación, etc.

Los estados no vienen ya determinados por el sistema. Estos deben de ser declarados por el usuario antes de poder utilizar el sistema, de la misma manera que las unidades de medida.

### **1.2.4. Ubicaciones en el sistema**

Todo sistema de almacenes debe de tener las ubicaciones correctamente identificadas. El sistema WMS permite, no sólo, el trabajo con una codificación alfanumérica, sino también, con una codificación en base a códigos de barras, ambos parámetros deben de ser ingresados por el usuario. Un sistema basado en códigos de barras es muy eficiente ya que ahorra mucho tiempo de digitación manual. Sí es que se cuenta con los equipos necesarios para trabajar con ellos.

El sistema posee la limitante, en este aspecto, en el hecho que no se brinda al usuario la opción de ingresar datos tales como, longitud, ancho o alto de las ubicaciones. Lo que conlleva a que no se pueda tener un plano cuadrículado de las mismas.

### 1.2.5. Clientes y proveedores en el sistema

Al igual que los materiales, los clientes y proveedores son datos que deben de ser ingresados por el mismo usuario en la base de datos del sistema. El WMS ofrece un formato similar al de una agenda el cual no, sólo, se limita al nombre de la entidad comercial, sino que, también, puede añadir otros datos como: la dirección, el teléfono, departamento, país, etc.

Además de ello el WMS ofrece la posibilidad de que a cada cliente se le asigne un margen de despacho máximo, el cual usa como dato la fecha de expiración de los productos. Con lo que se evitan las devoluciones por motivos de que el producto está muy próximo a vencerse. El *picking* generado por el WMS no admite enviar un producto cuyo tiempo de vida restante es inferior al margen de despacho que el cliente exige.

### 1.2.6. Movimientos de materiales en el sistema

EL software WMS permite tres tipos de movimientos dentro de su sistema, los cuales son:

**Ingresos:** Se refiere a ingresos de mercadería al sistema. Estos ingresos pueden tener varias razones: por orden de compras, por devoluciones, por ajustes, por inventarios, etc. Cuando se trata de orden de compra, el WMS permite el ingreso del número de documento de referencia de la mercadería. Esto es muy útil cuando existen discrepancias y, se debe hacer una verificación física de los documentos que acompañaban la mercadería, el día que llegó al

almacén. La información que se requiere al momento de ingresar mercadería es: el código, la cantidad y la fecha de vencimiento de la misma. La ubicación puede ser editada sí se desea. En caso de no hacerse irá a la ubicación, por defecto asignada al momento de crearse el código.

**Especiales:** Son de más de un tipo. El primero es el cambio de ubicación en el sistema de mercadería. El WMS da la facilidad de mover, ya sea un solo código de una ubicación a otra, como también, todos los códigos dentro de una ubicación a otra. Esto último es, especialmente, útil en los casos en que se debe mover un grupo de códigos distintos, de mal estado, de una ubicación a otra.

Otro movimiento que está considerado en esta categoría es el cambio de estado de la mercadería. Esto se puede hacer de un solo código o varios códigos a la vez, siempre y cuando, se encuentren en la misma ubicación.

Un movimiento especial, que es importante mencionar, es el cambio de lote o de fecha de vencimiento. Esto se puede hacer, de un código en una ubicación a la vez y solo se pueden cambiar a lotes ya existentes en el sistema. Para cambiar a un lote que aún no ha sido creado, se deberá sacar la mercadería, cuyo lote se desea cambiar, y volverla a ingresar con el lote correcto. Esto es, debido a que los lotes solo se pueden crear en los movimientos de ingreso.

**Salidas:** Movimientos opuestos a los ingresos. Se refieren a sacar mercadería del sistema. De la misma manera que en los ingresos cada salida puede ir acompañada del número del documento que se registra con la transacción. La mercadería puede salir en grupos de códigos o, como un solo código de una sola ubicación o de varias al mismo tiempo.

Cada movimiento debe tener un motivo para realizarse y éste se debe declarar al momento de hacer el mismo. Los motivos, como los

estados y las unidades de medida, son definidos por el usuario antes de comenzar a operar el sistema.

Cada movimiento tiene un número, el cual se le asigna, automáticamente, después de realizado. Esto permite llevar un mejor control de lo que se realiza en el almacén, además existe la posibilidad de colocar una observación que acompañe al movimiento. Además si se requiere da la oportunidad al usuario de explicar la razón del movimiento realizado.

### 1.2.7. Consultas generales en el sistema

El WMS permite realizar consultas muy completas y con un alto nivel de detalle, tanto de la situación actual del almacén, como de las operaciones anteriores realizadas en él. Las principales consultas a las que se pueden acceder son:

**Consultas de saldos:** Aquí se puede conocer no solo la cantidad de mercadería, que existe en el almacén, sino también, las ubicaciones en las cuales se encuentra. Los lotes, la fecha de vencimiento, el estado, el peso, el volumen, la línea, la clase y cualquier otra característica que se haya declarado al momento de crear los códigos. El sistema ofrece la posibilidad de filtrar la búsqueda. De modo que se puede solicitar que sólo muestre los resultados de la mercadería en un determinado estado, o de una determinada línea o de una ubicación específica.

No sólo se puede consultar el saldo que existe en el momento actual. El sistema tiene la opción de consultar saldos a una fecha dada, esto es, por ejemplo, conocer, con mucha facilidad, cuál era el estado del almacén hace algunos días, meses o inclusive años, dependiendo de cuanto tiempo tenga el sistema en uso.

Se puede además, conocer cuanta mercadería ya ha sido reservada para despachos futuros, su ubicación actual en el sistema y conocer para qué orden de pedido o cliente se ha hecho la reserva.

Asimismo, la cantidad de ubicaciones que están ocupadas en el sistema, para así, tener un porcentaje de utilización de la capacidad total del almacén.

El reporte de saldos puede ser presentado según la ubicación en la que se encuentra la mercadería: Agrupada según los estados que son conocidos por el sistema. Diferenciada, en grupos, según su lote o fecha de vencimiento; por su valor en el sistema o por su volumen o peso.

**Consultas de movimientos:** Como se sabe, existen tres tipos de movimientos: ingresos, movimientos especiales y salidas. El sistema WMS permite hacer las consultas respectivas, de todos estos tipos de movimientos. En cada uno de ellos se puede ver los códigos y las cantidades, que intervinieron en la operación. El usuario que realizó la transacción, el día y la hora de la misma, el tipo y motivo del movimiento, el número único que tiene cada transacción y cualquier observación que se haya escrito al momento de realizar el movimiento. Además, cada tipo de movimiento ofrece datos particulares, según sea su naturaleza y estos son:

Las consultas de movimientos de ingreso, muestran no solo lo mencionado, sino también, el número de los documentos que han intervenido como los partes de ingreso, órdenes de compra, etc. Además se puede conocer, al proveedor de la mercadería ingresada, el volumen, el peso, y en ciertas condiciones, hasta el valor monetario de la mercadería ingresada.

Las consultas de movimientos especiales, muestran los movimientos internos, es decir, los cambios de ubicación y/o estado. Se puede apreciar tanto la ubicación y el estado inicial de la mercadería como el estado y ubicación final de la misma.

Finalmente, en lo que se refiere a consultas de movimientos de salidas, el sistema ofrece una interfase similar a la de los movimientos de ingreso. Aquí se puede ver el número de guía de remisión, el número de picking de la salida, etc., además del cliente al cual se le está despachando la mercadería.

Adicionalmente, el sistema WMS ofrece la opción de conocer de manera independiente, las últimas devoluciones, ajustes o cambios de unidad que se han efectuado en el sistema.

Otra de las opciones de consultas que ofrece este sistema de gestión de almacenes, es la de acceder al kárdex de los artículos, así se puede analizar los movimientos que han tenido un código determinado. Sea en uno o en todos sus lotes, en él se pueden ver los clientes: para los casos de salidas y los proveedores para los casos de ingresos. Además de los motivos de los movimientos lo que facilita el entendimiento del mismo.

El sistema WMS tiene la capacidad de complementarse con programas de hoja de cálculo, como el Excel, por ejemplo, esto es especialmente útil en las consultas, pues con un solo botón envía toda la tabla generada en la operación a una hoja de cálculo, donde el usuario puede trabajar con los datos de manera libre y obtener resúmenes estadísticos, indicadores específicos, analizar tendencias, etc.

### **1.2.8. Accesorios complementarios al sistema**

El WMS para trabajar, con la mayor eficiencia posible, requiere de accesorios complementarios, que aprovechen todas las capacidades que el sistema ofrece, además de las computadoras e impresoras convencionales. Existen otros dispositivos que pueden apoyar las labores de un almacén gestionado por el WMS, entre los principales tenemos:

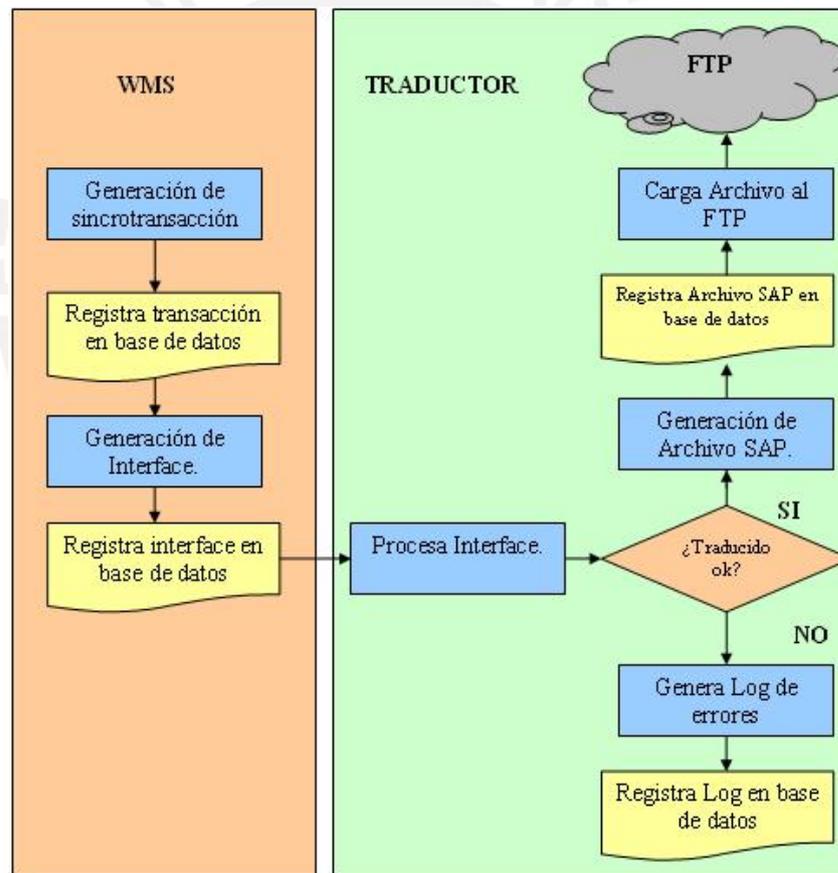
**Impresora de etiquetas con códigos de barras:** Estas impresoras especiales pueden generar etiquetas no sólo para los productos sino, para las ubicaciones que existen en el almacén y han sido declaradas en el sistema. Otro tipo de etiquetas que se admiten son los “*eans*” que son etiquetas especiales que se colocan en las paletas, al momento de ingresarlas en ellas se consignan los datos, como el código y la descripción del artículo, su fecha de producción y vencimiento, así como, el día que se ingresó y el operario que la recibió. El WMS presenta la opción de generar etiquetas de los códigos de barras que tenga almacenados en su base de datos, ya sean, de ubicaciones o de productos. Estas, de la misma manera, pueden ser generadas desde los dispositivos de lectura de códigos de barras portátiles: como los SPTS, siempre y cuando, sean códigos que el sistema reconozca.

**Dispositivos SPTS:** Estos pequeños microcomputadores almacenan datos y además poseen un lector de códigos de barras incorporado. Con ellos se puede hacer movimientos internos, ingresos, salidas, cambios de estado, etc, sin la necesidad de tener al alcance un computador de mayores dimensiones. Las funciones permitidas dependen de la programación previa, que se le han efectuado sobre ellos. Reconocen a los usuarios según su nombre y contraseña; otra ventaja adicional, es que no sólo son compatibles con el WMS, sino trabajan con impresoras de códigos de barras para generar etiquetas de ingreso, como los *EAN13* y *EAN128* (European Article Number por sus siglas en ingles) o generar etiquetas de ubicaciones y productos registrados en el sistema.

**R/3:** Es un software de la empresa SAP (Systeme, Anwendungen und Produkte por sus siglas en Alemán) el cual está orientado la planificación de recursos empresariales, con la capacidad de realizar procesamientos en tiempo real. Se basa en tres capas de la arquitectura de proceso: bases de datos, servidor de aplicaciones y

cliente. No es un software especializado en almacenes, aunque, sí posee un apartado especial para este rubro, el cual puede sincronizarse con el WMS, para esto es necesario un traductor, entre ellos, ya que cada sistema utiliza lenguajes e interfaces diferentes. Este traductor es un programa que se instala en un computador, aparte de los demás, y sólo debe de estar dedicado a esa tarea, la de “traducir” la información de un sistema a otro. Con esto se puede tener un excelente manejo empresarial, el cual es provisto por el SAP junto con el manejo especializado que provee en WMS para el almacén.

En las figuras 1.2 y 1.3 podemos apreciar como son los procesos de del WMS al SAP y viceversa respectivamente.

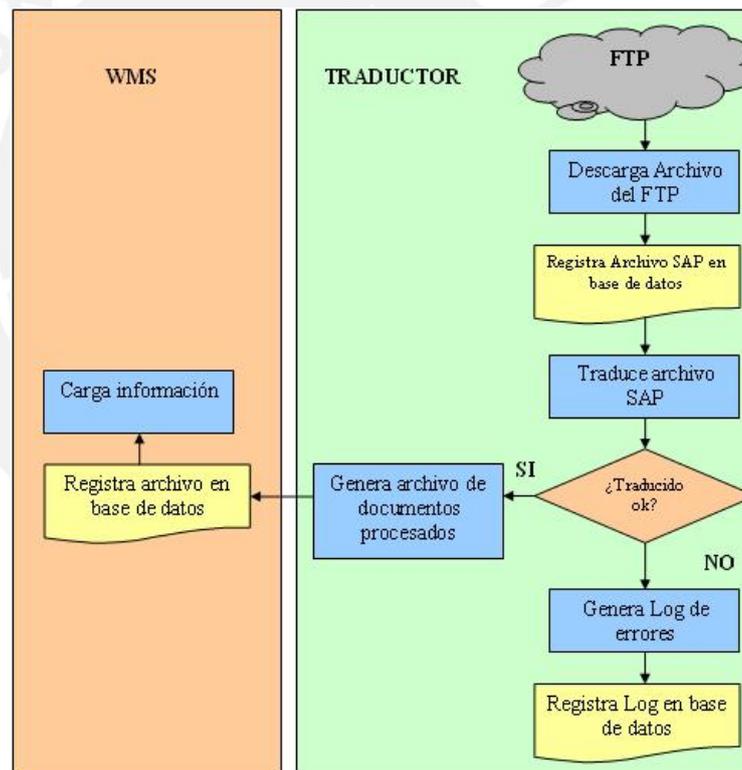


**Figura 1.2. Interfase del WMS al SAP**

**Fuente: Elaboración Propia.**

Como se puede apreciar el proceso comienza con la generación de las sincrotransacciones, que son los despachos, ingresos, cambios de

estado, entre otros. Se usa el prefijo sincro porque pueden llevarse a cabo varias transacciones al mismo tiempo, estas generan un documento especial, el cual se graba en una ruta especial previamente establecida por el sistema, luego se pasa este archivo al traductor, y si todo funciona de manera correcta, genera un segundo archivo que es compatible con el sistema SAP y se almacena en su base de datos y servidor de la empresa (en este caso está representado por la nube FTP (File Transfer Protocol por sus siglas en inglés ). Cuando el traductor no haya podido generar el archivo, de manera correcta, para el SAP generará un archivo que se almacenará en el *log* de errores del sistema para su futuro análisis y corrección de los mismos.



**Figura 1.3. Interfase del SAP al WMS.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

El proceso de envío de archivos del SAP al WMS es muy similar al descrito anteriormente. Sólo que en este caso el archivo que inicia el proceso es descargado del servidor del SAP (el FTP) para que este

pase al WMS por medio del traductor. Otra diferencia que se puede apreciar es que se crea un archivo de documentos procesados, una vez que el archivo ha sido traducido correctamente.



## Capítulo 2: Estudio de caso

A continuación se procederá a brindar la información necesaria para el conocimiento general de la empresa, capítulo que abarcará la explicación acerca de los servicios que brinda, los productos y clientes con los que trabaja y sus principales procesos. Luego de ello, se pasará a la descripción del sistema de gestión que utiliza y cómo éste se relaciona con las operaciones, y en función de ello se realizará el análisis de los puntos más importantes y su respectivo diagnóstico.

### 2.1. Descripción de la empresa

La empresa a la que se hará referencia en la tesis es un operador logístico. Tiene como principales actividades generadoras de dinero el almacenamiento y distribución de productos fabricados por terceros, además brinda a los clientes, que lo requieran, el servicio de empaque de mercadería para ofertas u otros requerimientos de ese tipo.

La empresa cuenta con un personal de más de 200 personas entre los sectores operativo y administrativo, trabaja con pagos por planilla, recibos, pagos sin descuentos a practicantes, etc.

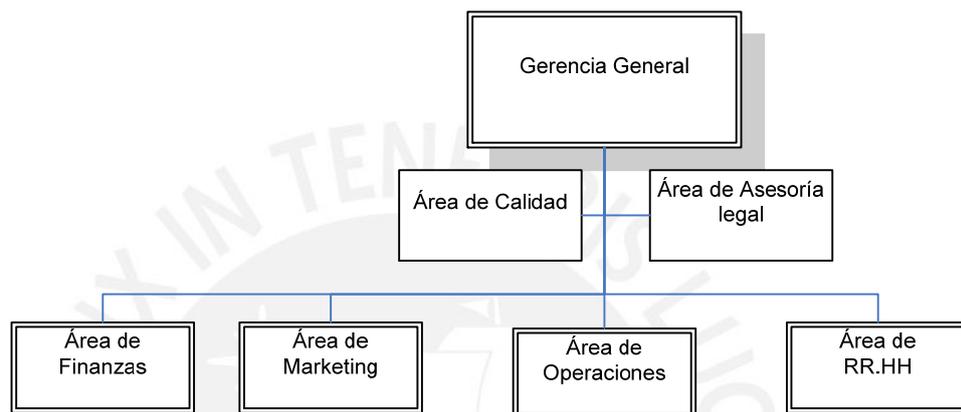
La empresa lleva cerca de 20 años en el rubro, por lo que tiene una estructura operativa bien definida, con una visión y misión establecida, conoce bien su mercado, sus operaciones, competidores. Está en vías de crecimiento con miras a adquirir nuevas instalaciones y captar nuevos clientes.

