



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Maestría en Artes en Gestión Industrial

**ANÁLISIS DE UN SISTEMA ADMINISTRATIVO PARA INVENTARIO POR MEDIO DEL  
MÉTODO ABC, EN BODEGA DE MATERIALES PARA EMPAQUE DE UNA PLANTA  
PRODUCTORA COSMÉTICA**

**Ing. Jeancarlo René García Duarte**

Asesorado por el M.A. Ing. Byron Roberto Valdez Azmitia

Guatemala, noviembre de 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ANÁLISIS DE UN SISTEMA ADMINISTRATIVO PARA INVENTARIO POR MEDIO DEL  
MÉTODO ABC, EN BODEGA DE MATERIALES PARA EMPAQUE DE UNA PLANTA  
PRODUCTORA COSMÉTICA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**ING. JEANCARLO RENÉ GARCÍA DUARTE**

ASESORADO POR EL M.A. ING. BYRON ROBERTO VALDEZ AZMITIA

A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**MAESTRO EN ARTE EN GESTIÓN INDUSTRIAL**

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Luis Diego Aguilar Ralón
VOCAL V	Br. Christian Daniel Estrada Santizo
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**JURADO EVALUADOR QUE PRACTICÓ EL EXAMEN DE DEFENSA**

DECANA	Mtra. Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADOR	Mtro. Ing. Edgar Darío Álvarez Cotí
EXAMINADOR	Mtro. Ing. Carlos Humberto Aroche Sandoval
EXAMINADORA	Dra. Aura Marina Rodríguez Pérez
SECRETARIO	Mtro. Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**ANÁLISIS DE UN SISTEMA ADMINISTRATIVO PARA INVENTARIO POR MEDIO DEL  
MÉTODO ABC, EN BODEGA DE MATERIALES PARA EMPAQUE DE UNA PLANTA  
PRODUCTORA COSMÉTICA**

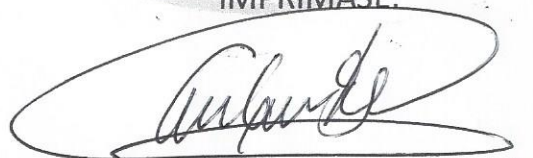
Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería.

**Ing. Jeancarlo René García Duarte**

DTG. 585.2019

La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Estudios de Postgrado, al Trabajo de Graduación titulado: **ANÁLISIS DE UN SISTEMA ADMINISTRATIVO PARA INVENTARIO POR MEDIO DEL MÉTODO ABC, EN BODEGA DE MATERIALES PARA EMPAQUE DE UNA PLANTA PRODUCTORA COSMÉTICA**, presentado por el Ingeniero Jeancarlo René García Duarte, estudiante de la Maestría en Artes en **Gestión Industrial** y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Inga. Anabela Cordova Estrada  
Decana



Guatemala, noviembre de 2019  
AACE/asga



**EEPFI-1082-2019**

En mi calidad de Director de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen y verificar la aprobación del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística al Trabajo de Graduación titulado: **“ANÁLISIS DE UN SISTEMA ADMINISTRATIVO PARA INVENTARIO POR MEDIO DEL MÉTODO ABC, EN BODEGA DE MATERIALES PARA EMPAQUE DE UNA PLANTA PRODUCTORA COSMÉTICA”** presentado por el Ingeniero Químico Industrial **Jeancarlo René García Duarte** quien se identifica con Carné **201790114**, correspondiente al programa de Maestría en Artes en Gestión Industrial; apruebo y autorizo el mismo.

Atentamente,

*“Id y Enseñad a Todos”*

  
Mtro. Ing. Edgar Darío Álvarez Cotí  
Director

Escuela de Estudios de Postgrado  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de San Carlos de Guatemala



Guatemala, noviembre de 2019

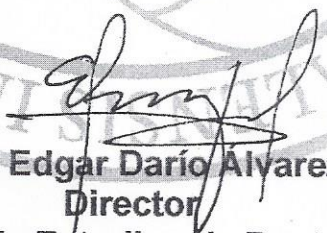


**EEPFI-1082-2019**

En mi calidad de Director de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen y verificar la aprobación del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística al Trabajo de Graduación titulado: **“ANÁLISIS DE UN SISTEMA ADMINISTRATIVO PARA INVENTARIO POR MEDIO DEL MÉTODO ABC, EN BODEGA DE MATERIALES PARA EMPAQUE DE UNA PLANTA PRODUCTORA COSMÉTICA”** presentado por el Ingeniero Químico Industrial **Jeancarlo René García Duarte** quien se identifica con Carné **201790114**, correspondiente al programa de Maestría en Artes en Gestión Industrial; apruebo y autorizo el mismo.

Atentamente,

*“Id y Enseñad a Todos”*

  
Mtro. Ing. Edgar Darío Álvarez Cotí  
Director

Escuela de Estudios de Postgrado  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de San Carlos de Guatemala



Guatemala, noviembre de 2019



**EEPFI-1083-2019**

Como Coordinador de la Maestría en Artes en Gestión Industrial doy el aval correspondiente para la aprobación del Trabajo de Graduación titulado: **“ANÁLISIS DE UN SISTEMA ADMINISTRATIVO PARA INVENTARIO POR MEDIO DEL MÉTODO ABC, EN BODEGA DE MATERIALES PARA EMPAQUE DE UNA PLANTA PRODUCTORA COSMÉTICA”** presentado por Ingeniero Químico Industrial Jeancarlo René García Duarte quien se identifica con Carné 201790114.

Atentamente,

*“Id y Enseñad a Todos”*



**Mtro. Ing. Carlos Humberto Aroche Sandoval**  
Coordinador de Maestría  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, noviembre de 2019



Guatemala, noviembre de 2019

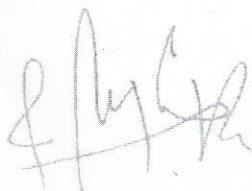
Maestro  
Edgar Darío Álvarez Cotí  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado  
USAC – Facultad de Ingeniería  
Presente.-

Estimado Mtro. Álvarez:

En mi calidad como Asesor del Ingeniero Químico Industrial Jeancarlo René García Duarte quien se identifica con Carné 201790114 procedo a dar el aval correspondiente para la aprobación del Trabajo de Graduación titulado: **"ANÁLISIS DE UN SISTEMA ADMINISTRATIVO PARA INVENTARIO POR MEDIO DEL MÉTODO ABC, EN BODEGA DE MATERIALES PARA EMPAQUE DE UNA PLANTA PRODUCTORA COSMÉTICA"** quien se encuentra en el programa de Maestría en Artes en Gestión Industrial en la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Atentamente,

*"Id y Enseñad a Todos"*



Byron Roberto Valdez Azmitia  
Ingeniero Químico  
Colegiado No. 1166

Mtro. Ing Byron Roberto Valdez Azmitia  
Asesor

## **ACTO QUE DEDICO A:**

<b>Dios</b>	Por ser mí guía, mi fortaleza y el padre que me ama.
<b>Mis padres</b>	Saúl García y Silvia de García, por su apoyo y amor incondicional
<b>Mi hermana</b>	Yasmín García, por ser mi inspiración y modelo a seguir, quien me sonrío desde el cielo.
<b>Mis hermanos</b>	Por el apoyo y ánimo incondicional
<b>Amigos de toda la vida</b>	William Barillas y Bryan Montenegro, por dar ánimos cuando eran necesarios.



## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Dios</b>	Mi padre que me brinda su amor incondicional.
<b>Mis padres</b>	Por apoyarme espiritualmente y emocionalmente.
<b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Por ser mi casa de estudios durante la maestría.
<b>Escuela de Estudios de Postgrados</b>	Por forjarme académicamente.
<b>Ing. Byron Valdez</b>	Por asesorarme y su paciencia durante la elaboración de tesis.
<b>Amigos de maestría</b>	Por ser compañeros y apoyo en esta travesía.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	III
RESUMEN.....	XI
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y FORMULACIÓN DE PREGUNTAS ORIENTADORAS.....	XIII
OBJETIVOS .....	XVII
RESUMEN DE MARCO METODOLÓGICO .....	XIX
INTRODUCCIÓN.....	XXIII
1. MARCO TEÓRICO .....	1
1.1. La Industria cosmética.....	1
1.1.1. Industria cosmética y el agua.....	2
1.1.2. Clasificación de los cosméticos.....	2
1.1.3. FDA en cosméticos.....	3
1.1.4. Ingredientes activos .....	4
1.2. Procesos.....	4
1.2.1. Cadena de abastecimiento .....	4
1.2.2. Sinergia en la cadena .....	7
1.2.3. Movimiento en la cadena .....	9
1.2.4. Flujo de proceso de la empresa .....	10
1.3. Gestión de almacenamiento, inventario y distribución .....	10
1.3.1. Gestión de inventarios .....	11
1.3.2. Regímenes de dirección de inventarios .....	12
1.3.3. Clasificación de los inventarios .....	13
1.3.4. Pasos para realizar un inventario.....	15



1.3.5.	Costos asociados a los inventarios.....	15
1.3.6.	Valoración de inventario .....	16
1.4.	Método ABC.....	17
1.4.1.	El método ABC .....	18
1.4.2.	La informática para la optimización de inventarios .	21
1.4.3.	Sistema de planeación de Recurso Empresarial ....	23
1.4.4.	Método de pedido óptimo .....	24
2.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	29
2.1.	Causas de una deficiente administración de inventario .....	30
2.2.	Metodología ABC y desarrollo de plan de trabajo.....	33
2.2.1.	Análisis ABC con criterio del precio unitario.....	33
2.2.2.	Análisis ABC con criterio del valor total .....	38
2.2.3.	Análisis ABC con criterio de utilización .....	42
2.2.4.	Resultados del plan de trabajo .....	46
2.3.	Resultados de cambios pertinentes.....	48
3.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	53
3.1.	Análisis interno.....	53
3.2.	Análisis externo.....	54
	CONCLUSIONES .....	57
	RECOMENDACIONES .....	59
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	61
	ANEXOS .....	65

# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

## FIGURAS

1.	Procesos dentro de la cadena .....	5
2.	Cadena de suministros en la empresa de investigación.....	10
3.	Lote económico de pedido .....	12
4.	Inventario operativo .....	14
5.	<i>Stock</i> de seguridad .....	14
6.	Herramienta ABC por precio unitario .....	36
7.	Diagrama de Pareto del valor total de material de empaque.....	39
8.	Diagrama de Pareto del valor de utilización de material de empaque .....	43
9.	Pasillos de bodega.....	50
10.	Sección de requerimientos.....	50
11.	Delimitación de las áreas .....	51

## TABLAS

I.	Operativización de variables .....	XXI
II.	Indicadores logísticos para el desempeño de SCM. ....	6
III.	Descripción de la compra y del consumo de materia prima .....	31
IV.	Descripción de existencia de sobre <i>stock</i> y desabastecimiento .....	32
V.	Listado de precio unitario de material de empaque .....	34
VI.	Clasificación de herramienta ABC, por precio unitario .....	37
VII.	Clasificación de la herramienta ABC del valor total de material .....	41



VIII. Clasificación de la herramienta ABC del valor de utilización ..... 44  
IX. Rotación de inventarios..... 46

## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b>C</b>	Valor del artículo manejado en inventario, en dólares/unidad.
<b>D</b>	Demanda anual de artículos, que ocurre a una tasa cierta y constante.
<b>I</b>	Costo de manejo como porcentaje del valor del artículo, porcentaje/año.
<b>S</b>	Costo de adquisición, en dólares/pedido.
<b>Q</b>	Tamaño del pedido para reaprovisionar el inventario, en unidades.



## GLOSARIO

### **Análisis ABC**

Sistema que se utiliza para diseñar la distribución de inventarios en almacenes. El objetivo de esta metodología es optimizar la organización de los productos, de tal forma que, los más atractivos para el público y solicitados se encuentren a un alcance más directo y rápido. Con ello se reducen los tiempos de búsqueda y se aumenta la eficacia.

### **Cadena de suministro**

Son una secuencia de procesos y flujos que tienen lugar dentro y fuera de la empresa y entre diferentes etapas que se combinan para satisfacer las necesidades de los clientes.

### ***Enterprise Resources Planning (ERP)***

Sistema de planificación de recursos empresariales. Estos programas se hacen cargo de distintas operaciones internas de una empresa, desde producción a distribución o incluso recursos humanos.

### **Gestión de inventario**

Rama de la contabilidad de costes y se define como la administración adecuada del registro,



compra y salida de inventario dentro de la empresa.

### **Industria cosmética**

En el sector cosmético conviven productores "puros", fabricantes de fármacos, casas de alta costura, grandes consorcios de productos de consumo personal, y empresas de distribución minorista, como supermercados y farmacias, a través del desarrollo de marcas propias.

### **Logística**

Conjunto de los medios y métodos que permiten llevar a cabo la organización de una empresa o de un servicio. La logística empresarial implica un cierto orden en los procesos que involucran a la producción y la comercialización de mercancías.

### **Pedido óptimo**

Modelo fundamental para el control de inventarios. Es un método que, tomando en cuenta la demanda determinista de un producto (es decir, una demanda conocida y constante), el costo de mantener el inventario, y el de ordenar.

**Punto de reorden**

Concepto importante no solo para la optimización del inventario, sino también para su automatización. De hecho, la mayoría de los ERP y los software de gestión de inventario asocian un ajuste de punto de reorden a cada artículo para ofrecer cierto grado de automatización en la gestión del inventario.



## RESUMEN

El problema de la investigación es el servicio ineficiente de bodega de material de empaque a planta de producción, las entregas de los productos cosméticos no llegan a tiempo, siendo el objetivo general, analizar un sistema administrativo para inventario por medio del método ABC en bodega de materiales, para empaque de una planta productora cosmética.

La investigación se desarrolló en las actividades de la bodega de material de empaque de una industria cosmética. El objetivo de este trabajo es analizar un sistema administrativo para inventario por medio del método ABC, en bodega de materiales para empaque de una planta productora cosmética, ya que el servicio de bodega a planta es ineficiente.

Se reducen los tiempos en el servicio a planta, analizando la gestión de almacenamiento del inventario mejora la eficiencia de toda la cadena de suministros, gestionando los despachos de material de empaque, según los requerimientos de la planta de producción previamente analizados por el departamento de planificación.

El análisis se llevó a cabo con la metodología de “Análisis ABC”, para mejorar la eficiencia en el almacenamiento de inventario, así evitar sobre *stock* y obsolescencia de los materiales.