Para el desarrollo de sus operaciones cuenta con los ambientes adecuados, que permiten preservar en un estado óptimo la mercadería que se le confía y, que de esta manera, se le brinde el mejor servicio posible al o los cliente(s). Además, cuenta con una flota de camiones, que reciben un mantenimiento periódico, para que nunca, se afecte el servicio de distribución que la empresa brinda.

La tesis estará enfocada en el área de operaciones del operador, donde se ejecuta el sistema de gestión de almacenes.

### 2.1.1. Organización logística

La organización del operador logístico se puede observar en la figura 2.1:



**Figura 2.1. Organigrama Organizacional**

**Fuente: Elaboración Propia**

**Gerencia General:** Máxima autoridad de la empresa, es la principal instancia ejecutiva, técnica y administrativa del operador. Le corresponde ejercer funciones de dirección, gestión, supervisión y coordinación con los demás órganos dependientes, así, como planificar actividades de expansión.

**Área de calidad:** Es el área que se encarga de todo lo referente a certificaciones como ISO, BASC, etc. Supervisa a todas las áreas de la empresa a fin de que se esté cumpliendo las políticas de calidad establecida. Además de ellos coordina con Recursos Humanos capacitaciones en temas de calidad y otras especiales, previas a alguna auditoria externa.

**Área de asesoría legal:** Brinda el soporte para que las actividades institucionales se realicen dentro del marco de legalidad y con ello las

decisiones que se tomen se apeguen a derecho, mediante la investigación y, actualización de la doctrina, jurisprudencia y legislación. Además, la atención de los trámites que corresponden en materia legal.

**Área de operaciones:** Se encarga de supervisar, garantizar e innovar la ejecución de todas aquellas actividades generadoras de valor en la empresa. Planifica, organiza, dirige y controla, mediante el análisis de los KPIS (Indicadores claves de rendimientos o *Key Performance Indicators* por sus siglas en inglés), previamente establecidos, el correcto desempeño de todo el personal operativo.

**Área de recursos Humanos:** Personal encargado de la contratación y, en caso que sea necesario, despido de los trabajadores de la empresa. Es responsable del manejo de la planilla de trabajadores y además, tiene a su cargo el diseño y ejecución del plan de capacitación del personal en general.

**Área de finanzas:** Área que le corresponde el manejo del presupuesto general de la empresa. Es responsable de vigilar el estado de ganancias y pérdidas, de brindar la información necesaria para los proyectos de inversión, del pago a los trabajadores, etc.

**Área de marketing:** Personal encargado del contacto de nuevos clientes. Además de planificar, diseñar y ejecutar planes promocionales con la finalidad de captar clientes. Debe de vigilar el mercado constantemente, en busca de nuevas oportunidades que puedan surgir.

### 2.1.2. Software Principal

La empresa al ser un operador logístico tiene necesidades tecnológicas particulares, las cuales no pueden ser satisfechas con los software que se encuentran en el mercado común, por tal motivo se ha implementado un ERP (Enterprise Resource Planning), diseñado

exclusivamente para ella por una empresa consultora externa especializada en este tipo de sistemas.

Este ERP tiene diversos módulos, los cuales están diseñados para ser utilizados exclusivamente por personas autorizadas para ello, es por ello que cada colaborador que deba acceder a él para realizar sus actividades diarias se le asigna un nombre de usuario, una contraseña y un perfil. Esto último es muy importante ya que casi ningún usuario tiene acceso a todas las opciones que el ERP dispone, el perfil limita al usuario a fin que personal no autorizado o inexperto no tenga la posibilidad de realizar transacciones que ocasionen graves cambios en el sistema o su base de datos. Los módulos principales del ERP son los siguientes:

**W4W:** “*Warehouse for Windows*”, es el modulo que centra todas las actividades logísticas, como el ingreso y despacho de mercadería así como los movimientos internos de la misma. Además de que en él se pueden hacer todas las consultas referentes a estas transacciones.

**D4W:** “*Distribution for Windows*”, en este modulo se realizan las transacciones referentes a lo que es la distribución de la mercadería, en él se ingresan los datos de las unidades que con las que la empresa cuenta, como son las placas de los vehículos, modelos, capacidades, etc. Otro dato que maneja es el tiempo que toman las unidades en hacer sus labores ya que registran hora de salida de la unidad del almacén, hora de llegada al cliente, hora de inicio de descarga, hora de retorno, entre otros. En este modulo se pueden consultar si hubo alguna incidencia durante los despachos realizados.

**C4W:** “*commerce for Windows*”, este es el módulo que se utiliza para crear las planillas de servicios a facturar a los clientes del operador. La mayoría de la información con la que trabaja es suministrada por los dos módulos anteriores, ya que según las actividades que se hayan realizado se hará el cobro respectivo. Datos que se ingresan de forma

directa a este modulo son, por ejemplo, el tipo de cambio y el costo por un servicio específico a determinado cliente. En este modulo se puede consultar información referente a todos los cobros realizados por el operador en su trayectoria, así como los documentos involucrados.

### 2.1.3. Servicios generales

Los servicios que ofrece un operador logístico son:

**Almacenaje de mercadería:** Consiste en guardar, en un lugar adecuado, la mercadería del cliente. Este servicio puede variar, dependiendo del tipo de mercadería que se almacena. Si son productos, como helados, se deben de ubicar dentro de una cámara refrigerada. Si se trata de productos químicos peligrosos, se debe de proveer, a los operarios, de los implementos de protección necesarios para garantizar su salud y seguridad durante su trabajo. En muchos casos, es la actividad generadora de valor principal del operador por tal motivo, se debe contar con el personal suficientemente capacitado, para que la mercadería reciba el trato adecuado que los clientes esperan.

**Distribución de mercadería:** Se refiere a llevarla, físicamente, desde el almacén del operador logístico hasta el punto que indique el cliente. Este puede ser un supermercado, un mayorista, un consumidor final o incluso una empresa productora, sí se está trabajando con mercadería que sirve como materia prima para otra empresa. El operador logístico debe de contar con una adecuada flota de camiones que garanticen la seguridad de la mercadería, de la misma forma, que los almacenes, éstos deben de estar acondicionados para que evitar que la mercadería se deteriore en el trayecto. Otro recurso importante es el personal transportista, debe haber sido capacitado en el manejo de las unidades que se le encarga. Tanto en la forma de tratar la mercadería, como el conocimiento de las distintas rutas que ha de tomar en los envíos. Además debe tener un sistema de comunicación adecuado para que, en todo momento, se pueda saber la posición del transporte, los

pedidos ya atendidos y los que faltan por atender así, como cualquier incidencia que se presente.

**Servicio de trámite aduanero:** En estos días es, muy común, importar mercadería para su posterior comercio en el país. Un buen operador logístico, debe de estar capacitado y con los recursos suficientes, para recoger la mercadería importada del cliente así como lo de terminales aduaneros. Se refiere no sólo a tener la capacidad de transporte necesaria, sino a estar al tanto de la legislación, en lo que a temas de importación se refiere y conocer los documentos que se manejan en el proceso.

#### 2.1.4. Productos que almacena

**Bienes de consumo masivo:** Productos comunes, como mayonesas o salsas.

**Margarinas:** Estos productos se almacenan en una cámara de frío a 10 grados centígrados.

**Golosinas:** En este rubro se encuentran caramelos y galletas, que se almacenan a temperatura ambiente.

**Chocolates:** Productos que necesitan un ambiente fresco, por tal se almacenan en una cámara especial a 15 grados centígrados.

**Vinos:** Productos que requieren un ambiente fresco para su óptima conservación. Se almacenan en una cámara especial a 15 grados centígrados.

**Bebidas alcohólicas:** Aquí encontramos rones, tequilas y vodkas. Se almacenan a temperatura ambiente.

**Productos cosméticos:** Productos para el cuidado personal como shampoos, acondicionadores, jabones, etc.

**Miniaturas de autos:** Objetos promocionales, que se almacenan bien embalados para evitar robos.

### 2.1.5. Tipos de clientes

**Clientes productores de bienes alimenticios:** Este rubro se refiere a los productores de aderezos, golosinas, chocolates, mantequillas, vinos, etc. Para estos clientes sus productos necesitan un trato especial. Los helados, chocolates, vinos y margarinas, deben ser almacenados en temperaturas por debajo de las del ambiente, de modo que no se afecte su composición. Además, la mayoría de estos productos no se almacenan cerca de mercadería con un fuerte aroma, como jabones o detergentes y menos, aun, cerca de material tóxico.

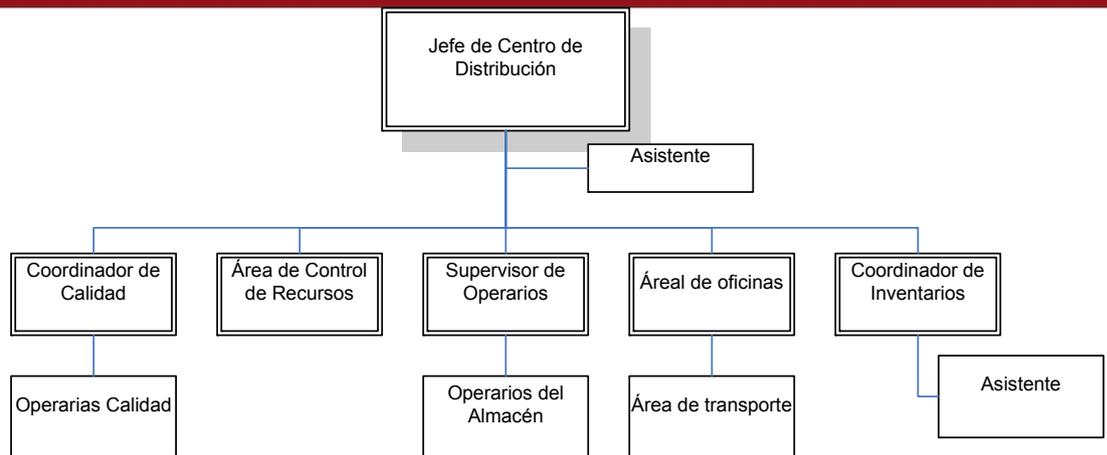
**Clientes productores de productos cosméticos:** Encontramos los jabones, acondicionadores, aerosoles, desodorantes, etc. Los productos que presentan mayor cuidado son los aerosoles, pues por ser inflamables, corre el riesgo de que la fuga del producto genere una explosión, por tal motivo se almacenan en ambientes provistos de extractores de aire.

**Clientes productores de bienes duraderos:** Para el caso a analizar, el operador solo cuenta con miniaturas de autos. Por su alto valor se almacenan en un lugar de difícil acceso para el personal y sólo se muestran cuando el cliente los solicita o para inventariarse.

## 2.2. Descripción del sistema actual de gestión de almacenes

### 2.2.1. Estructura organizativa

A continuación se muestra en la figura 2.2 el organigrama del almacén.



**Figura 2.2. Organigrama del almacén**  
Fuente: Elaboración Propia

**Jefe de centro de distribución y asistente:** Evalúa el desempeño de los operarios del almacén, de transporte, y oficinas, en base a indicadores de rendimiento, previamente establecidos. Toma decisiones en lo referente al aprovechamiento de recursos tanto humano, de espacio, como material. Son por lo general profesionales.

**Operarios de almacén:** Son los que manipulan directamente la mercadería y tienen sus respectivos supervisores. Trabajadores con conocimientos básicos y capacitados en el correcto manipuleo de los productos que se confía al operador. Además, deben conocer los principios de buenas prácticas de almacenamiento, de modo que sepan como cooperar con el ahorro de espacio y buen aprovechamiento de las ubicaciones.

**Área de transporte:** Trabajadores encargados de la flota de vehículos que posee la empresa, con los conocimientos necesarios no sólo, en el buen manipuleo de mercadería sino, también en el adecuado manejo del vehículo que se pone a su disposición.

**Área de oficinas del almacén:** Se encarga de lo referente a trámite documentario. Son quienes tienen trato directo con los transportistas del cliente en caso sea necesario, así como, son los responsables de la emisión y/o recepción de facturas, guías, etc.

**Área de control de Recursos:** Verifica el aprovechamiento tanto, de los recursos de oficina como papel, lápices, etc, como de los recursos que gasta el almacén como son: cintas de embalaje, batería de montacargas, paletas, uniformes de operarios, etc. De modo que el gasto total mensual no exceda un límite previamente establecido. Otra de sus funciones es analizar, solicitar y recepcionar mensualmente los pedidos de estos recursos sobre los cuales tiene jurisdicción.

**Coordinador de calidad:** Este control de calidad a diferencia del expuesto, anteriormente, para la organización logística, no abarca procesos sino, brinda un servicio de inspección. Mediante muestreos diarios de toda la mercadería que llega al almacén. Cuenta con tres operarias que realizan, diariamente, estos muestreos. Los resultados, de los mismos, son entregados al cliente, cada cierto tiempo, o en caso de detectar una incidencia crítica (como mercadería sin registro sanitario) se informa, inmediatamente, para que se tomen las acciones necesarias.

**Coordinador de inventarios:** Mide el correcto desempeño del personal operativo, en cuanto al buen manipuleo directo sobre la mercadería, debe asegurarse que la que figura en el sistema, coincida en todas sus características, con la del físico (lote, cantidad y estados correctos). Se encarga del análisis de los inventarios cíclicos diarios y de los reportes de salidas de mercadería.

El almacén cuenta con un total de 46 personas, divididas de la siguiente forma:

- 1 Jefe de centro de distribución.
- 1 Líder operativo (asistente del Jefe de centro de distribución).
- 6 personas de oficina divididas en dos turnos.
- 1 coordinador de calidad con 3 asistentes.
- 1 Control de recursos.

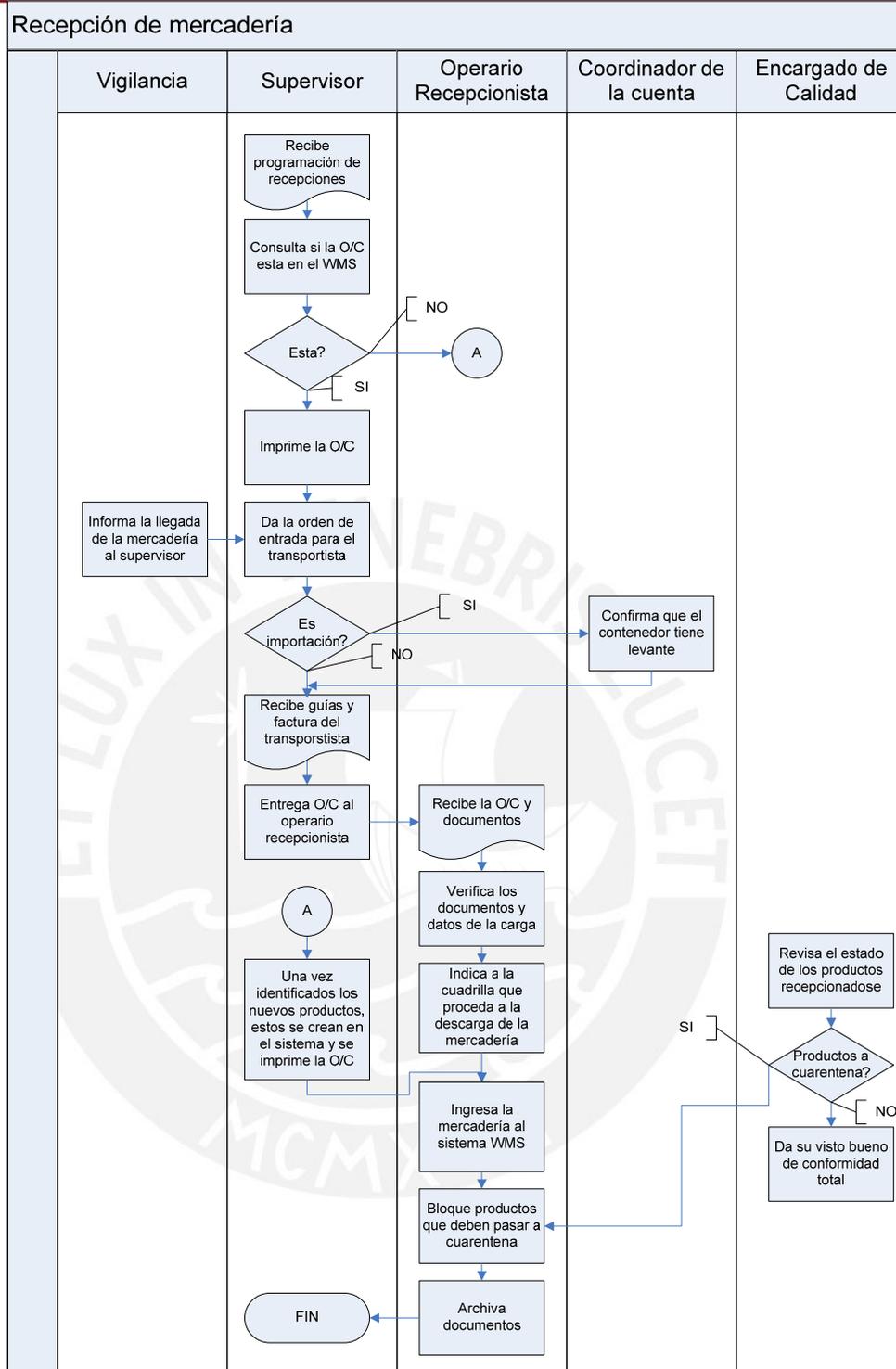
- 1 Control de inventarios con su asistente.
- 3 supervisores y 21 operarios divididos en tres turnos. (En cada turno hay 1 supervisor, 2 operarios despachadores-recepcionistas y 5 operarios de almacén)
- 3 Operarias de calidad.
- 4 Transportistas.

### 2.2.2. Principales procesos

Un operador logístico tiene tres procesos principales bien diferenciados, los cuales se explican a continuación.

**Recepción de Mercadería:** Este proceso consiste en el ingreso físico y registro en el sistema de la mercadería, el cual podemos apreciar en la figura 2.3.





**Figura 2.3. Proceso de recepción de mercadería**

**Fuente: Elaboración propia**

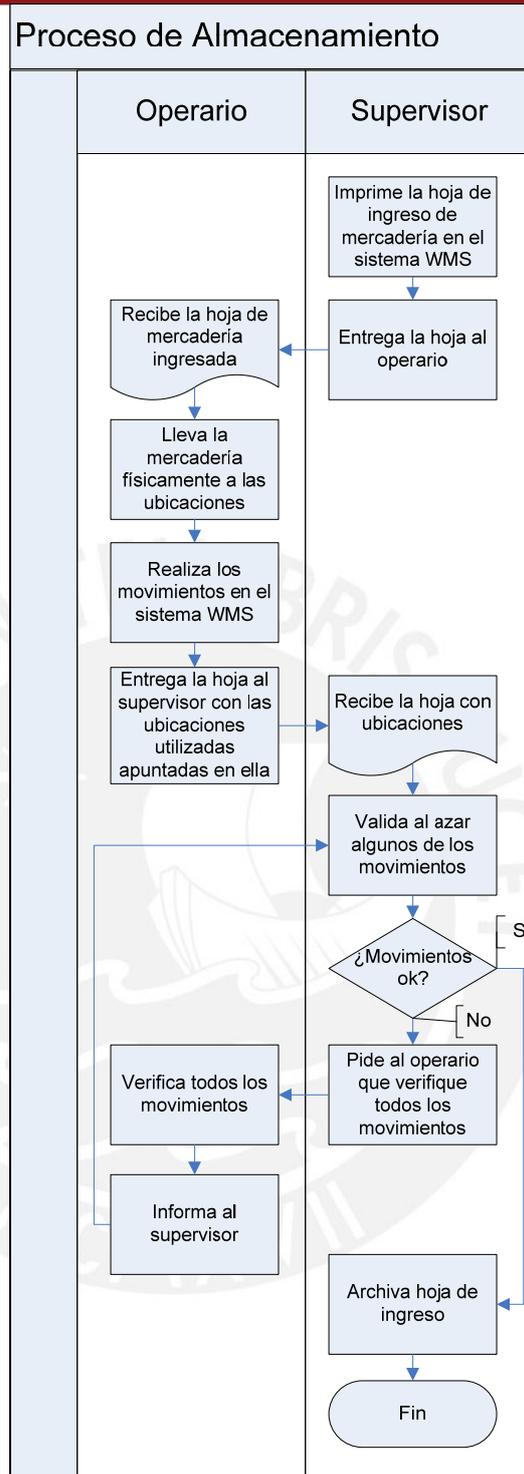
El proceso se inicia con el aviso al operador por parte del cliente, que llegará la mercadería. Luego se imprime la orden de compra del sistema, la cual llegará por medio de la interfase con el sistema del cliente. En caso existan nuevos productos la orden no podrá pasar, la interfase, hasta que éstos sean creados en el sistema del operador. Y

esto se hará más adelante (ya que para crear los nuevos códigos se mide y pesa la caja de los mismos). Cuando se trata de una importación, se confirma con el cliente que, el contenedor, tenga levante para poder proceder normalmente, en caso de no tenerlo se espera las indicaciones, del cliente, para saber cómo proceder. Una vez terminado este procedimiento, se recibe los documentos del transportista y se verifica que todo esté en orden. De modo que la cuadrilla de estibadores pueda proceder con la descarga. Una vez hecho esto, el operario encargado de la recepción y el encargado de calidad, revisan la mercadería y coordinan. De ser necesario, por problemas de calidad, la mercadería será bloqueada. Finalmente se archivan los documentos involucrados en el proceso.

#### **Documentos utilizados en el proceso de recepción:**

- **O/C:** Es la orden de compra de la mercadería. Se imprime dentro del almacén y se compara con la mercadería física, para verificar que todo esté en orden.
- **Guía de aduana:** En caso de importaciones en contenedores.
- **Guía de remisión:** Documento de traslado de mercadería.
- **Factura:** Documento de compra de mercadería.

**Almacenamiento de Mercadería:** Este proceso viene a continuación de la recepción de la mercadería. Consiste en colocar, físicamente, la mercadería en ubicaciones adecuadas y, hacer el registro respectivo vía radio frecuencia (Transmisión de información por red inalámbrica). Este proceso se detalla en la figura 2.4.



**Figura 2.4. Proceso de Almacenamiento de mercadería**

**Fuente: Elaboración propia**

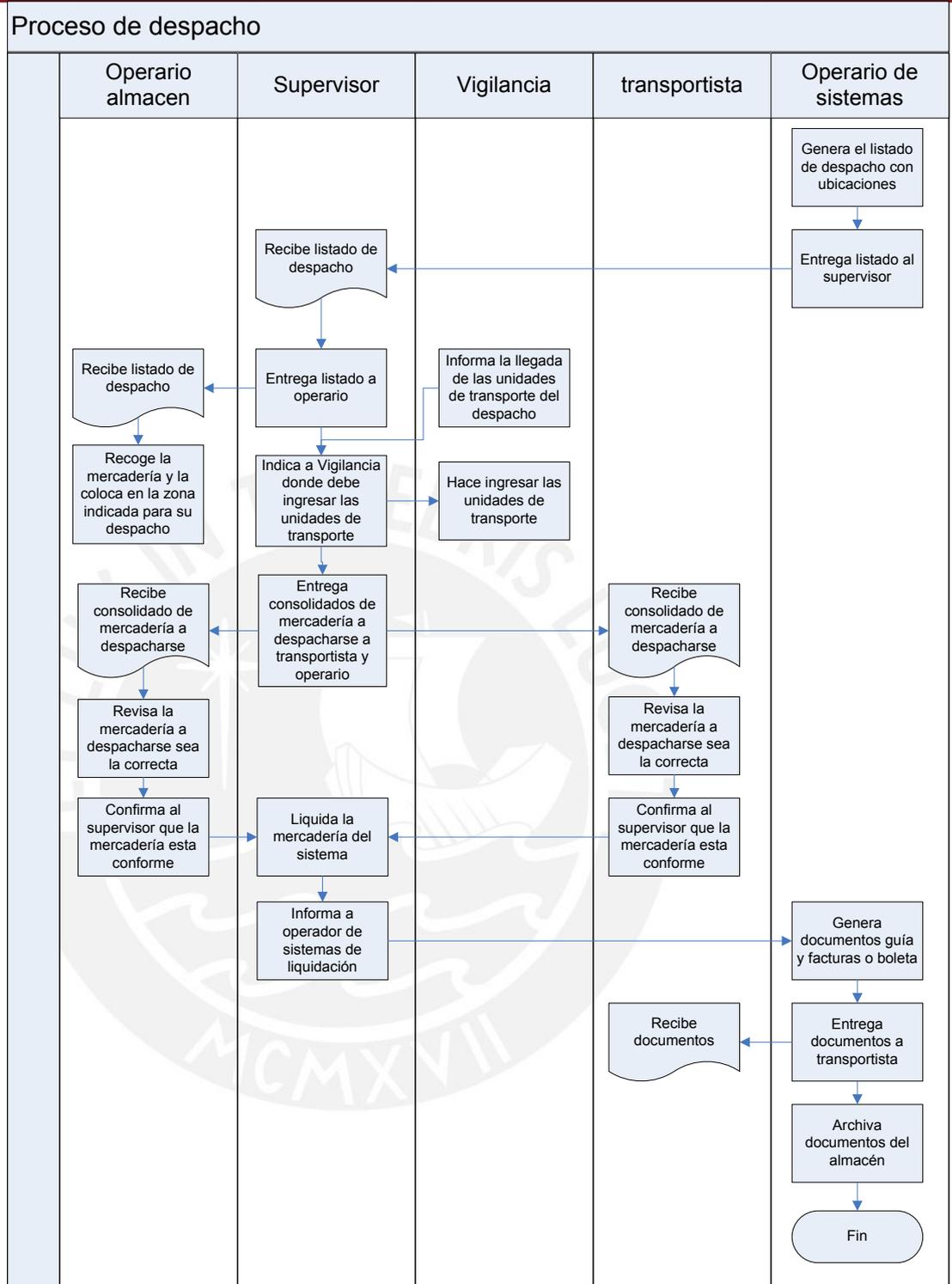
El proceso, generalmente, se realiza inmediatamente después de la recepción de la mercadería, ya que, de esa manera, se evita el uso, innecesario, del patio de recepción. El proceso se inicia con la impresión del listado de la mercadería ingresada. El supervisor la

entrega al operario, que él mismo asigna, para realizar la ubicación de la mercadería.

El operario hace los movimientos físicos con el apoyo de la maquinaria del almacén; Con ayuda de los dispositivos SPT y la radiofrecuencia, los realiza en el sistema. Una vez hecho esto se los entrega al supervisor, para que valide la correcta ejecución de las actividades y archive los documentos de las mismas.

**Documentos utilizados en el proceso de almacenamiento:** Hoja de ingreso: Documento de uso interno del almacén. Se imprime luego de la recepción y sirve para validar que se ha ubicado todo lo que llegó.

**Despacho de Mercadería:** Es el último proceso que se efectúa con la mercadería, por parte del operador logístico, y consiste en retirar la misma, tanto del sistema, como físicamente, hacia su siguiente destino. Este, por lo general, es un cliente o comercializador. El proceso se muestra en la figura 2.5.



**Figura 2.5. Proceso de despacho de mercadería**

**Fuente: Elaboración propia**

Este proceso se inicia cuando llega una solicitud de despacho del cliente, vía interfase, al sistema de gestión de almacenes. El operador de sistemas es el encargado de imprimir y entregar al supervisor, quien luego, lo deriva al operario, que hace el traslado físico, de la

mercadería a la zona de despacho. Luego se hacen las coordinaciones, necesarias, para que el transporte que llevará la mercadería ingrese y se estacione en la zona de despacho. Cuando la mercadería ya está, en la zona de despacho, el supervisor le entrega a un operario (puede ser el mismo de la actividad anterior) y al transportista, un consolidado de todo lo que se está despachando, de modo que se valide que lo separado este correcto. Una vez que ambas personas han dado su aceptación, se pasa a la liquidación de la mercadería, del sistema y la emisión y archivo de los documentos correspondientes al proceso.

**Documentos utilizados en el proceso de despacho:** Listado de despacho: O también conocido como “*picking*” es la lista de la mercadería con sus ubicaciones para que el operario la pueda retirar del almacén.

**Consolidado de despacho:** Listado de mercadería a despachar, tiene un apartado con ubicaciones, el cual se utiliza al momento del picado de la mercadería del almacén. Además, tiene otro apartado mas resumido que se usa en la validación final. Se imprime en el almacén.

**Orden de despacho:** Documento con el que suele llegar el transportista y lo compara con el consolidado de despacho impreso por el almacén.

**Guía de remisión:** Documento de traslado de mercadería.

**Factura:** Para clientes con RUC.

**Boleta:** Para clientes sin RUC.

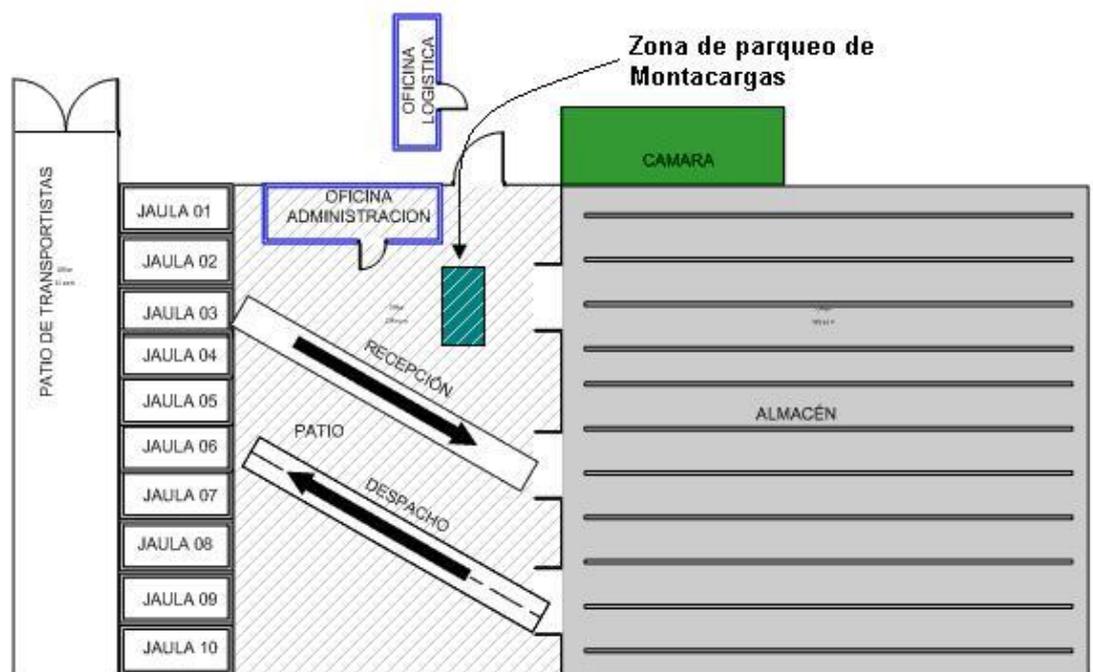
**Eliminación de Mercadería:** Este proceso es adicional a los tres procesos principales y por lo general lo realiza un tercero. Consiste en eliminar y dejar completamente inservible la mercadería, existen 2 actividades implicadas en este proceso:

**Trasvase:** Aquí se recupera la mercadería para ser utilizada para un fin diferente al inicial. Por ejemplo, las margarinas, cubos de caldo, y

otros artículos comestibles son utilizados para venderse como alimento para animales. Los productos cosméticos se venden como insumos para líquidos limpiadores de auto o alfombras. En este proceso cualquier tipo de envoltorio o recipiente es descartado y deteriorado a fin que no se pueda reutilizar. El producto se vende en cilindros.

**Dstrucción:** Esta actividad implica la completa eliminación de la mercadería tanto producto como embases o envoltorios. Por ejemplo, Aerosoles, acondicionadores, helados, etc. No hay segundo uso de esta mercadería. Esto se realiza en el relleno sanitario, en las instalaciones del operador solo se agrupa la mercadería para que esta sea despachada.

Además se presenta un pequeño croquis del almacén en la figura 2.6.



**Figura 2.6. Croquis del almacén**

**Fuente: Elaboración propia**

### 2.2.3. Layout del Almacén

El diseño del layout o distribución de un almacén depende de varios factores. Es fundamental una buena distribución, para optimizar los recursos y no tener problemas en su explotación (cuellos de botella y tiempos muertos). Las dos tipologías que más se utilizan son

los almacenes cross-dock y los almacenes convencionales. En el primero de ellos, los almacenes cross-dock, el stock de los materiales no permanece mucho tiempo en el almacén. Además, suelen ser rectangulares, contienen los muelles de carga y descarga separados en extremos opuestos y el material se almacena en medio del almacén. Los almacenes convencionales contienen los muelles de carga y descarga compartidos.

En el diseño del layout de un almacén tenemos que tener en cuenta que se deben de incluir todas las zonas que sean necesarias para el correcto flujo de los materiales y de la información. Estas zonas son: zonas de carga y descarga, así como sus muelles; zona de recepción y control de los materiales; zona de almacenaje; zona de preparación de pedidos; zona de expedición y otras zonas como son los pasillos o zonas de paso para los operarios, zona de carga de baterías o para repostar gasoil, gas, vestuarios, aseos,...

El layout debe de diseñarse de tal manera que se minimicen, al máximo, el número de movimientos dentro del almacén, tanto de los operarios como de los materiales. De esta forma seremos más eficientes y evitaremos posibles accidentes. Hay que tener en cuenta que si se minimizan estos desplazamientos también se reducirían los costes logísticos asociados a estas actividades.

Existen varios factores a tener en cuenta en el diseño constructivo de un almacén como es el caso del suelo. Este factor es el que más problemas nos origina a la hora de diseñar los almacenes. Se debe de tener en cuenta el espesor de la solera, que se calcula dependiendo de las actividades que se realizan y las cargas que producen los materiales y estanterías; la nivelación del terreno, de esta forma las estanterías soportarán bien la carga y los elementos de manutención trabajarán adecuadamente; las juntas de dilatación, la capa de

acabado y el tipo de suelo, dependiendo de la actividad que se vaya a desarrollar.