Se determinó que el ineficiente servicio a planta es causada por: el almacenamiento desordenado del material de empaque, baja rotación de los materiales, desabastecimiento y 24 % de sobre *stock*.

Al aplicar la metodología de análisis ABC, se logró determinar que es imprescindible tomar en cuenta tres criterios a evaluar como es el precio promedio, valor total de inventario y valor de utilización, para dar resultados eficientes del análisis y acorde a los tres criterios, limitando el número de artículos, dos de ellos están en clasificación A, bajo los tres aspectos.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y FORMULACIÓN DE PREGUNTAS ORIENTADORAS**

Servicio ineficiente de bodega de material de empaque a planta de producción, las entregas de los productos cosméticos no llegan a tiempo.

### **Descripción del problema**

En las instalaciones que se encuentran ubicadas en el kilómetro 5.5 carretera Atlántico, oficinas administrativas y planta de producción, donde se fabrican y empacan productos cosméticos para su posterior distribución a la República de Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua, se está teniendo ineficiencia en la administración de inventarios, la cual repercute en el servicio a planta de producción de la bodega de materiales de empaque.

El departamento de planificación, le indica a manufactura, los productos a realizar; tanto a fabricación como a las líneas de empaque, así como también le comparte la información al departamento de compras para gestionar la adquisición de materias primas y material de empaque.

La colocación del material de empaque en su respectiva bodega va acorde a ubicaciones y tomando como referencia el sistema de gestión PEPS (primero en entrar, primero en salir), porque ciertos productos salen de campaña, se tiene un sobre *stock* y obsolescencia dependiendo de los materiales de mayor valor de utilización de parte de planta.

El sistema que se utiliza también refleja las existencias en bodega, con base a ello, planificación cuenta con que si se podrá realizar cualquier entrega y manda a realizar el empaque, pero en ocasiones se refleja existencia de un material que bodega no cuenta con dicho material y se debe mandar a traer otro lote, pero lógicamente no es instantáneo, dificultando el eficiente servicio a planta y la óptima administración de los inventarios ocasionando desorden.

La planta se acopla a la información de planificación y con base a ello prioriza las órdenes de empaque y le indica a distribución las órdenes de entrega.

### **Delimitación del problema**

El trabajo de investigación se realizó en la bodega de materiales de empaque de una planta productora de cosméticos, ubicada en la ciudad de Guatemala, durante el período de junio del 2019 al mes de agosto de 2019.

### **Determinación del problema**

El sistema administrativo de inventario, en bodega de materiales, para empaque que utiliza la empresa, opera de forma deficiente, ya que el mismo no fue desarrollado con base a un método que responda a las necesidades de los clientes internos y externos de la empresa.

Causa: El departamento de planificación comparte información deficiente respecto a las necesidades al departamento de compras para gestionar con los proveedores, la adquisición de materiales de empaque para su posterior abastecimiento de la bodega.

Consecuencia: sobre *stock* y generación de obsolescencia.

### **Pregunta central**

¿Cómo llevar a cabo el análisis del sistema administrativo de inventario, por medio del método ABC, en bodega de materiales de empaque de una planta productora de cosméticos?

### **Preguntas auxiliares**

1. ¿Cuáles serán las causas de una deficiente administración de inventario que no favorecen a un buen servicio a planta?
2. ¿Qué proceso se utilizará para llevar un registro detallado del inventario, así desarrollar un plan de trabajo para el análisis del sistema administrativo llevado en la bodega de materiales de empaque de una planta productora cosmética?
3. ¿Qué beneficios se obtendrán de los resultados del análisis del sistema administrativo de inventarios, al haber realizado los cambios pertinentes a dicha administración





## **OBJETIVOS**

### **General:**

Analizar un sistema administrativo para inventario por medio del método ABC, en bodega de materiales para empaque de una planta productora cosmética.

### **Específicos:**

1. Identificar las causas de una deficiente administración de inventario que no favorecen a un buen servicio a planta.
2. Determinar la metodología a utilizar para llevar un registro de valores de costos del inventario y sus valores de utilización, así desarrollar un plan de trabajo para el análisis del sistema administrativo de la bodega de material de empaque.
3. Evaluar los beneficios resultantes de los cambios en el sistema de administración de inventario que se realiza en bodega de material de empaque.



## RESUMEN DE MARCO METODOLÓGICO

### **Enfoque del estudio:**

Mixto, porque existen resultados cuantitativos y cualitativos.

Cuantitativo, porque se utiliza la medición de las variables dependientes o indicadores para el análisis y control de la gestión del inventario.

Cualitativo, porque utiliza la revisión documental analizando los diferentes registros y listados de existencias de materiales, materiales con mayor rotación, entre otros. Esto para llevar un mejor control de la gestión.

### **Diseño:**

No experimental, porque no se llevarán a cabo análisis de laboratorio.

**Tipo de estudio es:**

Se selecciona un tipo de estudio descriptivo, porque se cuenta con la información necesaria en el manual de procedimientos, donde se describe su alcance. Además, se tiene el reporte diario de los inventarios de material de empaque, producciones y cierre de órdenes de pedido. Transversal, porque el estudio de investigación está delimitado en tiempo, existe una fecha de inicio y fin del proyecto.

En la investigación se realiza la recolección de datos, el análisis de los mismos, y su posterior discusión de resultados, por medio del análisis ABC. El trabajo de campo se realiza mediante fases para determinar las oportunidades y mejoras durante todo el proceso de la cadena de suministros. Las fases son tres: determinación de las causas, metodología a utilizar para desarrollar un plan de trabajo y la evaluación de los cambios. Se utilizan técnicas de investigación e ingeniería para lograr los resultados a base de cálculos matemáticos y análisis de los mismos.

El alcance metodológico es descriptivo, porque se tiene disponible el registro de materiales ingresados en bodega de materiales, los materiales en existencia que se encuentran en bodegas externas. Esto permite tener el control de los materiales requeridos por planta de empaque e implementando los registros de materiales de mayor rotación y materiales obsoletos, será de un gran aporte para tener un mayor control de los posibles problemas que perjudica dar un buen servicio a planta.

Desde la perspectiva del estudio de investigación, se le proporciona a bodega propuestas válidas para mejorar la administración de sus inventarios, eliminando los materiales obsoletos y poniendo en mejores ubicaciones los más solicitados, trabajando con el plan interdepartamental bodega-planta para despachar lo realmente solicitado.

Tabla I. **Operativización de variables**

Nombre de indicador	variables	Indicador
Sobre stock/ des	Cantidad compras: Cco	Cco-e
	existencia: e	
clasificación ABC	vt: valor total	e*cu
	vu: valor de utilización	de*cu
Rotación de inventarios	demanda: de	de/e
	existencia: e	
cambios	Cco, e	Cco-e

Fuente: bodega de material de empaque de planta de cosméticos.

### **Muestra:**

La fórmula que relaciona el tamaño de muestra es la siguiente:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N - 1)e^z + \sigma^2Z^2} \quad \text{Fórmula 1}$$

El plan de muestreo a realizarse en el presente trabajo de investigación es el muestreo aleatorio simple.





## INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde a una sistematización, debido a la reestructuración del sistema de inventarios.