Otros factores a tener en cuenta son los cerramientos (se suelen utilizar paneles traslucidos tipo sándwich para potenciar la iluminación natural), las normativas contra incendios, y la iluminación necesaria dependiendo de la actividad. En la figura N° 2.7 se tiene la la distribución del Layout:

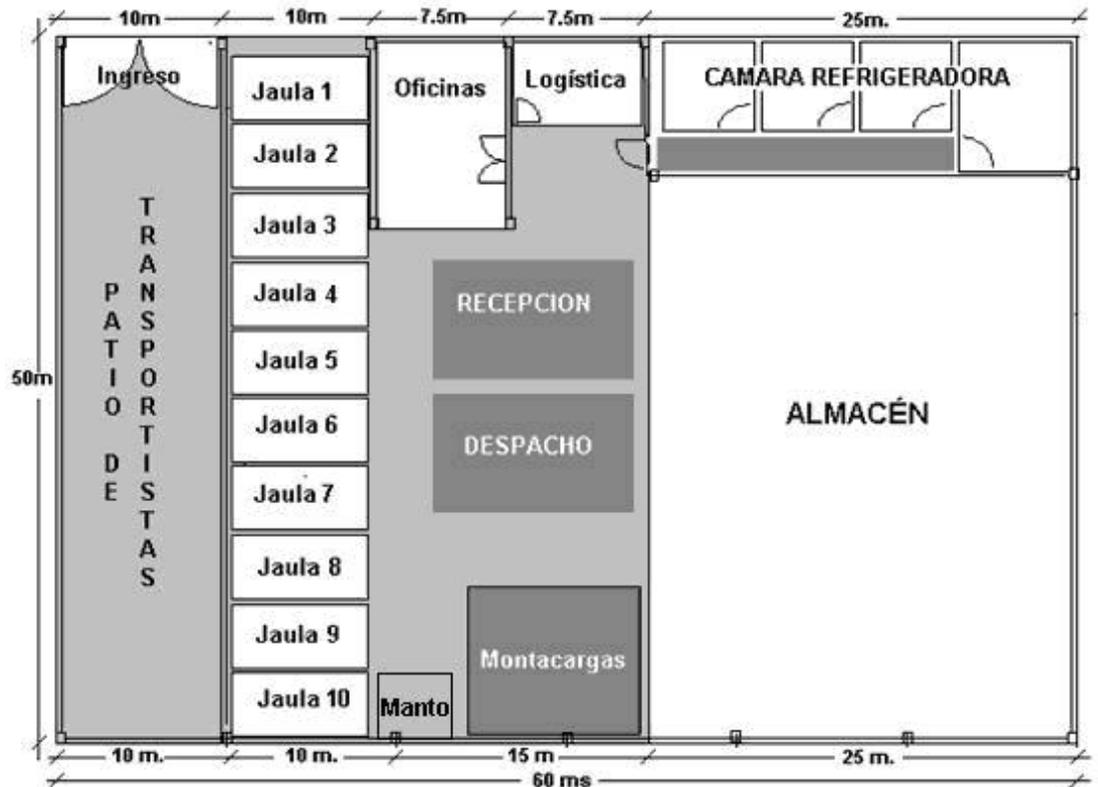


Figura 2.7. Distribución del Layout

Fuente: Elaboración propia

**AREAS:**

• Patio Transportista	50 m x 10 m =	500.00
• 10 jaulas	50 m x 10 m =	500.00
• Oficinas	15 m x 7.5 m =	112.50
• Logística	8 m x 7.5 m =	60.00
• Área de Recepción	10 m x 10 m =	100.00
• Área de Despacho	10 m x 10 m =	100.00
• Almacén	40 m x 25 m =	1.000.00
• Cámara Refrigeradora	10 m x 25 m =	250.00
• Área Montacargas	12 m x 15 m =	180.00
• Manto	4 m x 5 m =	20.00
• Pasadizo y jardines		<u>177.50</u>
<b>Total área</b>		<b>3.000.00</b>

#### 2.2.4. Indicadores del proceso

Los principales indicadores de procesos que maneja el almacén son:

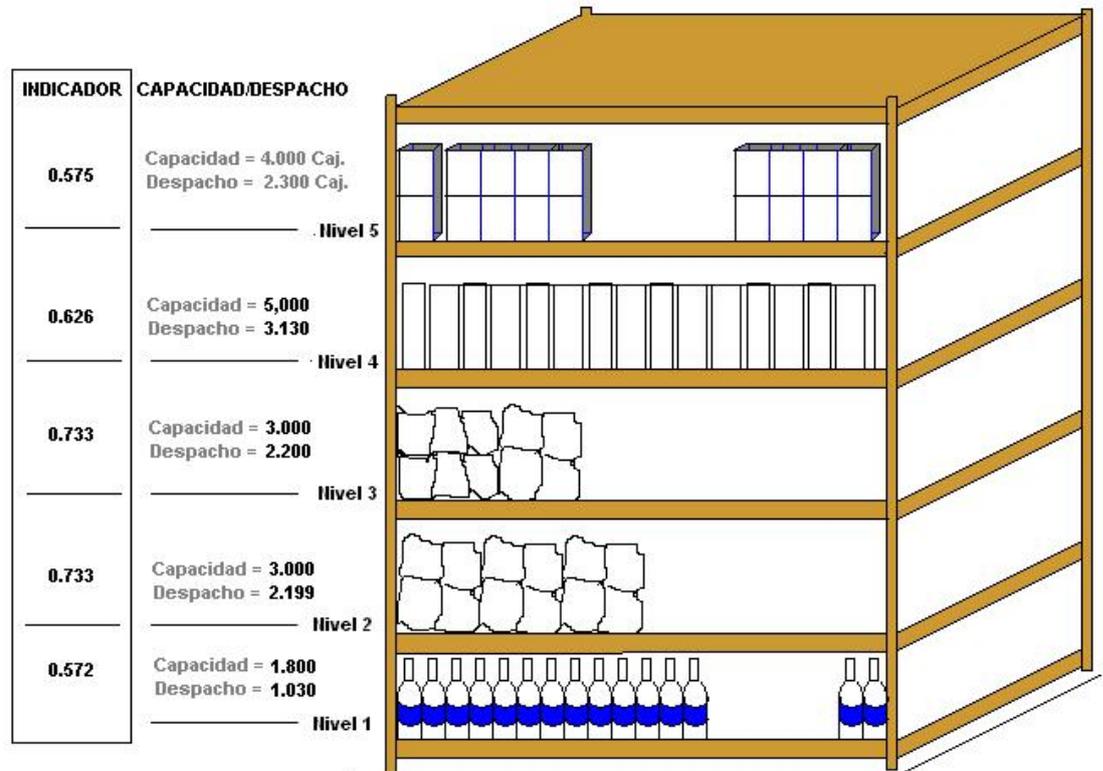
**UCA: Utilización de Capacidad del Almacén.** Esta referido al reporte que da diariamente el encargado del control de recursos al jefe del almacén. Este reporte considera la división de la cantidad total de ubicaciones utilizadas por una cuenta entre el total de ubicaciones asignadas a la misma. Su uso es para saber cuánto se ha facturado al cliente, y que aprovechamiento se le está dando a la capacidad instalada del almacén.

**ERI: Exactitud de registro de inventario.** El sistema entero de producción debe mostrar concordancia, dentro de un rango especificado, entre las existencias que indican los registros y las que realmente hay en el inventario. Se puede dar el caso que los registros y el inventario podrían no coincidir por muchas razones. Por ejemplo, si las existencias están en un espacio abierto, los artículos pueden ser tomados para efectos legítimos y para otros no autorizados. Alguien pudo haber tomado la mercancía legítimamente pero con prisa y no haber registrado el movimiento.

En ocasiones las partes son colocadas en un lugar equivocado y aparecen meses después. Con frecuencia las partes son almacenadas en varios lugares, pero su registro se podría perder o el registro de su ubicación podría estar equivocado. En ocasiones las órdenes para reabastecer las existencias se registran como recibidas cuando, de hecho, no han llegado jamás.

En este caso el coordinador informa diariamente a la gerencia sobre el movimiento de inventario expresado en indicadores, donde se indica el porcentaje de códigos de mercadería expresadas en cantidades y que aparece en el sistema, y que debe coincidir con la cantidad en lo físico. Y esto se obtiene de la división del número de códigos cuadrados entre el número de códigos revisados.

En la figura N° 2.8 se puede apreciar forma como se contabiliza el ingreso y salida de los productos:



**Figura 2.8 Ratios en base a la despacho y capacidad.**

**Fuente: Del Valle Juan Carlos (1999).**

En este caso el informe se expresa en ratios para cada uno de los niveles. Así en el nivel 1 su capacidad es de 1.800 botellas y el despacho/día es de 1.030 y el indicador es de 0,572.

En el nivel 2 la capacidad es de 3.000 productos y el despacho es de 1,199 y el indicador es de 0,733 y así sucesivamente.

**ERU: Exactitud de registro de ubicaciones.** Es un indicador diario que, el coordinador de inventarios, presenta a la gerencia. Indica el porcentaje de ubicaciones en las que la cantidad de mercadería que, aparece en el sistema coincide con la cantidad en físico. Se obtiene por la división del número de ubicaciones cuadradas entre número de ubicaciones revisadas.

**CFR:** *Case fill rate*. Es un indicador mensual que se presenta a la gerencia. Indica el porcentaje de pedidos perfectos hechos durante el mes. Para que un pedido sea perfecto debe de haber sido entregado en el tiempo, lugar y cantidades correctas. Se obtiene por la división del número de pedidos perfectos en cantidad, tiempo y calidad entre número de pedidos atendidos.

$$I_{CFR} = \frac{PP}{PA}$$

Donde:

$I_{CFR}$  = Índice mensual  
 PP = Pedidos perfectos  
 PA = Pedidos atendidos, pero que presentan alguna deficiencia.

Así, si el número de pedidos atendidos es de 1.050 y los pedidos perfectos son 1.032, el índice de pedido perfecto es =

$$I_{CFR} = \frac{1.032}{1.050} = 0.9828$$

Para volúmenes mensuales mayor a 1.000 la desatención adecuada cuando es menor 2.0%, es aceptable y con mayor razón si este es de 1,72% (1 – 0.9828).

En la tabla 2.1 se muestra las cantidades solicitadas y surtidas a partir del inventario.

**TABLA 2.1: Cantidades solicitadas y surtidas a partir del inventario**

Mes	Solicitado	Servicio	Faltantes
1	1.050	1.032	18
2	1.000	999	1
3	1.010	1.009	1
4	1.020	1.020	0
5	1.024	1.024	0
6	1.000	999	1
7	1.005	1.005	0
8	1.048	1.047	1
9	1.028	1.028	0
10	1.031	1.031	0
11	1.048	1.048	0
12	1.050	1.050	0
$\Sigma$	12.314	12.292	22

Fuente: Elaboración Propia

### 2.2.5. Maquinaria y equipos

Los equipos con los que cuenta el almacén para realizar las actividades del mismo son:

- Lectores de códigos de barras SPT, con los cuales se puede interactuar con el sistema. Son cinco y están a disposición de los operarios del almacén.
- Diez *Transpalets* mecánicos y cinco a batería para el manipuleo de paletas se utilizan en las recepciones y despachos, se encuentran, por lo general, en el patio de recepción y/o despacho.
- Un Montacargas a gas y tres eléctricos, para el manipuleo de paletas en distintos niveles de altura. Se utilizan, por lo general, en los procesos de almacenamiento y despacho, se encuentran en el patio de recepción y/o despacho.

- Trece PC con office 1997, uno en el patio del almacén, cuatro en el área administrativa, una en el área de calidad y siete en el área de oficinas.
- Una impresora-fotocopiadora-scanner en el área de oficinas.
- Tres impresoras de papel continuo, una en el almacén y dos en el área de oficinas.
- Una impresora de EAN14 y EAN 128 en las instalaciones del almacén.

### 2.2.6. Sistemas de ubicaciones

El sistema de ubicaciones del operador se ingresa en el sistema de gestión de almacenes (WMS). Según una planificación previa, que va en función de contratos, la cantidad de espacio que se espera utilizar por cliente y la cantidad de espacio real, del que dispone el operador. El sistema permite que algunas ubicaciones creadas, estén inactivas para determinados clientes, de modo que se facilite un orden dentro del almacén.

La designación que se ha dado a las ubicaciones es de la siguiente manera:

AAA – BBBB – CCC - DD

Donde las siglas:

**AAA:** Se refiere a la ubicación del tipo de mercadería que se está almacenando, según una categorización que previamente se establece y que pueden ser: comestibles, insumos químicos, golosinas, equipos eléctricos, etc. Para ello es importante su diferenciación, para evitar su almacenamiento en un mismo lugar. Por ello no se permite ubicar físicamente juntos productos como lácteos e insecticidas o infusiones con jabones.

Existen productos que deben recibir tratamiento especial durante el almacenamiento, como es el caso de los helados, que se ubican en una cámara de frío o productos químicos corrosivos que deben

manipularse con mucho cuidado. Los parámetros con estas siglas se pueden ver en la tabla 2.2.

**Tabla 2.2. Siglas de áreas**

Sigla	Descripción de la sigla
FDS	Productos comestibles
CAM	Productos en cámara refrigerante
CHO	Chocolates
ALC	Bebidas alcohólicas
HPC	Shampoos, cremas y acondicionadores
JRT	Jabones y detergentes
AER	Aerosoles.
TOX	Productos tóxicos.

Fuente: Elaboración Propia

**BBBB:** Designa el pasadizo en el cual se encuentra ubicada la mercadería según su tipo. Cada área del almacén debe estar compuesta de diferentes pasadizos (en algunos almacenes también se les conoce como “rows”). Según la cantidad de mercadería que se espera almacenar, en un área se le asigna un determinado número de ubicaciones. Los parámetros con estas siglas se pueden ver en la tabla 2.3.

**Tabla 2.3. Siglas de pasadizos**

Sigla	Descripción de la sigla
R001 - R003	Área de productos comestibles
R012 - R013	Área de cámara refrigerante
R016 - R018	Área de chocolates
R019 - R020	Área de bebidas alcohólicas
R004 - R006	Área de shampoos, cremas y acondicionadores
R007 - R011	Área de jabones y detergentes
R014 - R015	Área de aerosoles.
R022 - R024	Área de productos tóxicos.

Fuente: Elaboración Propia

**CCC:** La tercera sigla se refiere al número de columna. Las columnas están formadas por conjuntos de ubicaciones una encima de otra. Los parámetros con estas siglas se pueden ver en la tabla 2.4.

**Tabla 2.4. Siglas de columnas**

Sigla	Descripción de la sigla
001 – 096	Área de productos comestibles, bebidas alcohólicas, shampoos y jabones
001 – 044	Área de cámara refrigerante, chocolates, productos tóxicos y aerosoles.

Fuente: Elaboración Propia

Las áreas como de la cámara refrigerante y chocolates tiene menos columnas porque sus pasadizos miden la mitad que el de áreas como la de los productos comestibles.

**DD:** La sigla final se refiere al nivel esto también se puede interpretar como la altura a la cual se ubica el producto a partir del nivel del suelo. Los parámetros con estas siglas se pueden ver en la tabla 2.5.

**Tabla 2.5. Siglas de niveles**

Sigla	Descripción de la sigla
01	Ubicaciones al nivel del suelo.
02	Ubicaciones inmediatamente superiores a las 01.
03	Ubicaciones intermedias.
04	Ubicaciones inmediatamente anteriores a las 05.
05	Ubicaciones más altas.

Fuente: Elaboración Propia

Así por ejemplo se podría tener un código de ubicación:

CAM-RO10-020-01

El cual indica que la ubicación pertenece a la cámara refrigerante: por la sigla CAM se encuentra en el pasadizo (o ROW) 10, columna 20 de ese pasadizo y, en el nivel 01, al nivel del suelo.

### 2.3. Análisis del sistema de gestión de almacenes

En este acápite procederemos hacer un análisis de los aspectos de mayor importancia para la Tesis.

#### 2.3.1. Personal

El personal está constituido por dos tipos de trabajadores:

**Personal con estudios:** Lo conforman las autoridades del almacén. El jefe del centro de distribución y su asistente los cuales tienen títulos universitarios, los practicantes que son dos tienen estudios universitarios en proceso. Además hay ocho personas con estudios técnicos, quienes en sí forman el 28 % del total del personal del almacén.

**Personal sin estudios:** Este lo conforman 30 trabajadores que tienen estudios completos de educación secundaria y algunos que no la han completado. Ello representa el 72% del total de personal del almacén. La remuneración que le asignan, al ingresar, está por debajo de lo establecido por la ley. Generalmente, es aproximadamente un 70% del equivalente del mercado, para un operario de almacén.

El personal es muy puntual, pues sabe que las tardanzas sí llegan a tres al mes, se cuentan como una falta y, eso origina el descuento de un día en sus pagos.

En cuanto al record de inasistencias estas son a tres al mes y casi siempre bien justificadas, sean por temas de salud o por problemas familiares.

En cuanto a la vestimenta, cada operario, tiene uniforme, botas y casco los que debe usar durante su permanencia en el área de almacén. Anualmente se les proporciona un par de botas y dos juegos de uniforme, el casco, sólo se le da una única vez en su primer día en la empresa y, es raro que se le pierda a alguien, pues los identifican con su nombre.

Existe un muy buen ambiente de trabajo, un agradable y cordial clima laboral. La organización es muy horizontal, esto, significa que cualquier operario puede acercarse sin problemas a la oficina del jefe del almacén, a comentarle cualquier duda o inquietud que tenga. Por otro lado, el personal, siempre está dispuesto a ayudar y resolver las dudas de un nuevo integrante del equipo.

En cuanto al sistema remunerativo, éste según la política de la empresa es bajo en relación al mercado. Y Ello afecta, especialmente, al personal operativo, ya que el 80% son padres de familia y, no pueden cubrir sus necesidades. La empresa, alternativamente, da facilidades como: préstamos escolares, a todo el personal se le ofrece un apoyo, flexibilidad en los horarios en casos de los estudiantes. Pero, igualmente, esta situación ha generado una alta rotación del personal al mes, donde aproximadamente dos se incorporan por dos que se van.

Otro factor negativo que se observa, es que a pesar de que todos los trabajadores están contratados, para ocho horas al día, en el 70% de los casos su jornada se extiende a 10 horas, y no siempre, se les pagan estas horas extras.

### **2.3.2. Maquinaria y equipos**

Las computadoras que utiliza el almacén son obsoletas. De las 13 que hay, 12 son modelos antiguos como Pentium dos o tres con solo 256 MB de RAM, es decir el 92% del total. Además, el office que utiliza la empresa es la versión del año 1997. Se pueden ver algunos *mouse* con fallas, computadores cuyo procesador demora demasiado en realizar ciertas operaciones. El mantenimiento que se les da es una vez al año.

El almacén cuenta con cinco lectores de código de barras SPT, y que por su antigüedad de seis años, generan problemas de desconfiguración por lo menos tres veces al día y, en algunos casos,

de lectura de código de barras. Se han presentado casos en que se puede ver un buen grupo de SPTS desconfigurados, al mismo tiempo, lo cual origina que los operarios tengan que probarlos todos para ver si alguno funciona. Esto ocasiona demora en las actividades.

Otro problema que se da es el cargador de baterías, que tiende a fallar y el 50%, de las veces, que se utiliza sólo carga la mitad de la misma.

Las impresoras del almacén, tanto la común (que también es scanner y copiadora) como, las de papel continuo, por lo general, trabajan de manera óptima. La que presenta dificultades es la de impresión de EANS pues, usa dos tipos de rollos (uno para el EAN128 y otro para el EAN14) y, al momento del cambio, entre ellos, es común que se desconfigure lo que la hace difícil de utilizar.