El análisis del sistema de gestión de inventario de la bodega de materiales de empaque de la productora de cosméticos sujeta al estudio de este trabajo se trató de una mejora. En el informe se optimizó la organización de los materiales de empaque, de tal forma que, los más solicitados y de prioridad por la planta de empaque se encuentren a un alcance más directo y rápido. Con ello se redujeron los tiempos de búsqueda y se aumentó la eficacia. Cuenta con una mejor organización en la bodega, gracias al análisis de esta investigación, no solo se redujeron los tiempos de entrega a planta de empaque sino que se contribuyó a qué planta les entregue al departamento de distribución el producto terminado, reduciendo los tiempos de entrega.

La determinación del problema es que el sistema administrativo de inventario en bodega de materiales para empaque que utilizaba la empresa, operaba de forma deficiente, ya que el mismo no fue desarrollado con base a un método que responda a las necesidades de los clientes internos y externos de la empresa, tiene como causa que el departamento de planificación comparte información deficiente respecto a necesidades al departamento de compras, para gestionar con los proveedores la adquisición de materiales de empaque, para su posterior abastecimiento de la bodega y consecuentemente, bodega presenta sobre *stock* y desabastecimiento. Al realizar el análisis, la importancia de la solución es

aumentar la eficiencia de las entregas de material a planta, por consiguiente a distribución para entregarle a tiempo al consumidor final

El resultado obtenido es una mejor gestión de inventarios con el análisis realizado en la bodega, y como el aporte del estudio es un cambio en la eficiencia de la cadena de suministros. Con ello se mejora la eficiencia, se facilitan las entregas de los productos al cliente final y tener como beneficio mejorar el índice de material despachado de bodega a planta. Para contribuir a la aceleración de las entregas al cliente final, quienes serán nuestros segundos beneficiados; se tomó como base la lista de los artículos con sus respectivas rotaciones.

El esquema de solución que se llevó a cabo empieza con un análisis inicial, en el cual se desea determinar los materiales de empaque que tienen una mayor rotación, porque presentan sobre *stock* y desabastecimiento, los cuales son exigidos por planta que estos sean colocados en una ubicación de fácil alcance, además de la categorización ABC, se tomó en cuenta el valor monetario, valor total y valor de utilización. Posteriormente, se evaluó la herramienta a utilizar, utilizando como referencia el análisis ABC para culminar con un plan de trabajo y poner de manifiesto el análisis ABC. Por último, se determinó la factibilidad de la investigación. De los 21 códigos con mayor demanda de parte de la planta de producción, 5 de ellos presentan sobre stock y 16 de ellos están desabastecidos.

El informe final está estructurado en capítulos: comienza con el marco teórico como capítulo I, tiene cuatro grandes divisiones, cuyas divisiones abarcan los temas generales de la industria, perteneciente a la empresa donde se realizó el trabajo, el proceso que incurre las actividades sujetas al estudio, la

línea de investigación en sí, en este caso es la gestión de inventarios, almacenamiento y distribución, por último, se incluye el tema de la herramienta del método, tomando como pilar el análisis ABC; el capítulo II comprende el desarrollo de la investigación y presentación de resultados con datos acorde a los tres objetivos específicos que son: identificar las causas de una mala administración de inventarios, desarrollar un plan de trabajo y determinar los beneficios resultantes, mismos objetivos que se utilizaron para la discusión de resultados en el capítulo III, se hizo el análisis interno y externo de la investigación.



# **1. MARCO TEÓRICO**

La teoría acerca del tema de investigación es importante para entender todas las áreas relacionadas con el proceso; el marco teórico está enfocado en la gestión eficiente de los inventarios y la industria cosmética.

## **1.1. La industria cosmética**

Según Wilkinson (1990), una de las grandes industrias a nivel mundial, es la manufactura cosmética. Hoy en día, las competencias han forzado a esta industria a estar a la vanguardia en cuanto a lanzamientos de productos novedosos y útiles para el cuidado de la piel, es por ello que se ha considerado como una de las industrias más caras de mantener, requiere grandes gastos, desde su producción hasta su mercadeo. Por ello, la cadena de suministro es muy compleja, porque abarcan numerosos intermediarios, centros de producción y de distribución, sin contar las regulaciones pertinentes de calidad regidas por entes como el Ministerio de Salud.

Hoy en día, las manufactureras cosméticas han desarrollado ingredientes activos de forma sintética o artificial, los productos naturales han sido los referentes en las formulaciones. Muchos productos naturales tienen propiedades hidratantes, oxidantes, humectantes y hasta relajantes, productos como rosa mosqueta, cereales y frutos.

Según Raymond (2008), las formulaciones existentes o las innovaciones dentro de la industria cosmética, se realizan dentro de los departamentos de



investigación y desarrollo, comúnmente se hacen tres corridas de manera de ensayo, en donde normalmente se ejecutan pruebas pilotos, con la ayuda de personas trabajadoras o personales originarias de un plan de mercadeo, donde las primeras pruebas deben ser de: irritación de piel, rozaduras y toxicidad.

### **1.1.1. Industria cosmética y el agua**

El ingrediente activo de mayor proporción en las formulaciones cosméticas es el agua, este recurso natural participa de manera reactiva en la mayoría de las formulaciones existentes. Como materia prima, esta tiene distintas propiedades como su reactividad, corrosión, oxidación y descomposición de materia animal y vegetal, sin olvidar que el agua es inocua fisiológicamente.

Según Moore (1990), gracias a las propiedades del agua, esta participa activamente en reacciones de reducción, hidrólisis, condensación y oxidación, pero principalmente como disolvente y lo importante es resaltar que el agua es totalmente inocua bajo los parámetros en los que se utiliza.

### **1.1.2. Clasificación de los cosméticos**

En la industria cosmética se dividen dichos productos en populares y profesionales.

### **1.1.2.1. Cosméticos populares**

Clasificados como populares, ya que son lo más demandados y comercializados. Se dividen en tres categorías:

- Productos capilares: *sprays*, lacas, fijadores, *shampoos*, entre otros.
- Productos para la higiene: detergentes, limpiadores, lavatorios, etc.
- Productos de maquillaje: polvos faciales, lápices labiales, sombras delineadores, entre otros.

### **1.1.2.2. Cosméticos profesionales**

- Productos correctivos: bloqueadores, contra el acné, exfoliantes, antisépticos, astringentes.
- Productos estéticos: antiarrugas, tónicos humectantes, suavizantes.

### **1.1.3. FDA en cosméticos**

Según Moore (1990), el ente especializado, es la FDA, la cual tiene un estricto control en cuanto a la rotulación y falsificación de los productos cosméticos, es importante que la etiqueta contenga información válida y clara sobre las instrucciones de uso, para no ocasionar confusiones con el consumidor.

Además, la rotulación, la FDA debe regular los ingredientes y principales activos. Existen empresas que ayudan a controlar meticulosamente este aspecto, empresas como Becker & Poliakoff y el Ministerio de Salud correspondiente en el país de fabricación para ser emitido el registro sanitario.

#### **1.1.4. Ingredientes activos**

Según Alton (1984), afirma que en la industria cosmética se utilizan los principales activos:

- Sulfato laurilos: Componente que es extraído de aceites y grasas, mayormente es utilizado en la manufactura de detergentes, productos espumantes y shampoos.
- Euperlan PK: Principalmente compuesto activo para las cremas y desengrasante, básicamente se utiliza acompañado del extracto de concha nacar.
- Texapon N70: Compuesto espumante por excelencia
- Propilenglicol: líquido pesado, viscoso, inodoro, solución anticongelante, emulsionante.