Parte de la maquinaria consiste en 10 *transpalets* mecánicos, estos, por el uso, y el tiempo están desgastados y, en algunos casos, tienen problemas para manipularse pues no bajan las uñas o las ruedas se desprenden, y a veces incluso los mangos de agarre. Este tipo de problemas se presentan en cinco de ellos, al menos, una vez al mes debido al uso brusco que se les suele dar a estos aparatos.

Los *transpalets* eléctricos, montacargas eléctricos y a gas, han sido adquiridos recientemente y no presentan problemas de desgaste, pero sí dificultades dimensionales, ya que son de mayor tamaño que los anteriores equipos. Esto ocasiona inconvenientes a los operarios, al momento de trabajar. El tiempo capacitación y manejo de estas máquinas fue de una semana. No se suele registrar más de una parada, al mes, de estas máquinas.

### 2.3.3. Servicio de Distribución

El servicio de distribución cuenta con personal contratado, tanto para el manejo de las unidades de transporte como, para el

seguimiento de las mismas. El seguimiento se realiza vía teléfonos *Nextel* por una sola persona, la cual tiene la posibilidad de contactar a cualquiera de los transportistas durante su recorrido. Esta persona llama a los transportistas cada dos horas, de modo que le informe el estado del envío y, así poder llevar un control de los mismos.

El servicio de distribución, para algunos clientes, es relativamente nuevo y, por lo general sólo, se realiza durante la noche y en pocos casos en la tarde. Por ello existe el problema de que, en ciertos casos, no es posible satisfacer completamente al cliente pues este puede solicitar un servicio repentino y no programado en un momento en que no hay transportes disponibles. En estas situaciones el operador requiere del servicio de terceros para cumplir con el cliente, incurriendo en un costo adicional al normal. Este tipo de inconvenientes se ve, en promedio, tres veces al mes.

El porcentaje de llegadas correctas y a tiempo, es decir el CFR es de un 99%. El error se presenta rara vez y, esto sucede cuando el despacho ha tomado más tiempo de lo necesario.

Se observa ver que el servicio de distribución del operador es muy eficiente dado su buen indicador de desempeño que tiene, y además se respalda en un sistema de comunicación bien organizado que le permite tener información en tiempo real.

#### **2.3.4. Control de inventarios**

Es una tarea que realiza el coordinador de inventarios con el apoyo de su asistente, la tarea principal consiste en, diariamente, imprimir inventarios cíclicos de determinados códigos según una programación previamente, establecida y diseñada por el coordinador. En base a ellos se elaboran los reportes ERI (Exactitud de Registro de Inventarios) y ERU (Exactitud de Registro de Ubicaciones) mencionados anteriormente. Los cíclicos son entregados al supervisor

de turno quien asigna a los operarios, para que los realicen y, luego lo entreguen al asistente del coordinador.

Existen dificultades debido a que, por la propia operación, en ciertas ocasiones no hay personal o tiempo suficiente para que se realicen todos los cíclicos de la programación. El mismo problema se presenta con los reportes de rastros de salidas, que se realizan luego de los despachos. Cuando hay muchos despachos seguidos no es posible realizar el rastreo y por ende se pierde el control de la mercadería.

EL porcentaje de cumplimiento del inventario cíclico es del 75% mensual. El otro 25% no se puede realizar debido a la falta de tiempo o personal. Mientras que sus indicadores ERI y ERU sobre lo que se logró inventariar suele estar en un 99.9%.

Los ítems que se inventarían en los cíclicos son tomados de una clasificación ABC, como la que se muestra en la tabla 2.6.

**Tabla Nº 2.6. Clasificación ABC actual**

Código	Descripción	Cantidad de Cajas	Clasificación
100 432	Margarina 1	13690	A
100 654	MARGARINA 2	5371	
125 825	CREMA CONDIMENTO 7	670	B
120 453	CREMA CUERPO 17	580	
120 447	CREMA CUERPO 15	545	
120 254	CREMA CUERPO 12	54	C
120 253	CREMA CUERPO 11	49	
130 498	LOCION 7	37	
107 723	CREMA TRATAMIENTO 37	29	
120 736	CREMA CUERPO 14	3	

Fuente: Elaboración propia

El único criterio a utilizar, para esta clasificación, es el de cajas en stock, al momento que se determina el grupo de ítems a inventariar, esto no cubre el 100% de todo lo que hay en el almacén. Sólo cubre, aproximadamente, entre un 80% y 85%. Cada código de los que se decide verificar en los cíclicos se inventaría sólo una vez al mes sin importar que sea de clase A, B o C. Y tampoco presenta subcategorías como A1, A2, A3, etc.

La razón por la cual se selecciona cajas como unidad de valorización, es porque los análisis e indicadores posteriores, se trabajan en función de esta unidad. Además, a los distintos niveles de la empresa, desde operarios hasta gerencia, se les comunica la situación en la que se encuentra el almacén en función de cajas sobrantes o faltantes.

### **2.3.5. Control de calidad**

Las actividades de calidad son, principalmente, muestreos de la mercadería que llega todos los días. Lo realizan, directamente, las operarias del área y son supervisadas por el coordinador de calidad, quien reporta incidentes u observaciones al cliente o a sus superiores en caso de darse el caso.

Los muestreos se ejecutan en base a atributos. Es decir, se realiza una inspección visual de los productos que presenten deficiencias y que pudieran dañar la imagen del cliente, como son: frasco con fuga, tapa rota, unidad golpeada, etc. El defecto, más crítico, que se puede encontrar en la mercadería es que ésta no posea los textos legales, como registros o notificaciones sanitarias, lo cual sólo se presenta con mercadería importada. En caso que se dé este defecto, toda la mercadería debe pasar por un proceso de acondicionamiento, en el que se le colocará el texto legal mediante una etiqueta, antes de salir a la venta.

Existen problemas cuando la mercadería es ubicada en niveles altos y no hay disposición de montacargas para bajarlas y realizar el muestreo respectivo. Otro problema se presenta con la mercadería que llega y debe de ser despachada inmediatamente, pues se pierde la posibilidad de muestrearse. Mayormente sucede cuando la mercadería llega muy tarde y se retira en la noche. Por lo cual del 100% que se espera que se muestre, sólo se muestra un promedio del 70%, lo que genera un riesgo para el cliente.

Otra actividad importante en el área de almacén consiste en realizar cada quincena un recorrido por toda el área revisando los siguientes puntos:

- El correcto orden y limpieza de la mercadería.
- La adecuada separación de productos, separación de los que están en buen estado, de los de mal estado.
- La validación que cada mercadería esté en el área que le corresponde.
- El correcto llenado de los formatos de operaciones del almacén.
- La validación de la vestimenta de los operarios que esté de acuerdo a lo establecido por la política de seguridad del almacén.
- El estado del patio de maniobras, verificar que no haya camiones mal estacionados.
- La limpieza de los baños.

Normalmente, siempre, se encuentran entre tres y seis observaciones, las cuales son reportadas al jefe del centro de distribución. Se han visto casos críticos de 12 observaciones, lo cual es muy raro, sucede cuando hay varios operarios nuevos en un solo turno. El defecto que más se detecta, en estas inspecciones, es el de productos en mal estado, en ubicaciones de productos en buen estado, esto se debe a que cuando alguien ve una caja rota o golpeada, no es costumbre llevarla a la ubicación de mercadería en mal estado.

### **2.3.6. Manejo de devoluciones**

Las devoluciones de mercadería, por cualquier motivo, suelen realizarse en el día y son recibidas por el operario de devoluciones. El decide si la mercadería puede pasar de nuevo a disponible o debe de mantenerse en un área de cuarentena por motivos de calidad. El 100% de la mercadería devuelta es revisada. Todos los días hay devoluciones.

El problema radica en que el área de cuarentena, por devoluciones, está muy cerca del área de mercadería a ser destruida. Al no existir un orden adecuado se genera confusiones, pues no se distingue entre mercadería devuelta y mercadería por destruirse. En los inventarios generales entre el 30% y el 60% de las diferencias encontradas pertenecen a esta área.

Aproximadamente el 70% de la mercadería en esta área se encuentra en espera para destruirse, 25% está para ser cambiada de caja y el otro 5% son devoluciones en espera de ser inspeccionadas para determinar si pueden pasar de nuevo a disponible.

Las devoluciones se dan por los siguientes motivos:

**Motivos de información de pedido:**

El precio que llega al cliente es diferente al pactado con el vendedor.

Falta Orden de compra para la mercadería solicitada.

Pedido errado en cantidad o no solicitado.

Pedido llega tarde o antes de lo programado.

Dirección de entrega inaccesible o local cerrado.

Error en carga de información de la factura.

**Motivos del cliente:**

Sin medios de pago.

Cliente se niega a recibir producto.

Dirección errada.

Cliente tiene sobre stock del producto.

Cliente no tiene registrado producto en su sistema.

**Motivos de calidad del producto:**

Producto con fecha próxima a vencer.

No lee el código de barras.

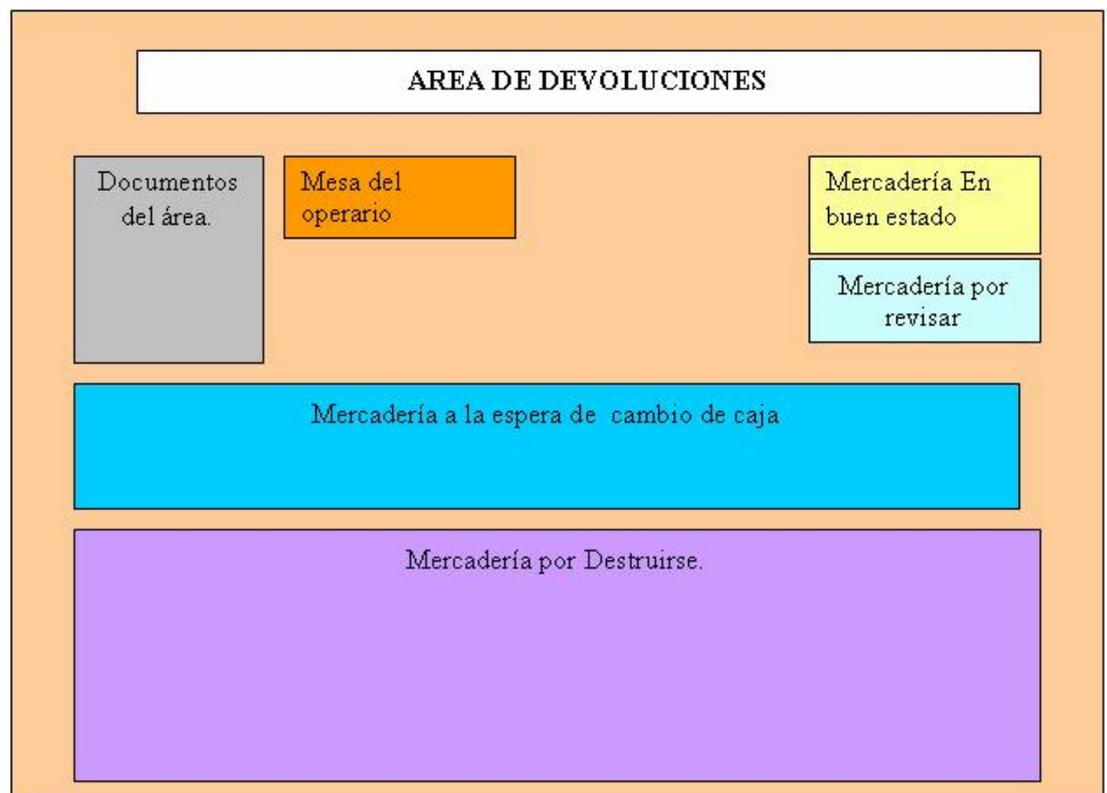
Producto dañado por transporte.

Producto dañado de origen.

Producto dañado por el cliente.  
Faltante de unidades de origen.

**Otros Motivos:**

Fenómenos naturales.  
Robo.  
Accidente en el camino.  
Fallas en el transporte.  
Ver figura 2.9.



**Figura 2.9. Croquis de ubicaciones del área de devoluciones**

**Fuente: Elaboración propia**

**2.3.7. Procesos**

A nivel de procesos el almacén cuenta con manuales de procedimientos claros para cada cliente, los cuales se encuentran en el área administrativa. Estos han ido cambiando, de acuerdo a nuevos requerimientos de los clientes o en función de incidencias, que se han ido presentando. Para hacer cualquier cambio, en este manual, se necesita la aprobación de la alta gerencia del almacén.

Los operarios no suelen acceder a estos manuales cuando tienen dudas, sino, en lugar de ello, preguntan a los supervisores o a algún compañero más antiguo.

En cuanto al proceso de recepción, lo normal es que no se presenten dificultades, ya que todos los operarios saben que hacer en ese momento. Las cajas son tratadas con cuidado, por ello es muy raro que se presenten cajas en mal estado por responsabilidad de la empresa. Lo grave ocurre en el caso que se ingrese al sistema, una cantidad de mercadería diferente a la que realmente ha llegado, este error se ve en promedio una vez al mes, puede ser hasta tres en el caso que haya un operario que es nuevo en esta tarea.

Durante el proceso de almacenamiento, se suele dar el problema que se coloca mercadería, físicamente, en una ubicación pero en el sistema figura en otra, lo cual ocasiona dificultades al momento de realizar los inventarios cíclicos o despachos. Estos errores se ven en promedio siete veces al mes.

Finalmente, en cuanto al proceso de despacho, los errores que se pueden apreciar son los de: sacar mercadería diferente a la pedida, sacar más mercadería de la requerida y sacar menos mercadería de la solicitada. Estos errores, en su mayoría, se detectan internamente al momento de revisar los consolidados, pero, también, han existido oportunidades en las que quien las ha detectado es el cliente y esto daña la imagen de la compañía. El promedio de estos errores, que se detectan internamente, es de 16 al mes mientras que el de los que son detectados por el cliente es de uno al mes.

En síntesis los errores se pueden resumir en la tabla 2.7.

**Tabla 2.7. Resumen de errores en procesos**

Proceso	Promedio	Porcentaje
Recepción	3	11%
Almacenamiento	7	26%
Despacho	17	63%
<b>Total</b>	27	100%

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar el grueso de los errores se encuentra en el proceso de despacho, por tal ese debe ser el aspecto en el cual se debe de focalizar al momento de proponer mejoras.

## 2.4. Diagnóstico del sistema de gestión de almacenes

### 2.4.1. Personal

Como se explicó en el análisis, los trabajadores en su totalidad hacen bien su trabajo. En lo referente a los operarios del almacén: los más antiguos se pueden desenvolver en cualquiera de las distintas actividades que se realizan en el mismo. En el caso de operarios nuevos se ha notado que no se hace una buena inducción al momento de su ingreso. Las explicaciones que reciben acerca de las actividades que va a realizar son muy limitadas. Por ende tienden a enviarlo, los primeros días, a actividades como limpieza de polvo en el almacén o, simplemente, tenerlos sin hacer nada lo cual hace que se aburra y es uno de los factores que genera la alta rotación que hay en estos momentos. Otra consecuencia que se ha visto es que los operarios nuevos se quedan estancados, muchas veces, en la misma tarea y no progresan, ya sea, por su propia falta de iniciativa personal o porque nadie los invita a aprender algo más.

También, se ha detectado un problema que afecta al ámbito de los procesos y es la falta de una buena inducción al personal nuevo. No existe una persona que esté preparada para darle una inducción

completa, tampoco hay un orden para evitar que quede algún tema sin explicar.

Otra observación es que los operarios, a pesar de no tener impedimento para consultar los manuales de procedimientos, prefieren preguntar a un compañero o un supervisor quienes podrían estar en un error. Por este motivo se ha visto casos que se pasan por alto ciertas tareas, como firmado de formatos o validaciones de ciertos aspectos de la operación.

Cuando existe un cambio o una sugerencia no se considera esta experiencia, inmediatamente en el manual, y como esta no se aplica en el procedimiento, terminan perdiéndose esta aportación.

En las capacitaciones se advierte que los temas tratados son los mismos, lo cual hace que el personal, especialmente, antiguo pierda interés en las mismas.

El principal agente de malestar en los operarios es el bajo sueldo. Estar a menos del sueldo que ofrece el mercado no es gratificante. El operario se compromete con su trabajo, pero no se siente muy atraído a quedarse más horas, de las debidas, pues en caso que trabajen más de su horario no se les paga horas extras.

De acuerdo a éste análisis apreciamos como grave problema la intensa rotación de operarios debido a que se contrata y despide de manera continuada. Esto trae consigo a que se eleve los programas de inducción que se brinda a los trabajadores nuevos, se genera muchas otras de orientación y de procedimientos a los trabajadores nuevos con poca experiencia. A ello se agrega mayores gastos por contratación y liquidaciones y finalmente, un mayor tiempo en la realización de actividades.

El operario está expuesto al *stress* por las largas jornadas de trabajo que, muchas veces, llegan a ser de 10 horas. A su vez se produce la

mecanización en las principales actividades del almacén, que son: recepción, almacenamiento y despacho. Al hacer los trabajos de manera rutinaria se pierde criterio y se generan confusiones, cuando, se manipulan cajas de presentaciones similares o, si el apilamiento es, distinto al usual puede haber un mal conteo.

Finalmente debido que la mayoría de los operarios no tiene muchos conocimientos o experiencia con *software*, no se anima a usar los PC que hay en el almacén y, por ende se está desperdiciando este recurso.

A pesar de ello, la actividad empresarial, tiene un desempeño aceptable debido a la internalización que existe entre sus miembros que hacen de ella un clima laboral agradable y de ayuda mutua, que aplaca la fuerte rotación del personal, a pesar que exista una discriminación económica inferior al que se paga en el mercado.

#### **2.4.2. Maquinaria y equipos**

El principal problema que presentan los equipos de cómputo de todas las oficinas, a excepción de la jefatura como se vio en el análisis, es la tecnología antigua que posee (office 97), que para nuestros tiempos resulta obsoleta. A ello se agrega la no aplicación de una programación de mantenimiento. A consecuencia de esto, los reportes llegan con cierto atraso a su destino, ocasionando demoras y atrasos a la gestión.

Las impresoras funcionan bien, a excepción de la impresora de *EANS*, que presenta demoras significativas al momento del cambio de rollos de tipos de etiquetas.

El cargador de baterías de lectores SPTS y los mismos equipos no funcionan con total eficiencia, ya que cargan alrededor del 50% del total de la capacidad de la batería, además de que tienen continuas

paradas durante las actividades rutinarias. El cargador, al presentar inseguridades para cargar la totalidad de la batería provoca que el operario recurra más de lo necesario a este equipo. Los SPTS, en algunos casos, no leen los códigos de barras y se desconfiguran con cierta facilidad. Cuando esto último ocurre el supervisor de turno debe realizar la reconfiguración respectiva en el equipo, lo que ocasiona una pérdida de 15 minutos aproximadamente por cada desconfiguración.

En cuanto a las maquinarias para manipular paletas: los *transpalets* mecánicos (carretillas hidráulicas), son ineficientes, en algunos casos, ya que no pueden cargar una paleta completa que puede pesar hasta 850 Kilogramos; otros, tienen las uñas demasiado grandes para el manipuleo de cierto tipo de paletas conocidas como *one-way*, las cuales tienen agujeros muy delgados. A esto se agrega la falta de mantenimiento, que no garantizan su trabajo mecánico eficiente. Cuando uno de estos equipos se descompone, no se le repara inmediatamente, sino que se le suele dejar inactivo por cierto tiempo, debido a que se presta más atención a otros temas como la operación diaria. Esta situación se vuelve crítica cuando existe una acumulación de equipos en espera de reparación. En algunas ocasiones se ha visto hasta cuatro *transpalets* mecánicos inactivos. El resto de equipos, que son los *transpalets* a batería y los montacargas, no presentan problemas de mantenimiento, pues son, relativamente, nuevos. Las dificultades que se presenta con estos modelos por ser distintos a los anteriormente utilizados (los cuales eran de menores dimensiones) se ven durante el tránsito por los pasadizos, ya que afectan las actividades que realiza el trabajador incrementando sus esfuerzos y cuidados de manipulación que muchas veces les ocasiona fatiga.

Existe un mayor riesgo de impacto y de deterioro de los productos, equipos y/o la infraestructura del almacén, y claro de alguna persona que este transitando cerca. Esto se debe, en parte, a que en el almacén no existe un estándar, en cuanto tipo de paleta, sino que hay

más de una variedad, ya que se trabaja con mercadería de distintos proveedores y clientes.

En función de lo expuesto en este apartado podemos concluir que los computadores, equipos de radiofrecuencia y *transpallets* mecánicos son los elementos, que más afectan los procesos debido a que presentan características de obsolescencia, mientras que las maquinarias eléctricas y a gas, por ser nuevas, no presentan mayores problemas.

### 2.4.3. Servicio de Distribución

Al momento de realizar el análisis se observó que el servicio de distribución presenta pocas dificultades en sus actividades. La flota de vehículos suele ser suficiente para los requerimientos del operador. Aunque hay momentos en que los clientes solicitan servicios de distribución repentinos y se requiere de la contratación de unidades para solucionar estos contratiempos, ya que no se tienen despachos a todas horas y por tal no hay vehículos disponibles todo el día. Esta solución nos es segura, puesto que no se tiene la garantía que las unidades puedan satisfacer las necesidades del momento, ni que los choferes se desempeñen correctamente. Al tener que tomar la decisión rápida, de contar con el vehículo y el chofer, hay riesgos y demora, lo que afecta, directamente, a la calidad de servicio que se brinda al cliente y pone en riesgo tanto la imagen de la empresa como la del cliente. Afortunadamente esto sucede con poca frecuencia.

En líneas generales el servicio de distribución es muy eficiente. Esto se ve reflejado en el hecho de que, casi, no tienen problemas con las entregas de los pedidos, ni con trabajar con información en tiempo real, además de estar en la capacidad de solucionar, inmediatamente, cualquier eventualidad que se presente.

#### 2.4.4. Control de inventarios

Como fue expuesto en el análisis previo, el control de inventarios tiene problemas, tanto, con las tecnologías obsoletas, que usan los equipos antiguos previamente explicados, como las fallas que se dan en los reportes por el personal que trabaja en el área.

Por el hecho que puede llegar mercadería, para recepcionar o pedidos de los clientes, en cualquier momento del día, no existe seguridad que, en algún horario específico, exista personal para realizar los inventarios cíclicos del día o los reportes de rastros de salidas. Por ello hay casos en los que éstos no se efectúan.

Si un inventario cíclico no se realiza, se pierde la seguridad que el saldo físico de esta mercadería coincida con el del sistema, y si posteriormente se detecta qué falta o sobra es difícil saber, exactamente, desde cuando se arrastra ese error. En el caso de los rastros de salida el problema es similar; si se hubiera retirado una cantidad incorrecta, durante un despacho, y el documento, que detecta y da el aviso que existe un descuadre por la última salida efectuada, se deja de hacer por un día, en el futuro no hay ninguna garantía para saber en qué día se cometió el error, por lo cual se dificulta aún más el proceso de cuadro de inventarios.

La clasificación ABC que realiza no se usa adecuadamente, y es muy simple, puesto que sólo usa un criterio (cajas en stock a un momento dado), y además se da el mismo trato a los tres grupos que se generan. No existen políticas por grupos de ítems, lo cual no es aprovechar por completo la técnica ABC.

En síntesis, el área de control de inventarios tiene la deficiencia de que, a pesar de realizar una clasificación ABC, no le saca el provecho adecuado pues inventaría de forma similar toda su mercadería. Además de ello, su programación de inventarios cíclicos no se cumple

en más del 20% pero tiene un excelente nivel de exactitud de inventario.

#### **2.4.5. Control de calidad**

Las actividades de calidad no suelen interrumpir el normal desempeño de las demás áreas. No generan demoras en la operación principal, pero para realizar sus propias operaciones sí existen limitaciones, las principales se indican a continuación:

El hecho de que la mercadería que se deba de inspeccionar está en niveles altos, origina que se requiera del apoyo de un montacargas, que no siempre está disponible, ya sea por la maquina o un operario que la maneje, entonces la operaria encargada de los muestreos está impedida de cumplir su tarea.

Otro problema se genera cuando la mercadería entra muy tarde y sale durante la noche, es decir en el periodo de tiempo que no se encuentran las operarias de calidad. Así se genera una inseguridad, ya que no se conoce el estado en que se encuentra la mercadería que se está despachando, y podría tener algún problema de calidad debido a que no se han tomado las medidas respectivas.

Las inspecciones quincenales del almacén, a cargo del área, se realizan de manera adecuada y no se ha presentado casos en que no las hayan hecho.

En vista de lo expuesto se puede ver que el área de calidad sólo presenta dificultades, al momento de realizar sus tareas en lo referente a muestreos de mercadería ya que al no contar, en algunos casos, con los recursos humanos suficientes, se deja mercadería sin muestrear. Mientras que, las inspecciones quincenales no son un problema, ya que siempre se realizan y nunca se encuentran observaciones críticas.

#### **2.4.6. Manejo de devoluciones**

Se nota un adecuado proceso al momento de recepcionar la mercadería desde el punto de vista que esta se inspecciona en su totalidad y con cuidado antes de ser aceptada.

El problema se manifiesta después que la mercadería ha sido recibida por el operario encargado, ya que existe un evidente desorden en el trato de los productos. Se tiene la mercadería de cuarentena de devoluciones por problemas de calidad, y la mercadería por destruirse muy juntas y sin señalizaciones adecuadas, lo que provoca que ambas tiendan a confundirse entre sí. Esto genera riesgos ya que se depende más de la memoria del operario encargado de estas áreas, que de un formato o una base de datos adecuada. En ciertas ocasiones la mercadería devuelta se coloca muy cerca de la destinada a ser destruida y ambas son destruidas, lo que genera un descuadre que es muy difícil de detectar. Se puede dar la situación de llevar más mercadería a destruirse de la inventariada para ese propósito, y en esos casos el error, recién, se detectará en los inventarios generales del área que son cada tres meses.

De esto se desprende que, a pesar de que los procesos se realizan en su totalidad en el área de devoluciones, el desorden que en ella existe es perjudicial y afecta a la empresa de forma preocupante, ya que una parte importante de las pérdidas de mercadería se genera en esta área.

#### **2.4.7. Procesos**

A nivel de procesos el almacén se encuentra bien estructurado ya que tiene un manual, muy detallado, de todas las actividades que se realizan en él.

La empresa es una entidad, que tiene a su cargo una parte muy importante de la cadena de valor de otras empresas productoras. Su principal fuente de ingreso depende, directamente del buen trato que se le de a la mercadería que se les confía. Si estos materiales no son tratados de la manera adecuada esto repercutirá directamente, en los ingresos de la empresa productora y, consecuentemente, en la empresa operadora. Se han identificado puntos de riesgo en los procesos principales, los cuales se desarrollaran a continuación:

**a) Recepción de mercadería:** En este proceso se corre el riesgo de ingresar mercadería de más o de menos. En el caso que se ingrese de menos, no suele ser un gran problema, pues al momento de detectarse la mercadería faltante en el sistema, esta se puede regularizar mediante un ingreso adicional.

La situación se complica cuando se ingresa de más. En estos casos sí el excedente no se detecta, al instante, la mercadería puede pasar meses almacenada. Por lo que cuando el sistema solicite despachar más de lo que, físicamente, se posee, se genera la duda de sí, realmente, se excedió en el monto ingresado o sí durante su estancia en el almacén la mercadería fue manipulada y movida a otra ubicación mas no en el sistema. Este es un problema grave que afortunadamente no es muy frecuente.

**b) Almacenamiento:** Estos procesos se realizan, continuamente, ya sea para cambiar la mercadería de ubicaciones, de lote o de estado (disponible, mal estado, cuarentena). El problema radica cuando, sólo, se hace el cambio físico, mas no en el sistema, y ello se da por una falla involuntaria del operario o, también, por fallas en el sistema que evitó que el movimiento se grabe correctamente. En estos casos también puede pasar mucho tiempo hasta que el error se manifieste y se pueda corregir. Este problema es, más leve, debido a que la mercadería suele encontrarse mediante un recorrido por el almacén luego de haberse detectado el problema.

**c) Despachos de mercadería:** Al igual que en las recepciones en los despachos se puede enviar, más o menos, mercadería de la que corresponde. Sí se detecta, internamente, no hay mucho problema pero, sí lo detecta el cliente la situación cambia, en caso que se envíe menos, el problema se dará a conocer, rápidamente, pues el cliente reclamará su mercadería al momento de la entrega. En caso que se envíe de más el que se manifieste o no el problema depende de la honradez y principios morales del cliente y del transportista. La frecuencia de estos errores es la mayor, por tal es a este proceso al cual se le deben de aplicar las medidas correctivas.

Como conclusión final del análisis podemos decir, que no existe un gran problema principal, pero sí algunos problemas menores, que se pueden solucionar. Estos se encuentran en el manejo de su clasificación ABC en el control de inventarios, el desorden de su zona de devoluciones, el disconformismo por parte del personal y los errores en los tres procesos principales, especialmente, en el de despacho. Por otro lado, se ha visto que, tanto su servicio de distribución como el de control de calidad, no presentan mayores problemas, pues suelen cumplir de forma satisfactoria con sus obligaciones.

## Capítulo 3: Sistema de gestión de almacenes propuesto

### 3.1. Propuesta de personal

En base a lo analizado y concluido anteriormente acerca de las disconformidades de los operarios se buscó la forma de conocer mejor la forma de pensar de ellos y que esperaban de la empresa a fin de saber si se podrá satisfacer mejor sus necesidades. Para tal motivo se realizaron las siguientes preguntas al 80% de los operarios del almacén de los cuales el 60% eran relativamente nuevos (llevaban un año o menos en la empresa) y el 40% antiguos (llevaban más de dos años en la empresa).

➤ **¿Estás a gusto en la empresa?**

Todos respondieron de manera afirmativa en lo que respecta al trato, pero los antiguos dijeron encontrarse inconformes en el aspecto económico ya que su salario, al ser el mínimo para un almacenero, en muchas ocasiones les causa dificultades durante el mes.

➤ **¿Qué sería necesario para que abandones la empresa?**

La respuesta a esta pregunta se mantuvo unánime, “encontrar un trabajo donde me paguen más”. El monto suficiente para que las personas se retiraran era de 100 soles por encima de su sueldo actual, los entrevistados, también, dejaron claro que no se irían por 20 o 40 soles más ya que comenzar de nuevo, desde cero, y arriesgarse a entrar en una empresa que no les trate igual que ésta es un riesgo que no vale la pena correr, para ellos, por sólo un pequeño monto adicional.

➤ **¿Qué haría que rechazaras una oferta mejor pagada?**

La respuesta aquí se divide en dos, cinco dijeron simplemente que les den una oferta igual o mejor, mientras que dos dijeron que se conformarían con que les suban un poco el sueldo pero, que a su vez, les den oportunidades de desarrollarse y crecer

en conocimientos, como cambio de área o capacitaciones en temas que no conocen bien.

- **Aparte de subirte el sueldo ¿Qué podría hacer la empresa para que estés más a gusto y que por 100 soles más que te ofrezcan en otro lado no te vayas?**

De los entrevistados cuatro dijeron que no se les ocurría nada en ese momento, mientras que los otros tres respondieron que les gustaría poder aprender, de manera gratuita, computación y uno de ellos, también, manifestó estar interesado en aprender más acerca de los documentos y procesos aduaneros, ya que él trabaja con esos documentos, diariamente, pero no sabe bien que son.

- **¿Actualmente estas buscando trabajo en otro lado?**

Los cuatro trabajadores antiguos y uno de los nuevos respondieron afirmativamente, mientras que los dos antiguos restantes dijeron que no pero por la situación de tener una edad difícil para obtener otro empleo.

En vista de la información obtenida en estas entrevistas se propone el realizar un programa de capacitaciones que motive, a los operarios, mantenerse en la empresa. Estos programas serán planificados y expresados en un diagrama de Gantt, Los temas a tratar serían, siempre, diferentes y de interés de los operarios pues, luego de una investigación se comprobó que, la mayoría de los operarios se sentiría más satisfecho con nuevos conocimientos.

Estas capacitaciones se efectuarían, una o dos veces al mes, terminado el turno de trabajo y serían dadas por los supervisores o coordinadores del almacén, según sea el tema a tratar de la capacitación. Un ejemplo de esta propuesta se puede ver en la tabla 3.1

**Tabla 3.1. Programa propuesto de capacitaciones**

Id		Nombre de tarea	Duración	Comienzo
1		Entorno Windows	10 días	lun 01/12/08
2		Microsoft Word	3 días	lun 15/12/08
3		Microsoft Power point	2 días	jue 18/12/08
4		Microsoft Excel	8 días	lun 22/12/08
5		Microsoft Internet Explorer	2 días	jue 01/01/09
6		Microsoft outlook	2 días	lun 05/01/09
7		Microsoft acces	8 días	mié 07/01/09
8		Microsoft project	2 días	lun 19/01/09
9		Microsoft visio	3 días	mié 21/01/09
10		Photoshop	5 días	lun 26/01/09
11		Lenguaje HTML	5 días	lun 02/02/09

**Fuente: Elaboración propia.**

Asimismo se recomienda hacer capacitaciones en temas en los cuales se ha notado que los operarios tienen problemas, como el uso de *stretch film*, que es un recurso costoso dado la cantidad, que se usa cada mes. En algunas ocasiones se coloca menos del recomendado como para las cajas más grandes y pesadas, y en otros casos, todo lo contrario, se desperdicia mucho film en cajas livianas y con buen amarre, en las que con una pequeña porción de film es suficiente para evitar accidentes. Otro tema en el que se recomienda enfatizar, es el de manipulación de mermas pues sólo los operarios de devoluciones conocen, al detalle, esta actividad razón por la cual, en ciertas ocasiones, se ha detectado que un producto, como por ejemplo desodorantes sucios, que aún podían ser recuperados se han enviado a su destrucción.

Se propone hacer un *Check List* de punto a tratar durante una inducción al personal nuevo, de modo que se toque la mayor cantidad posible de puntos relevantes y evitar el retiro de operarios, por inconformidad, en los primeros días. Este *check list* sería preparado por supervisores, y revisado y aprobado por el jefe de almacén, en la tabla 3.2 se propone un modelo.

**Tabla N° 3.2 Check List de inducción al personal nuevo**

NOMBRE DEL OPERARIO		
TEMA	ENCARGADO	FECHA DE REALIZACION
Almacenamiento		
Ubicación de mercadería		
Despacho		
Recepción		
Buenas prácticas de almacenamiento		
Limpieza del almacén		
Reencaje de mercadería		
Manejo de los SPTS		
Manejo del sistema WMS		
Manejo de transpalets mecánicos		
Uso de formatos		
Uso de stretch film		
uso de paletas		
Manejo de transpalets electricos		
Manejo de montacargas electricos		
Manejo de montacargas a gas		
Seguridad en el almacén		

**Fuente: Elaboración propia**

Finalmente, se propone actividades de relajamiento y eliminación del stress, de modo que se evite caer en el mecanizado de las operaciones. Estas actividades podrían ser charlas motivacionales o juegos cortos, que despierten los sentidos y despejen de la rutina a los operarios durante la jornada de trabajo.

### 3.2. Propuesta de Maquinarias y equipos

Como se explicó, tanto en el análisis como en el diagnostico, la empresa tiene problemas al contar con equipos obsoletos, por tal motivo se han presentado propuestas para tratar de aminorar el impacto que esta situación afecta a las operaciones.

En **primer lugar**, se propone brindar una capacitación de la manera ergonómica y eficiente de manipular los equipos como elevador o *transpalets*.

En **segundo lugar**, en esta capacitación se utilizarían folletos para que los operarios los puedan repasar.

En **tercer lugar**, se recomienda un pegado de etiquetas en los equipos con gráficos acerca de cómo manejarlos de manera correcta y con garantías de seguridad.

En **cuarto lugar**, en cuanto a los equipos SPTS, cargador, impresora de etiquetas de EAN y *Transpalets* mecánicos, se proponen capacitaciones para el adecuado uso, de los mismos, de modo que no se dañen durante su manipuleo.