#### **1.2. Procesos**

Los procesos a considerar en este apartado serán los correspondientes a la cadena de suministro (incluyendo logística) y específicamente se aterrizará a la etapa de gestión de inventario.

##### **1.2.1. Cadena de abastecimiento**

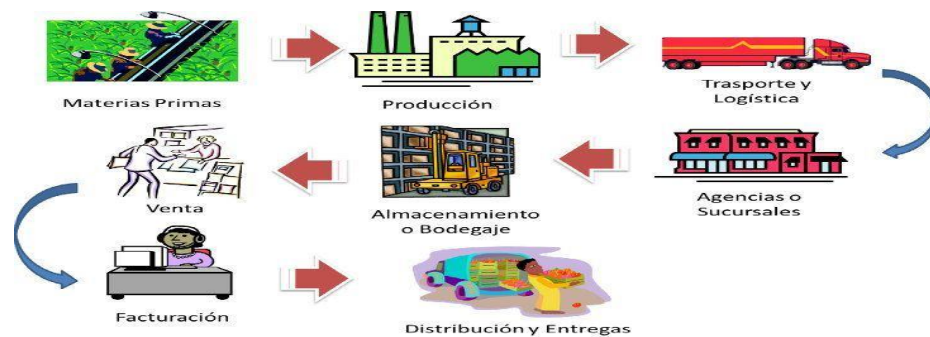
Según Ramírez (2010), los procesos de abastecimiento y/o distribución de un producto o servicio, internamente o externamente dentro de una organización, se le denomina, cadena de suministro o cadena de abastecimiento. El objetivo de la cadena es suministrar el bien o servicio al siguiente eslabón de la cadena, es decir, el cliente ya sea externo o interno. Es necesario enfocarse en la estrategia

empujar-halar adecuándose a la demanda en el mercado o sector industrial en específico.

La cadena empieza desde el departamento de planificación, o de bodegas en general, manufactura o producción y transporte, incluye el departamento de *picking* o surtido. En cuanto a la distribución, se debe de elegir el canal que se utilizará tomando en cuenta, costos de y tipo de productos. Elecciones como proveedores, intermediarios, procesos tercerizados, son aspectos a tomar en cuenta.

Según González y Sánchez (2010), menciona que la cadena de suministros, abarca varias etapas englobando las cruciales para el abastecimiento del producto, en cada una de las etapas, el producto debe y va ganando valor monetario o adquisitivo y esto se ve reflejado en el precio final. A continuación la ilustración de las etapas.

Figura 1. **Procesos dentro de la cadena**



Fuente: Soriano (1989). *Análisis de la cadena de suministros*.

Hay dos aspectos muy importantes en cuanto al manejo de la cadena, estas son el método analítico, y la capacidad para responder a diferentes situaciones, de manera acertada.

Durante las etapas, se debe de identificar los posibles retrasos o técnicamente, cuellos de botella, de esa manera se monitorea la eficiencia y el desempeño. Hoy en día, se deben de tener en cuenta tres indicadores importantes: calidad del producto, tiempo de entrega y costo. El último indicador, pone en énfasis que durante la cadena de abastecimiento, no se debe de descuidar el rubro financiero, la cual es muy importante para fijar el precio final del producto o servicio.

Es importante mencionar cinco indicadores que ayudan al análisis e identificación del desempeño de la cadena.

Tabla II. **Indicadores logísticos para el desempeño de SCM**

<b>Indicadores</b>	<b>Significado</b>
<b>Control de liquidación</b>	Participación de órdenes realizadas eficientemente
<b>Razón de entrega</b>	Participación de órdenes entregadas según acuerdos con el cliente.
<b>Lead time</b>	Brecha ente tiempo de negocio y tiempo de cumplimiento
<b>SKU</b>	Porcentaje del inventario sobre las ventas en datos históricos
<b>Aplazamiento</b>	Requerimiento- oferta.

Fuente: Soriano (1989). *Análisis de la cadena de suministros*.

Según Saucedo (2001), para que la cadena esté completa, debe de contar con proveedores, bodegas de almacenamiento, agencias de distribución (en puntos estratégicos), cada una con sus diferentes responsabilidades enfocadas en brindar un buen servicio. .

Un factor determinante en la cadena, es la demanda, la que debe de dar la alerta de cómo se debe de adecuar la distribución y la gestión de cada una de las etapas.

Las bases son las siguientes:

- Negociaciones.
- Cliente final.
- Información integrada.
- Sinergia.
- Acuerdos beneficiosos.
- Gestión de suministros.
- Administración de la cadena como un todo.

### **1.2.2. Sinergia en la cadena**

La definición de la estrategia durante la administración del proceso en su totalidad es muy importante y juega un papel importante. Se debe plantear una estrategia en torno a la cadena, para ello es imprescindible retomar el círculo de Deming.



Por lo tanto, se debe enfocar en lo siguiente:

- La efectividad de la totalidad de la cadena, es más importante que la individual.
- Control del flujo de efectivo y de información.

Para el control meticuloso de las etapas, la producción y su capacidad son importantes, así como el alcance que se tiene en bodega para responder a toda necesidad, de acuerdo a la demanda, y lo más importante, la distribución al cliente.

#### **1.2.2.1. Administración en la cadena**

Según Saucedo (2001), el control constante en cada etapa es imprescindible llevarlo a cabo, tomando la comunicación como pilar importante hasta llegar a bodegas para visualizar la gestión de las mismas, todo control debe de estar documentado para ser validado por medio de procedimientos y estandarizado por indicadores a nivel de operaciones y servicio al cliente.

Pierrri (2009), menciona que cada elemento que juega un papel en la cadena, debe de ser tomado en cuenta, cada elemento cuenta y no se debe de dar por sentado, enfocándolas en que cada proceso debe mejorar en su estrategia, aporta valor al área financiera. Es por eso que otra área que no participa directamente en la cadena de suministros, debe de entrar en juego, y esta área es la de operaciones o estrategia del negocio, quienes deben de aportar soluciones de mejora y optimización para las entregas al cliente final.

### **1.2.3. Movimiento en la cadena**

Cuando se menciona, “movimiento” Se trae a memoria, transporte, manejo del bien o servicio, según Cuatrecasas (2012), el transporte y toda su logística debe tener una metodología esbelta o estilo lean, que conlleva toda transformación sufrida por la materia hasta el punto final que es el cliente.

Habla de logística, se debe de tener presente que el servicio al cliente es muy importante, así como también actividades que a simple vista solo generan gastos, como el almacenamiento y el transporte, estas que dependen del tamaño de lote de producción.