En **quinto lugar**, se propone un plan de mantenimiento, tanto para equipos SPTS como para las maquinas de manipuleo de paletas, con miras a evitar los problemas que existen, actualmente, el cual se detalla a continuación:

**Mantenimiento preventivo:** Sería de forma semanal los días lunes puesto que ese día suele ser el que tiene menos carga de trabajo en el almacén, los realizaría un operario correctamente capacitado para esta labor de modo que se evite gastos en traer a un mecánico o personal especializado cada semana. El personal especializado vendría a fin de mes, para validar que el trabajo se haya hecho correctamente. Con esto se espera que la fluidez del trabajo no se vea afectada en ningún momento.

Este tipo de mantenimiento sería recomendable también para los racks o estantes del almacén el cual se daría mediante una inspección trimestral, en los días domingos ya que esos días no se labora.

**Mantenimiento correctivo:** Este se daría cada vez que ocurra alguna falla repentina e inesperada en los equipos, en estos casos se llamaría inmediatamente al mecánico o persona con los conocimientos necesarios para brindar la solución respectiva a la situación. Según la frecuencia de estos mantenimientos correctivos se propone capacitar a un operario, para minimizar la dependencia del almacén de otras áreas y así reducir las demoras, que estas incidencias ocasionan.

Es importante la creación de un historial de fallas de los equipos. En función de este se puede tener una idea del costo de mantenimiento y del material desperdiciado por las fallas y se puede contrastar con el

costo de un mantenimiento más eficiente, de modo que se tome la solución más conveniente.

Finalmente, se propone generar una cultura de responsabilidad entre los supervisores y operarios del almacén a fin de que no dejen, olvidados, los equipos mecánicos en mal estado, sino que éstos, a más tardar, al final del día sean enviados al servicio de mantenimiento, evitando así la acumulación de equipos inútiles en el almacén. Esto se espera lograr responsabilizando durante 15 días a determinados operarios, seleccionados por el supervisor a fin de que hagan un seguimiento, diario, a estos equipos e informen oportunamente de cualquier incidencia que se presente.

En cuanto a los estantes o Racks que hay en el almacén cuando estos presentan fallas, son enviados a mantenimiento para su reparación.

### **3.3. Propuesta de Distribución**

Según lo visto en el análisis y diagnóstico del área de distribución, ésta se desempeña eficientemente y, no representa un mayor problema para las actividades que realiza la empresa. El único aspecto que presenta dificultades es la situación de pedidos repentinos por parte del cliente, por ello se propone, en lo que respecta a este servicio, la implementación de un horario estricto para los clientes.

Este horario consistiría en coordinar, con los clientes, el repartir los viajes realizados por el servicio de distribución del operador en los tres turnos de trabajo del almacén. Actualmente, por lo general, sólo se hacen en la noche o, en algunos casos, por la tarde. Esto se haría con el objetivo de tener una mejor organización, capacidad y control de los mismos.

En caso que se requiera un servicio adicional, y no programado, se realizará por medio de algunos de los vehículos que, al momento se

tengan disponibles. Ya que teniendo viajes en los tres turnos, siempre, habrá unidades disponibles.

### 3.4. Control de inventarios

Como se comprobó en el diagnóstico uno de los problemas del área es la falta de operarios para realizar los reportes. Se propone una coordinación semanal con los supervisores en lo referente a horarios, para trabajar, tanto, los cíclicos y los reportes de rastreo de salidas, como la cantidad de operarios que se prestará para realizar estas tareas, de modo que se tenga mayor seguridad que se cumplirá con la realización de las mismas. Además, se recomienda una verificación, cada cierto tiempo, del correcto desempeño de los operarios que están realizando estas actividades de conteo. Tanto las de cíclico como las de rastros, pues, en algunos casos, se ha notado que las ubicaciones, que después de los despachos quedan vacías, no son revisadas.

Además se propone crear una mejor clasificación ABC de la mercadería que se tiene. Esta debería regirse en función de la mercadería disponible de un determinado código y su rotación mensual. Para ello tomaremos una muestra estratificada según los rubros indicados en la tabla 3.3.

**Tabla 3.3. Clasificación de estratos**

Estrato	N (cantidad Total)	W (proporción)
Aerosoles	23	0.12
Cámara	9	0.05
Comestibles	23	0.12
Cuidado personal	112	0.59
Jabones	23	0.12
Total	190	1

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla se identifican los rubros o estratos en los que se ha dividido la mercadería del almacén. Para simplificar el análisis, sólo, se ha tomado la mercadería que representa el 80% del volumen total de la mercadería en el almacén. La columna N representa la cantidad de ítems totales de cada estrato. La columna W representa la proporción en la que se encuentra determinado estrato con respecto al total. En

función de estos datos calcularemos:  $n$  que es la cantidad de ítems que se tomarán como muestra según las formulas:

$$n^{\circ} = \left(\frac{z}{e}\right)^2 * p * q \qquad n = \frac{n^{\circ}}{1 + n^{\circ}/N}$$

Las constantes de la primera fórmula están expresadas en la tabla 3.4.

**Tabla 3.4. Valores de constantes en fórmulas de muestra**

Parámetros	valor
<b>z</b>	<b>1.96</b>
<b>c</b>	<b>0.05</b>
<b>q</b>	<b>0.08</b>
<b>p</b>	<b>0.92</b>

Fuente: Elaboración propia

El parámetro  $Z$  es el Valor estandarizado en función del grado de confiabilidad de la muestra, para el caso en estudio el grado de confianza que asumiremos será de 95%, por tal el valor de  $Z$  será de 1.96 (según tablas estadísticas). El parámetro  $e$  es el error asumido en el cálculo, según la teoría para casos en que  $N$  sea mayor que 10, el valor de  $e$  será 0.05.  $p$  y  $q$  son probabilidades de homogeneidad en la población y ambas sumadas deben de dar 1, por tal, sólo, es necesario calcular una de ellas ya que la otra será su complemento. Se sugiere, según la teoría, que para  $N \geq 160$  la probabilidad  $q$ , sea desde 0.02 hasta 0.2 (entre 2% y 20%), por tal tomaremos el valor de 0.08 y por consecuente el valor de  $p$  será 0.92.

Al realizar los reemplazos en la fórmula se dan los siguientes resultados:

$$n^{\circ} = \left(\frac{z}{e}\right)^2 * p * q = \left(\frac{1.96}{0.05}\right)^2 * 0.92 * 0.08 = 113.1$$

$$n = \frac{n^\circ}{1 + \frac{n^\circ}{N}} = \frac{113.1}{1 + \frac{113.1}{190}} = 70.9$$

Con lo cual en función de las proporciones previas dadas a cada rubro podemos obtener qué cantidad de ítems se ha de tomar, como muestra, de cada rubro. Esto se puede ver en la columna n de la tabla 3.5.

**Tabla N° 3.5 Clasificación de estratos con cantidades a muestrear**

Estrato	N	w	n
Aerosoles	23	0.12	9
Cámara	9	0.05	3
Comestibles	23	0.12	9
Cuidado personal	112	0.59	42
Jabones	23	0.12	9
Total	190	1	71

Fuente: Elaboración propia

Una vez hecho el muestreo de 71 ítems, se realizó una nueva clasificación ABC, la que podemos apreciar en la tabla 3.6. En esta tabla se muestran todos los ítems muestreados de cada una de las categorías.

**Tabla 3.6. Clasificación ABC propuesta**

Código	Descripción	Vol.(m3) Almacenado	Vol.(m3) Recepcionado	Vol.(m3) Despachado	Vol.m3 Facturado (ABC)	%	% acumulado	Clasifica- ción
187838	Jabon 47	220.92	330.30	321.84	873.06	8.24%	8.24%	<b>A</b>
23794	Te 12	290.58	344.76	345.82	981.16	9.26%	17.49%	
87000	Margarina 2	120.27	398.20	394.86	913.33	8.62%	26.11%	
90126	Margarina 3	180.61	251.72	252.43	684.76	6.46%	32.57%	
75137	Maizena 4	190.33	324.28	321.09	835.71	7.88%	40.46%	
180838	Te 9	160.49	182.08	186.35	528.92	4.99%	45.45%	
191187	Shampoo 23	162.17	215.20	219.03	596.40	5.63%	51.07%	
115971	Te 2	150.00	198.83	190.42	539.25	5.09%	56.16%	
168098	Margarina 5	172.45	127.06	125.11	424.61	4.01%	60.17%	
44383	Te 4	151.01	137.85	140.98	429.85	4.06%	64.22%	
148786	Mayonesa 8	172.26	180.74	153.52	506.52	4.78%	69.00%	
51232	Mayonesa 6	140.97	152.65	150.84	444.47	4.19%	73.20%	
85209	Pure 3	160.20	51.01	51.80	263.01	2.48%	75.68%	
195593	Jabon 45	105.95	175.43	180.60	461.98	4.36%	80.04%	
111478	Maizena 7	52.63	36.36	31.97	120.96	1.14%	81.18%	
195594	Jabon 32	94.55	12.09	4.20	110.84	1.05%	82.22%	
164118	Jabon 25	17.76	41.07	36.55	95.38	0.90%	83.12%	
169172	Desodorante 15	16.59	34.83	36.36	87.78	0.83%	83.95%	
151745	Jabon 40	14.12	35.56	36.06	85.74	0.81%	84.76%	
195592	Jabon 17	66.44	9.56	4.03	80.03	0.76%	85.52%	
191777	Desodorante 7	26.99	26.39	24.13	77.52	0.73%	86.25%	
182203	Shampoo 45	28.32	25.42	22.48	76.21	0.72%	86.97%	
85222	Crema cuerpo 6	28.38	22.16	23.64	74.18	0.70%	87.67%	
172486	Jabon 18	24.22	24.28	22.53	71.03	0.67%	88.34%	
169171	Desodorante 12	6.18	30.08	29.56	65.82	0.62%	88.96%	
169174	Desodorante 3	5.98	25.95	25.71	57.64	0.54%	89.50%	
190986	Shampoo 19	17.92	18.48	16.98	53.38	0.50%	90.00%	
191189	Shampoo 17	20.51	15.09	13.51	49.11	0.46%	90.47%	
151752	Jabon 8	20.59	11.62	12.93	45.14	0.43%	90.89%	
172948	Aerosol 13	19.07	8.45	10.17	37.69	0.36%	91.25%	
182213	Shampoo 29	10.78	13.77	12.84	37.40	0.35%	91.60%	
190094	Shampoo 13	11.89	18.18	4.36	34.43	0.32%	91.93%	
191097	Acondicionado r 29	27.43	4.12	1.83	33.37	0.31%	92.24%	
166640	Shampoo 25	17.92	7.58	7.77	33.27	0.31%	92.56%	
188108	Jabon 12	18.56	6.76	5.22	30.54	0.29%	92.84%	
191195	Shampoo 31	17.04	7.48	5.96	30.48	0.29%	93.13%	

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3.6. Clasificación ABC propuesta(... continuación).**

Codigo	Descripcion	Vol.m3 Almacenado	Vol. m3 Recepcionado	Vol.m3 Despachado	Vol.m3 Facturado (ABC)	%	% acumulado	Clasificación
169173	Desodorante 2	1.10	13.92	15.17	30.19	0.28%	93.42%	C
181755	Crema peinar 1	10.87	9.08	8.17	28.11	0.27%	93.68%	
166653	Shampoo 9	12.94	7.17	6.25	26.36	0.25%	93.93%	
154182	Aerosol 17	12.33	6.17	6.44	24.95	0.24%	94.17%	
192157	Aerosol 5	17.67	4.24	2.76	24.67	0.23%	94.40%	
165989	Aerosol 1	9.35	7.75	7.40	24.50	0.23%	94.63%	
152476	Shampoo 1	18.77	2.78	1.78	23.33	0.22%	94.85%	
118546	Aerosol 4	8.97	6.34	7.43	22.75	0.21%	95.06%	
166645	Shampoo 47	10.90	5.80	5.37	22.07	0.21%	95.27%	
182207	Shampoo 5	7.13	7.60	6.99	21.72	0.20%	95.48%	
166705	Acondicionador 32	9.27	6.04	5.14	20.45	0.19%	95.67%	
189273	Shampoo 30	12.55	4.44	3.39	20.39	0.19%	95.86%	
166642	Acondicionador 7	9.54	5.35	5.36	20.25	0.19%	96.05%	
166651	Shampoo 40	10.49	5.01	4.71	20.21	0.19%	96.24%	
189918	Crema peinar 6	15.72	2.77	1.46	19.95	0.19%	96.43%	
131557	Crema cuerpo 2	11.74	3.40	4.57	19.71	0.19%	96.62%	
181673	Crema peinar 9	9.71	5.21	4.39	19.31	0.18%	96.80%	
182659	Shampoo 21	3.60	7.61	8.03	19.24	0.18%	96.98%	
192159	Aerosol 11	12.84	3.58	2.52	18.95	0.18%	97.16%	
183173	Acondicionador 15	9.30	5.14	4.36	18.79	0.18%	97.34%	
198134	Shampoo 8	8.01	5.62	4.95	18.58	0.18%	97.51%	
182212	Shampoo 12	8.59	5.18	4.46	18.23	0.17%	97.69%	
182217	Shampoo 14	5.92	6.39	5.88	18.19	0.17%	97.86%	
166639	Shampoo 15	8.70	4.75	4.49	17.94	0.17%	98.03%	
182209	Shampoo 6	7.36	5.50	4.88	17.75	0.17%	98.19%	
166644	Acondicionador 27	8.98	4.16	3.61	16.75	0.16%	98.35%	
166646	Acondicionador 23	7.33	4.93	4.44	16.70	0.16%	98.51%	
194411	Aerosol 6	13.44	2.12	1.00	16.57	0.16%	98.67%	
166641	Shampoo 11	10.59	3.07	2.90	16.56	0.16%	98.82%	
188068	Aerosol 23	13.25	2.16	1.05	16.46	0.16%	98.98%	
99815	Crema cuerpo 9	6.57	4.59	4.83	15.98	0.15%	99.13%	
179133	Shampoo 32	13.18	0.93	1.80	15.91	0.15%	99.28%	
182205	Shampoo 33	5.12	5.56	5.12	15.80	0.15%	99.43%	
190979	Shampoo 22	4.21	5.93	5.58	15.73	0.15%	99.58%	
165997	Aerosol 5	7.59	3.71	4.10	15.39	0.15%	99.72%	
181538	Acondicionador 13	7.81	3.89	3.24	14.93	0.14%	99.86%	
166643	Acondicionador 25	9.85	2.71	2.05	14.61	0.14%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia

La tabla se ha elaborado tomando como unidad de medida metros cúbicos ya que la facturación del almacén va en función de volúmenes manipulados en los procesos de almacenamiento, recepción y despacho (representados en la tercera, cuarta y quinta columna respectivamente), por tal el valor ABC, de cada ítem, se ve en la suma

de estos tres conceptos y, se presenta en la sexta columna. La séptima y octava columna representan el porcentaje del valor de cada ítem, y su acumulado respectivo. Finalmente la última columna indica la clasificación de ítem.

Se propone la siguiente forma de manejo de estas cantidades:

**Ítems tipo A:** Es la mercadería que más se mueve y abunda en el almacén, es la más importante. Dado a su alto volumen se recomienda que se inventaríe sólo, los lunes y martes ya que esos son los días en los que hay más facilidad para ejecutar esta actividad. Se debe asegurar que, durante el mes, se haya revisado toda la mercadería del tipo y, de ser posible, que los códigos con mayor puntaje ABC sean, durante el mes, inventariados dos veces.

**Ítems tipo B:** Esta mercadería es la intermedia, no abunda en el almacén y se puede inventariar con facilidad. Se recomienda que sea revisada los días miércoles y jueves y según, como esté el trabajo, los viernes. Se espera que, durante el mes, se logre cubrir más del 50% de la misma.

**Ítems tipo C:** Aquí se encuentra la mercadería que se ha quedado estancada por poca demanda, la que falta poco para que se termine o las promociones por temporada. Esta mercadería puede ser inventariada el día viernes, directamente, por el personal de inventarios ya que, en muchos casos, se trata de mercadería de alto valor económico como promociones con radios o joyas.

### 3.5. Control de calidad

El diagnóstico registró que el problema del área de control de calidad se encontraba en el bajo cumplimiento de los muestreos que se realizaban. Como propuesta de solución, para las dificultades, que, la dependencia del montacargas, genera en las actividades diarias, es indispensable la capacitación en manejo de la maquinaria a los

miembros del área. Así se reducirá la limitante que genera el no tener, al alcance, un montacarguista que preste el apoyo necesario.

En segundo lugar en lo referente a la mercadería que es despachada muy tarde, se debe generar cambios en los horarios de trabajo, de algunos de los operarios, permitiendo que dos de las cuatro operarias del área lleguen a laborar a la empresa unas horas más tarde. Esta medida es compensatoria por que se trabajaron fuera de su horario normal en la empresa. Así se evitará dejar de revisar los productos que se despachan, durante la noche, sin ser revisados.

Además en el ámbito de acción del área de calidad no sólo habrá de revisar la calidad de la mercadería, sino la calidad operacional. Es decir, que se cumpla con las normas ISO 9001, BASC, etc de las cuales se tiene certificación, a fin de estar preparados para cualquier auditoria repentina. Esto se refiere a una revisión quincenal de todos los formatos, que estas certificaciones implican. Por lo que se debe validar que se hayan llenado todos los rubros de cada uno, y que las firmas necesarias se encuentren, en ellos, antes de archivarlos. Asimismo, en lo que se refiere a procesos, se debe validar que la seguridad de las exportaciones e importaciones sea la adecuada: precintos en buen estado, cerciorarse que se tomen las fotos reglamentarias, etc.

### **3.6. Manejo de devoluciones**

Como se explicó en el análisis y diagnóstico, el problema de pérdidas de mercadería o inconcordancias entre la cantidad física de mercadería y la que muestra el sistema, se genera por el alto desorden que existe en el área. Se recomienda una señalización adecuada y muy visible, para cada tipo de mercadería con la que se trabaja (devoluciones por problemas de calidad, por pedido errado, mercadería para destrucción, etc). Asimismo, se recomienda aplicar una política de 5 S de la siguiente forma:

- **Seiri:** Eliminar, inmediatamente, toda la mercadería que debe ser destruida y tenga riesgo de confundirse con otra. Esto significa que, una vez el operario encargado de recibir las devoluciones, haya determinado que existe mercadería que no se puede recuperar, ésta debe de ser colocada en una paleta, exclusiva, para este tipo de mercadería la cual debe ser enviada al área de destrucción, a más tardar, al final del día. Esto aumentaría el espacio disponible en el área en un 30%, además que los indicadores de inventarios mejorarían notablemente debido a que se tendría un mejor control sobre esta mercadería.
- **Seiton:** Organizar el espacio de modo que sólo se tenga lo necesario en él. Este punto está relacionado con el anterior ya que indica que, por ningún motivo, se debe de tener mercadería para destruirse en el área de devoluciones, puesto que no está en el área correcta.
- **Seiso:** Tener un nivel de limpieza suficiente como para que la mercadería se pueda identificar fácilmente, éste ha resultado un punto difícil de cumplir al momento. Se recomienda que se tenga utensilios de limpieza como una escoba, un plumero, un recogedor y un bote de basura móvil, de modo que, se evite la inútil acumulación de desperdicios, como trozos de cartón de cajas u otros elementos que, afecten los conteos. Esto requeriría una pequeña inversión económica que sería compensada en los siguientes meses al minimizar el tiempo de arreglo del área para visitas o auditorias, además que los resultados de inventarios serían más fiables y eficientes.
- **Seiketsu:** Preparar procesos estandarizados que cubran, al máximo posible, la operación dentro del área. Este punto se cumple, al momento, debido a que los procesos son simples y se encuentran estandarizados, sólo faltaría verificar que los

nuevos operarios que se incorporan al área los conozcan a la perfección, a fin de mantener un eficiente desempeño en las actividades del área.

- **Shitsuke:** Concientizar a los operarios, de modo que tengan la disciplina necesaria, que esta política exige y que estén dispuestos a seguir mejorando. Para esta norma se recomienda, realizar capacitaciones bimensuales, a los operarios encargados del área en función de procesos y objetivos referentes a su trabajo diario. Asimismo, se propone una evaluación bimensual, auditada por el jefe del centro de distribución, en la cual se verifique, no sólo que el personal tenga las políticas claras, sino que el ambiente de trabajo sea el óptimo en función de evitar pérdidas de mercadería por desorden. Con esta norma final se garantiza que el ahorro de recursos se mantenga en el tiempo.

### 3.7. Aplicación JIT

Como se ha mencionado, anteriormente, los procesos principales del almacén son: recepción, almacenaje y despacho de mercadería, los cuales en sí no presentan problemas graves. Las fallas que se dan son, en general por error humano o descuido, que por que haya algo mal en la estructura de los procesos. Se propone la aplicación del sistema JIT para determinadas situaciones.

La primera se presenta cuando se sabe de la existencia de un pedido de mercadería de la cual no hay stock en el almacén, pero, si se sabe que está llegando en una recepción actual. En esos casos se propone que para ahorro de tiempo y optimización del recurso humano, el operario recepcionista, momentáneamente, asuma la actividad de estibador. De manera que se agilice la descarga de la mercadería y, al momento que el recepcionista identifique la mercadería solicitada en el pedido, la ingrese al sistema y las traslade, inmediatamente, a la zona

donde se están agrupando los productos a ser despachados. De esta forma se reduce el tiempo, al eliminar el proceso intermedio de almacenamiento de mercadería, además, es recomendable que, tanto, el vehículo que está trayendo la mercadería como el que se la va a llevar, se estacionen juntos, para reducir desplazamientos.

También se propone una cultura JIT para el proceso de almacenaje, pues se ha visto que se pierde hasta 30 minutos, buscando espacios vacíos para cuando llega la mercadería. Una forma de evitar estos dispendios es que, durante el proceso de recepción el operario encargado de ubicar la mercadería supervise la operación y, calcule la cantidad de ubicaciones que se va a necesitar, a fin de poder ir separándolas y evitar recorrer el almacén buscando lugares disponibles. Así el podrá ir, directamente, a las ubicaciones que ya preparó minutos antes, para este objetivo con lo que se elimina el tiempo de búsqueda mencionado anteriormente.

Es recomendable tener repuestos cerca para posibles averías de *transpalets* mecánicos; como ruedas de repuesto, tornillos, pernos, etc. Así como una adecuada caja de herramientas, en buen estado, a disposición de los operarios, para solucionar problemas menores y no perder tiempo a la espera de la asistencia de un mecánico especializado.

### 3.8. Indicadores y ratios

Se propone la implementación de los siguientes indicadores y ratios:

**Índice de inactividad:** Sería utilizado sólo para productos que llevan mucho tiempo sin ser despachados o recepcionados. Se obtendría mediante la división de las toneladas de ese producto inactivo, entre el número de días que llevan sin movimiento. Con ello se podría tener una idea qué mercadería debería ser almacenada en niveles altos o en la parte de atrás del almacén, de modo que no estorben al resto de operación y se deje libres las “ubicaciones estratégicas” para la

mercadería que tiene una mayor rotación. Este indicador, también, podría ser enviado al cliente, de modo que conozca qué mercadería tiene sin movimiento. Se ha comprobado que en, muchos casos no lo saben. Se espera que al hacer esto se presente al cliente como un valor agregado y así se genere una mayor satisfacción y confianza con él.

**Rotura de ubicaciones:** Indicaría cada cuanto tiempo el almacén se queda sin ubicaciones de un determinado tipo (como cámara frigorífica, jabones, comida, material químico, etc), con lo que se espera poder tener una planificación más eficaz en lo que respecta a proyectos de expansión del almacén.

**Tiempo de picking:** En función de poder conocer y controlar el desempeño de los operarios, se propone un ratio de picadas por horas consumidas. Con ello que se espera poder generar estándares que ayuden a crear perfiles para el personal y poder manejar mejor la carga de trabajo en el almacén.

## Capítulo 4: Conclusiones

Durante este trabajo se ha estudiado la forma de laborar de un operador logístico y la relación que tiene con su sistema de gestión de almacenes. Se realizó un estudio preliminar, en el cual se tomó información de personal a distintos niveles, desde operarios hasta jefes de centros de distribución, con lo que se logró conocer distintas perspectivas de la empresa. Se ha visto que de la eficiencia del operador depende, directamente, la eficiencia de la de los clientes a los que se les brinda el servicio logístico, ya que si estos últimos brindan información errada o fuera de tiempo las actividades del operador se verán afectadas originando reprocesos, actividades innecesarias, etc.

Se ha podido observar en el campo que, a pesar de que una empresa opere años en el giro del negocio y sea una de las empresas líderes del rubro, siempre se podrán encontrar aspectos por mejorar. Podemos constatar que, con ayuda de la teoría enseñada durante los años en la universidad, es posible detectar situaciones y aspectos generadores de dificultades que, otra persona con una formación distinta no podría y, además, estamos en la capacidad de plantear soluciones a las dificultades que encontramos.

Se han separado los apartados de descripción, análisis, diagnóstico y propuesta por áreas, a fin de poder aislar los distintos procesos que comprende el operador de manera de poder entenderlos, identificar la relación entre ellos y detectar puntos de mejora en los mismos.

Las propuestas que se han planteado permiten mejorar los puntos débiles que se han encontrado, durante el levantamiento de información. Pero éstas requieren del compromiso del personal no sólo del nivel operativo, sino, también, del nivel administrativo, ya que de ellos es la responsabilidad de que se mantengan estas mejoras y no se pierdan, con el paso del tiempo, como ya ha pasado en ocasiones anteriores.

A continuación se presentan las conclusiones por área analizada:

### **Personal:**

En este aspecto se puede concluir que es uno de sus puntos fuertes, ya que existe buen trato entre todos los empleados, tanto nuevos como antiguos,

colaboradores, e incluso entre personas de distintos niveles de la organización, lo que crea un clima laboral muy agradable. Así los conocimientos adquiridos, a través de los años, son, fácilmente, transmitidos a los nuevos operarios y en caso de alguna duda no existe temor a preguntar con lo cual, a mediano plazo, se logra el óptimo de que todos se desenvuelvan adecuadamente en todo, a pesar de no tener un método de inducción inicial definido.

Lo negativo, en este punto, se da en la alta rotación de personal operario que tiene la empresa, ya que si bien en el trato que recibe es ideal, el aspecto económico, muchas veces, ocasiona malestar. Sobretudo si el operario tiene conocimiento que por su trabajo en otras empresas, recibe un mejor pago. Por eso la persona se siente en la necesidad de dejar el operador para buscar algo mejor. Una buena medida es que la empresa ha implementado un plan de capacitación anual, servicios médicos, prestamos, además de ser muy puntual al momento de pagar.

Otro aspecto que es digno de destacar es el hecho que se cuenta con personal predispuesto a aprender y dar lo mejor de si, sin embargo este se ve limitado, por el motivo que no recibe inducción adecuada. Esto podría definirse como un desperdicio de recurso, ya que, muchas veces, a los operarios nuevos pasan los primeros días sacudiendo el polvo del almacén. Es importante la propuesta sobre la implementación de un *check list* de inducción al personal nuevo con lo cual se espera evitar el tiempo ocioso o mal utilizado por parte de los operarios entrantes.

### **Maquinarias y equipos:**

La empresa cuenta con tecnología obsoleta, pero ha sabido sobrellevar esta situación, ya que los procesos que realizan, no suelen exigirle una gran potencia en lo que a adelanto de computación se refiere.

Las maquinarias eléctricas y a gas de manejo de paletas no presentan mayores problemas de eficiencia, ya que son relativamente nuevas. En cuanto a las maquinarias mecánicas, en algunos casos, sí existen

dificultades pues son antiguas y en los casos, más críticos, incluso tienden a desarmarse por el continuo y violento uso de las mismas.

La propuesta que se planteó, para minimizar los problemas encontrados, fue de planes de mantenimiento, en espera que reduzcan las demoras que estos equipos producen en la operación.

Este tipo de mejoras es recomendable que sean agregadas al manual de operaciones de la empresa, pues así es más difícil que se pierda en el tiempo, ya que encierra varios procesos y personal involucrado.

Como recomendación, a mediano plazo, es sugerible que se potencien las máquinas pues el crecimiento de manipuleo de volumen, por parte de sus clientes, originará una mayor complejidad en la información con la que se trabajará por lo que si se mantiene el equipo actual, podría afectar, negativamente, al tiempo de respuesta por parte del operador hacia sus clientes.

#### **Servicio de distribución:**

De acuerdo a lo expuesto, en el presente trabajo, acerca de este punto, la empresa tiene pocos problemas en lo que respecta a brindar un servicio de distribución de mercadería a sus clientes. La experiencia que la respalda ha hecho que disponga de recursos, tanto humano como unidades de transporte suficientes, para satisfacer las necesidades normales diarias de sus clientes.

Las dificultades se presentan en el momento que el cliente tiene necesidades repentinas y no programadas, como las de despachar un pedido de último momento. Situación que obliga al operador a requerir de recurso adicional que, por lo general, le significa un gasto no presupuestado. La propuesta que se ha diseñado para esta área se basa en la implementación de nuevos horarios para los despachos de sus clientes, con lo cual el operador contará con unidades de transporte durante todo el día, lo mismo que le permitirá tener mayor flexibilidad durante sus actividades.

Como recomendación adicional se considera que es prudente la cotización de nuevas unidades de transporte, así como personal adicional de seguimiento para un escenario en el cual las necesidades de los clientes aumentan, y el área de distribución no pueda brindar el servicio esperado. Teniendo en cuenta que, la mayoría de los clientes del operador tiene planes de expansión, es lógico pensar que la distribución de su mercadería aumentará, lo que generaría una ampliación de la capacidad de servicio.

### **Control de inventarios:**

Esta es una actividad clave en cada almacén del operador logístico, ya que, en muchas ocasiones, la diferencia entre que un almacén sea rentable o no se observa en el número de cajas que tienen de más o de menos. Además que esta área proporciona información que, claramente, influirá en la satisfacción del cliente puesto que refleja el buen o mal manipuleo que el almacén ejerce sobre su mercadería.

En el almacén que se estudió en la presente tesis, se observó que la mayor limitante, para el desempeño de las actividades que esta área implica, es la falta de personal y tiempo para realizarlas. Se tiene que, muchas veces, las actividades propias de la operación absorben estos recursos y deja poca oportunidad para la correcta ejecución de las tareas referentes al inventariado de la mercadería. En vista de lo mencionado anteriormente se espera que el cumplimiento mejore, significativamente, en base a la nueva organización de recurso propuesta.

Otro aspecto a mencionar es que, teniendo en cuenta que la tecnología con la que se cuenta, permite hacer una eficiente clasificación ABC, ésta no es aprovechada de la forma en que se debería, pues a toda la mercadería en ella se le da el mismo trato, independiente de la clase que se le ha asignado. La propuesta, que se ha sugerido, busca optimizar el uso de recursos informáticos y teóricos a fin que la mercadería reciba un trato más seguro en función del valor que esta tiene.

En resumen, esta área no recibe la importancia que debiera, ya que muchas de sus actividades se dejan de lado por dar prioridad a otras de índole más inmediata. Esta dejadez, a largo plazo, repercute de forma negativa, sobre los indicadores de desempeño del almacén, pues se genera un descontrol en la mercadería.

Como recomendación final se sugiere analizar la posibilidad de asignar a un operario del almacén, al área de inventarios a modo de apoyo por un lapso de tres horas al día, a fin de que el sistema propuesto brinde los resultados esperados.

#### **Control de calidad:**

Durante la investigación que se realizó, para la presente tesis, se pudo verificar que esta área es un soporte para la operación diaria del almacén, ya que se encarga de verificar que se cumplan determinados parámetros y normas establecidas, desde el punto de vista del cliente esta área sirve como un apoyo a la seguridad de que su mercadería se encuentra en buenas condiciones, y es manipulada de la forma adecuada. No todos los clientes solicitan este control pero los que lo hacen reciben un servicio de muestreo diario.

Los muestreos se ven limitados, en algunas ocasiones, por el hecho de que no se dispone del recurso necesario para realizarlos, o por el motivo que la mercadería entre muy tarde al almacén, por lo que se espera que, con una nueva disposición de horarios para el personal y una adecuada capacitación en el uso del recurso de montacargas, se puedan evitar estas dificultades y el rendimiento general del área mejore.

Como conclusión final, el área de calidad es un soporte con oportunidad de ampliación en el alcance de sus operaciones. Esto significa que puede no sólo abarcar una auditoría limitada al almacén, sino que, también, esta en condiciones de realizarla en el área administrativa, para ello solo necesitaría una adecuada capacitación, en función de lo que se espera de ellas. Esto serviría no sólo para una estandarización de procesos internos en general,

sino para que cada persona del almacén esté preparada para cualquier auditoría interna que se presente de manera sorpresiva.

**Manejo de devoluciones:**

En esta área se hizo énfasis en el desorden que se apreció en la misma, lo cual, como se explicó en el análisis y diagnóstico, genera una confusión entre la mercadería que va a destruirse y la que puede pasar a libre utilización del almacén. Por tal la mejora propuesta apunta a eliminar estas confusiones, o al menos controlar mejor la mercadería que allí se encuentra a fin de que se eviten las pérdidas que esta área ha ido teniendo en los últimos años.

Estas mejoras están ligadas a un proceso de capacitación y aprendizaje, por parte de los encargados del área, así como un seguimiento por parte de los supervisores, con el fin de que estas mejoras implementadas se cumplan y mantengan a través del tiempo. Ya que de no implantarse estas medidas se generarán un descontento, en el cliente, que podría acarrear el cese de lazos comerciales con el operador.

Como recomendación final se sugiere renovar los implementos de esta área como: tijeras, archivadores, sellador de fechas, tampones, escoba, etc. Ya que se vio que la mayoría de éstos ya están muy desgastados o en el peor de los casos, se encuentran inservibles lo que ocasiona que las actividades tomen mas tiempo del requerido sí es que todas las herramientas de trabajo estuvieran en óptimas condiciones.

**Procesos en general:**

Este es el punto fuerte de la empresa, pues en toda su gran trayectoria laboral, es al que más atención se le ha puesto, y en el cual se ha ido implementado mejoras continuas a lo largo de los años. Esto se evidencia, por ejemplo, en los estrictos controles que se pudieron percibir, durante el tiempo, que se levantó la información necesaria para la presente tesis.

Las mejoras que se han planteado han sido con el objetivo de corregir algún error detectado, pues que como se vio, en los puntos anteriores, las fallas

que pudieran suceder durante las ejecución de los procesos principales se producen por descuidos o errores humanos, y no por que en los procesos existan fallas de diseño, por tal las propuestas se han elaborado apuntando a mejorar la operación existente.

La recomendación que se proporciona para este acápite, después de lo observado, es que conviene de ser más enérgico al momento de tratar los errores cometidos en la operación. Se debe responsabilizar y penalizar, de manera directa, al personal implicado en las fallas producidas, a fin que éstos tomen conciencia de la responsabilidad que tienen y se esfuercen cada día más en tratar de evitar estas anomalías.



## Referencias bibliográficas

Ballou, R.H. (1991). *Logística empresarial, Control y planificación*. España: Ediciones Díaz de Santos.

Cálamo B.G. (2004). *Apuntes del curso "Gestión Efectiva de Almacenes"*. Perú: IPAE.

Cárdenas, J.P. (2001), *Logística*. España: Mc Graw Hill

Colmenares, L.E. (s.f). *Conteo cíclico y exactitud de inventarios*. Recuperado el 05 de Mayo del 2009, de <http://prof.usb.ve/lcolmen/conteo-ciclico-exactitud-inventario.doc>

Domínguez, J. A. García, S. Domínguez, M.A. Ruiz, A. & Álvarez, M.J. (1995). *Dirección de operaciones, aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicios*. España: McGraw-Hill.

Del Valle J. C. (1999). *Almacenaje*. Madrid: Edit. Horizonte.

Ferrín, A. R. (2003). *Gestión de stocks*. España: Fundación Confemetal.

Inmon, W. H. (2002). *Building the data warehouse*. Canada: John Wiley & Sons Inc.

León, M.R. (2003) *Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial "Centros logísticos en un entorno ERP: un estudio de caso"*. Perú: PUCP.

Luguercio, T, D. (1999). *Almacenes*. Buenos Aires: Reverté:

Roux, M (1997). *Manual de Logística para la gestión de almacenes*. España: Ediciones Gestión 2000.

Solís, J. A (2005). *Manual de Logística industrial*. Perú: PUCP.

Vercilla, J. (2001). Montacargas: *Maquinaria de cargas*. 4(1), 24-27