Lo logística es la encargada de:

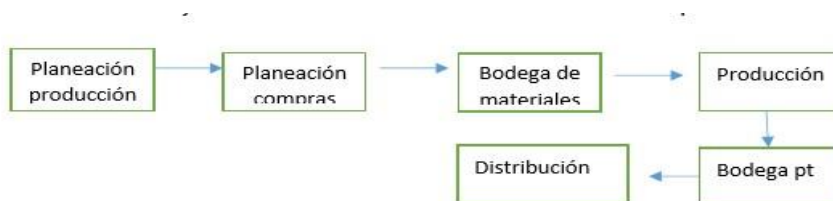
- Asistencia al consumidor: Mejor en cuanto al tiempo, lugar y entrega, de manera eficiente y rentable.
- Planificación: Pronosticar y anticiparse a las fluctuaciones de la demanda
- Gestión de inventarios: almacenar de manera adecuada los inventarios, evitando la obsolescencia y gastos indiferentes o contraproducentes
- Manejo de materiales: Desde la materia prima, pasando por la cadena hasta que la materia sea transformada en el producto terminado.
- Toma y gestión de pedidos: desde la facturación y el monitoreo de los inventarios, luego que una orden de pedido sea gestionada. Así como también el control del historial crediticio del cliente.
- Almacenamiento y embalaje: Cuidado en el almacenamiento y estibado del producto.

- Distribución: Transporte del producto desde un punto A, hasta un punto B, en caso del cliente final o a un punto C, en caso de un intermediario.

#### 1.2.4. Flujo de proceso de la empresa

A continuación el flujo a grandes rasgos del proceso de abastecimiento, posteriormente se enfocará en la bodega de materiales.

Figura 2. Cadena de suministros en la empresa de investigación



Fuente: elaboración propia.

#### 1.3. Gestión de almacenamiento, inventario y distribución

Según Miguez (2006), dice que la gestión de bodega, inventario y distribución incluyen la dirección de los recursos para optimizar el proceso, por eso es importante estudiar los temas relacionados a los inventarios y administración de los mismos.

### **1.3.1. Gestión de inventarios**

Dentro de una organización, una de las atribuciones importantes es la administración de inventarios.

Para administrar de manera eficiente los inventarios, se debe de contar con una base de datos muy bien construida, ubicaciones de maneras pertinentes de acuerdo a la demanda interna y externa con sus puntos de rotación identificados.

Los objetivos en cuanto a la gestión son:

- Disminuir el inventario al mínimo
- Garantizar la óptima localización de los inventarios.

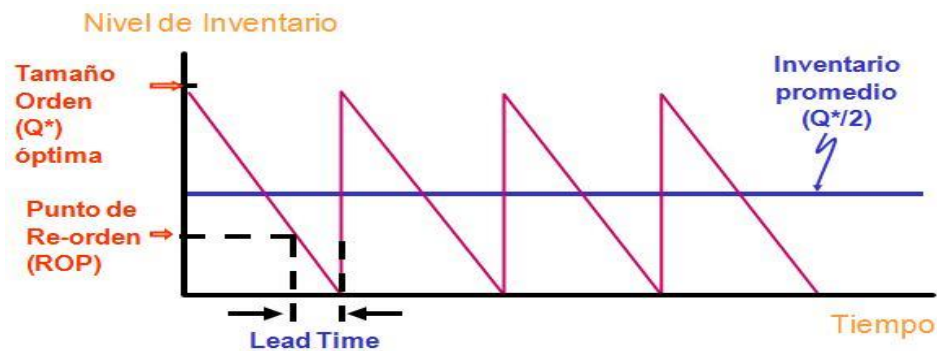
Según Saravia (1996), dice que el inventario de un almacén incluye todos los recursos que son usados en producción, mantenimiento, distribución, logística de los servicios. Lo esencial del inventario es ratificar o comprobar el tipo de existencia con lo que cuenta la empresa.

### 1.3.2. Regímenes de dirección de inventarios

Entre los regímenes o métodos están:

- Modelo determinista: la demanda es constante y conocida en el tiempo. Al momento de hacer un pedido, este es muy confiable y rápido. Para ello, se necesita saber la cantidad de pedido, para lo que se hace referencia al lote económico de pedido (EOQ).

Figura 3. Lote económico de pedido



Fuente: Saravia (1996). *La investigación operativa*.

- Lote económico de pedido: Según Meana (2000), dice que el inventario de los productos se está liquidando, en el momento que dichos productos llegan al punto de pedido, el sistema lanza automáticamente el pedido.
- Modelo probabilístico: Cuando la demanda no es conocida, por lo tanto, necesita un *stock* de seguridad, se realiza el pedido hasta que las existencias sean consumidas.

### **1.3.3. Clasificación de los inventarios**

- Materiales primarios.
- Materiales directos.
- Bienes en transición.
- PT o productos terminados.
- Productos estibados o embalados.

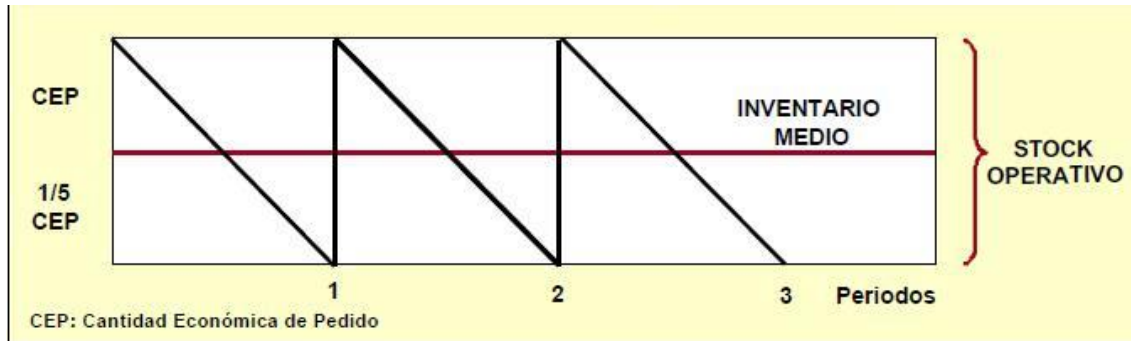
Existe otro tipo de clasificación que va acorde a las ubicaciones de los inventarios:

- Inventario en tránsito: Desubicado en la localidad original de la planta.
- Inventario en planta: Producto pendiente de aprobar por control de calidad, pero ubicado en la localización original.

Funcionalmente se clasifican en:

- Inventario operativo: Materia o material directo utilizado en el departamento de manufactura.

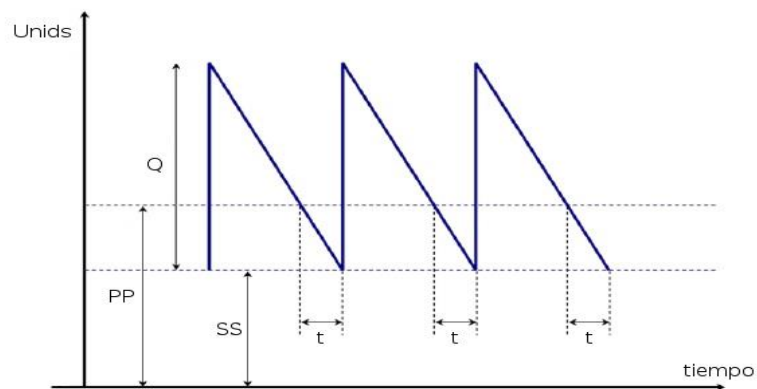
Figura 4. **Inventario operativo**



Fuente: Saravia (1996). *La investigación operativa*.

- Inventario de seguridad: Unidades que se disponen en el inventario para emergencias o varianzas en los pronósticos de la demanda.

Figura 5. **Stock de seguridad**



Fuente: Saravia (1996). *La investigación operativa*.

#### **1.3.4. Pasos para realizar un inventario**

- Identificar las unidades a realizar un inventario: Se debe clasificar los códigos.
- Identificar las ubicaciones: Se debe de localizar las diferentes ubicaciones.
- Monitoreo constante: Fijar fecha para realizar inventarios cíclicos, y de esa manera, asegurar el abastecimiento óptimo en la bodega.

#### **1.3.5. Costos asociados a los inventarios**

Los diferentes costos son:

- Costo de ordenar: afecta tanto a nivel interno como a nivel externo de la empresa, este costo empieza a tomar papel desde el momento en que un departamento le pide material a bodega o viceversa y cuando el cliente externo hace su pedido.
- Costo almacenaje: encierran las etapas de recepción, almacenamiento, control de calidad y descarga. Cuando la bodega está saturada o con excedente de inventario, en ocasiones existe inmerso un costo de no hacer cambios o inversiones, porque esos excedentes están obstruyendo los costos.

En los inventarios, según Miguez (2006), no se debe de tomar en cuenta solamente los costos de almacenaje y de orden, sino que también están inmersos los costos ocasionados por excedentes que incurren luego a la obsolescencia del inventario almacenado.



Cuando no se cuenta con inventario, o este se agota, se debe considerar este costo al valor del precio comercial tomado como referencia, se hace de esta manera, ya que al no contar en existencias, se está perdiendo venta, por lo tanto, ganancia, y en casos, se llega al extremo de enviar productos sustitutos para mantener al cliente.

Los registros en bodegas son imprescindibles para optimizar las ubicaciones, así como llevar inventarios cíclicos de los mismos.

#### **1.3.6. Valoración de inventario**

Según Velázquez (2012), dice que la apreciación de inventarios de producto en proceso y producto terminado es un gran reto, ya que la función del departamento de finanzas, tiene un valor importante, cuando se convierte en una fuente de información falible que permite la toma de decisiones en camino a incrementar la rentabilidad de la empresa. La complejidad de tomar el valor monetario de los inventarios, según Velázquez (2012), reside en el producto en tránsito o cuarentena y en el producto terminado. El departamento de finanzas tiene un reto importante, porque debe de tener monitoreado y concatenado lo que representa cada artículo en valor monetario. Por esta razón, es importante saber que el fin de la estimación de inventarios es contabilizar el costo de los insumos y de las actividades. Para contabilizar, existen numerosas técnicas de las cuales van acorde al giro del negocio y tipo de inventario.

- Costo promedio ponderado: Presume estandarizado el costo unitario, por lo tanto, el costo es el resultado de un promedio ponderado.
- Primeras entradas, primeras salidas (PEPS): conjetura que los primeros artículos que se compraron son los primeros que se venden.
- La manera de operar del método UEPS, es que el artículo que ingresa recientemente a la bodega de almacenamiento, es el primero de ser despachado.

#### **1.3.6.1. Asimilación de métodos**

- En cuanto a primero en entrar, primero en salir, el artículo es valorado con los costos actualizados, esto beneficiaría al balance general en cada partida. Pero muchas veces se toman los precios más bajos, afectando al pago de impuestos, generan mayores utilidades aparentemente.
- El siguiente método a comparar, último en entrar y primero en salir, asigna los costos de manufactura lo más actualizado posible, así generar utilidades menores, por consiguiente menores pagos de impuestos y como desventaja es que no se registran los precios actualizados o más bien, el precio sombra, precio mercado.

#### **1.4. Método ABC**

Con el objetivo de llevar un excelente control en cuanto a la gestión del inventario, se llevará a cabo un análisis ABC, enfocándose realmente en los inventarios crucialmente importantes.

### **1.4.1. El método ABC**

Según Velásquez (2012), dice que es una herramienta para la contabilización de los costos de los productos y el valor que se ofertan. También esta herramienta ayuda a establecer las actividades que se realizan en la empresa para fijar si estas agregan valor al proceso productivo.

#### **1.4.1.1. Implementación del análisis ABC**

Identificación de actividades. La metodología se rige por las diferentes interrogantes que se presentarán a continuación, como por ejemplo: ¿Cuánto cuesta un proceso de nómina, almacenaje y distribución de insumos a sucursales o su proceso de compra?, al comenzar con la identificación de todas las actividades que se realizan en cada uno de los centros de costos y utilidades. En la definición de actividades que se quieren contabilizar, es importante definir primeramente la cadena de valor que permite llevar una propuesta de valor a los clientes; la cadena de valor se define como el conjunto de actividades requeridas para diseñar, producir, comercializar y distribuir un producto. De esta forma se igualan los procesos, enseguida se baja al nivel de actividades necesarias para llevarlos a cabo. En la definición de procesos productivos encuentran algunos aplicables a muchas empresas, las cuales tienen actividades como las siguientes:

- Recolección y procesamiento de pedidos.
- Planeación y programación de órdenes de producción.
- Manejo de materiales.
- Manufactura.
- Acabado.

- Ensamblado.
- Mantenimiento y equipo.
- Pruebas de calidad.
- Almacenaje.
- Manejo de producto terminado.
- Distribución.
- Facturación.
- Servicio al cliente.

La implementación de un sistema ABC para la evaluación de inventarios, de los productos, es un proceso de aproximaciones, a través de la experiencia afina las actividades que se quieran evaluar. Además, es una herramienta de apoyo a la reingeniería de procesos, a través de la identificación y eliminación de actividades de nulo valor agregado.

Según Hernández (2010), dice que la clasificación ABC es utilizada para el control de Inventarios. Se pretende de categorizar los materiales en tipo A, B o C, según un criterio y un porcentaje establecido (apéndice B). Se pueden clasificar los materiales por valor de inventario, por valor de venta, por valor de consumo, por cantidad consumida o por el criterio que se elija, lo que se trata es que los materiales tipo A sean los más importantes, según el criterio seguido, los tipo B, los intermedio y los tipo C, los menos importantes. Generalmente un pequeño porcentaje representa a los materiales tipo A, que a su vez, pesan en un amplio porcentaje sobre el criterio definido.

Artículos A: de alto valor aquellos artículos, cuyo valor representa entre el

70 % al 80 % del valor total del inventario. Estos constituyen por lo general del 15 al 20 % de los artículos.

Artículos B: de valor medio: una gran cantidad en la parte media de la lista: Prácticamente, alrededor del 30 % al 40 % cuyo valor total de inventario es casi despreciable, representando solo del 5 al 10 % del valor de los artículos.

Artículos C: de bajo valor: la mayoría de los artículos, normalmente del 60 al 70 % del valor de los artículos.

El análisis ABC es un método de clasificación frecuentemente utilizado en gestión de inventario. Se utiliza el principio de Pareto. El análisis ABC permite identificar los artículos que tienen un impacto importante en un valor general. Permite crear clases de productos que necesitarán niveles y modos de control distintos.

Ejemplo:

Clase A, el *stock* incluirá generalmente artículos que representan 80 % del valor total de *stock* y 20 % del total de los artículos.

Clase B, los artículos representaran 15 % del valor total de *stock*, 30 % del total de los artículos.

Clase C, los artículos representaran 5 % del valor total de *stock*, 50 % del total de los artículos.

Además de los datos cuantitativos se deben tener en cuenta aspectos como:

- Escasez de suministros.
- Plazos de reposición.
- Caducidad.
- Costo por roturas o daños a las existencias.

#### **1.4.2. La informática para la optimización de inventarios**

En el proceso de suministro que realizan las empresas, es importante no dejar por alto los inventarios, ya que estos constituyen el activo que está para la venta, es decir, mercancía que posee una empresa y que se encuentra valorada al costo de adquisición para la venta o actividades productivas. Por ello, las compañías con éxito tienen gran cuidado de proteger sus inventarios. Sin embargo, el manejo de inventarios implica un conjunto de costos asociados a flujos, *stocks*, procesos, almacenamiento, adquisición entre otros, y cada uno de ellos se minimiza, mediante la aplicación de modelos de gestión de inventarios. Lo anterior dirige a una serie de actividades que deben alinearse para planear la cadena de suministro, desde el diseño, planeación y distribución.

Según Granda (2013), dice que el análisis ABC es un método de clasificación habitualmente utilizado en gestión de inventario. Utiliza el principio de Pareto. El análisis ABC ayuda a detectar los artículos que tienen un impacto importante en un valor total. Permite también categorizar los productos que requieren niveles y modos de control distintos.

Su metodología se basa en el tratamiento que se les da a los gastos indirectos de producción (GIP) no fácilmente identificables como beneficios.

Muchos costos indirectos son fijos en el corto plazo, ABC toma el aspecto de largo plazo, dando evidencia que estos costos indirectos pueden ser modificados, por lo tanto, relevantes para la toma de decisiones.

#### **1.4.2.1. Ventajas del método ABC**

- No afecta directamente la estructura organizativa del funcionamiento, ya que el modelo ABC gestiona las actividades y éstas se alinean horizontalmente, a través de la empresa.
- Provee información del comportamiento de los costos de la organización, además que es una herramienta de gestión que permite hacer proyecciones de tipo financiero, ya informa del incremento o disminución en los niveles de actividad.
- La perspectiva del ABC proporciona información sobre las causas que generan la actividad y el análisis de cómo se realizan las tareas. Un conocimiento exacto del origen del costo nos permite atacarlo desde sus raíces.
- Visualización real del estado de la empresa. Esto permite justificar el precio que facturamos.

#### **1.4.2.2. Desventajas del método ABC**

- Este método abarca una parte importante de recursos en las fases de diseño e implementación.

#### **1.4.3. Sistema de planeación de Recursos Empresariales (ERP)**

El ERP es un conjunto de aplicaciones compuestas que abarcan los procesos críticos del negocio y presenta las siguientes características:

- Base de datos única e integral.
- Reingeniería de procesos.
- Homologación tecnológica en la organización.
- Estandarización tecnológica.
- Mejores prácticas de negocio.

Un sistema de Planeación de Recursos Empresariales integra y ejecuta los procesos de finanzas, logística, abastecimiento, producción, manejo de materiales, inventarios, transporte, entre otros. Manejar un ERP para tener el control de materiales implicaría tener implementadas las siguientes funciones:

- Planeación de requerimientos de materiales.
- Solicitud de pedidos.
- Petición de ofertas.



- Contratos.
- Gestión de stocks.
- Gestión de almacenes.
- Administración de inventarios.
- Administración del flujo electrónico.

#### **1.4.4. Método de pedido óptimo**

Tiene como objetivo establecer el volumen o cantidad de pedido que reduzca el coste total de la gestión de inventario. Este modelo es aplicable cuando se dan una serie de supuestos.

- Siempre se realizan pedidos (lotes) del mismo tamaño.
- La demanda del producto es constante y conocida.
- El plazo de entrega es constante.

Al administrar inventarios se busca equilibrio entre el riesgo de quedarse sin inventarios y el de almacenar un volumen excesivo de existencias. Para instaurar el pedido óptimo hay que tomar en cuenta los costes de gestión.

Modelo de reabastecimiento instantáneo (Pedidos repetitivos) Costo total TC:

Costo pertinente total y anual del inventario, en dólares.

$$TC = \frac{D}{Q} S + \frac{ICQ}{2} \quad \text{Fórmula 2}$$

Costo de adquisición (DS/Q):

D= demanda anual de artículos, que ocurre a una tasa cierta y constante en el tiempo, en unidades/año.

S= costo de adquisición, en dólares/pedido

Q= tamaño del pedido para reaprovisionar el inventario, en unidades.

El término D/Q representa el número de veces al año que se coloca un pedido de reaprovisionamiento en su frente de suministro.

Costo de manejo (ICQ/2):

I= costo de manejo como porcentaje del valor del artículo, porcentaje/año.

C= valor del artículo manejado en inventario, en dólares/unidad.

Q= tamaño del pedido para reaprovisionar el inventario, en unidades.

El término Q/2 es la cantidad promedio del inventario disponible.

$$\text{Cantidad óptima de pedido } (Q^*) = \sqrt{\frac{DS}{IC}} \quad \text{Fórmula 3}$$

$$\text{Tiempo óptimo entre los pedidos (T*)} = \frac{Q^*}{D} \quad \text{Fórmula 4}$$

Punto de reorden.- Joannés Vermorel, lo define como el nivel de inventario de un artículo que se tiene la necesidad de realizar una orden de reabastecimiento.

Es la suma de la demanda de tiempo de entrega y las existencias de seguridad.

#### 1.4.4.1. Tiempo de entrega para reabastecimiento

La idea del punto de reorden, que es la cantidad a la cual se permite dejar caer el inventario antes de colocar un pedido de reaprovisionamiento. Como en general hay un lapso entre el momento en que se coloca el pedido y el momento en que los artículos están disponibles en el inventario, la demanda que ocurre en este tiempo intermedio tiene que anticiparse.

El punto de reorden (PRO) es:

$$PRO = d \times TE \quad \text{Fórmula 5}$$

Donde:

PRO = cantidad de punto de reorden, en unidades.

D = tasa de demanda, en unidades de tiempo.

TE = tiempo de entrega promedio, en unidades de tiempo.

La tasa de demanda (d) y el tiempo de entrega promedio (TE) deben expresarse en la misma dimensión de tiempo.

#### 1.4.4.1.1. Rotación de inventarios

Es una medida que controla adecuadamente los niveles mínimos de existencia. Se define de la siguiente manera:

$$\text{Rotación} = \frac{\text{venta anual}}{\text{existencia promedio}} \qquad \text{Fórmula 6}$$

La rotación se suele medir en términos anuales, situando en el numerador de la expresión anterior, las salidas totales del año o ejercicio económico, y en el denominador, las existencias medidas de dicho período. También pueden medirse las rotaciones mensuales, semanales o diarias, según sean las características de la referencia analizada, pero la tasa de control por excelencia es la de las rotaciones anuales.



## **2. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

Para presentar los resultados de la investigación, se hace de acuerdo a los objetivos.

Objetivo 1, causas de una deficiente administración de inventario.

Corresponde al diagnóstico apoyándose en la revisión documental de junio a agosto de 2019, de la bodega de material de empaque de la empresa, para determinar las causas de una mala administración en el inventario. Durante los tres meses de investigación, se realizó tres visitas a la planta de cosméticos, para verificar el estado de la bodega y recopilación de datos respecto del consumo de material de empaque de planta, el valor monetario del material de empaque y la cantidad comprada de cada artículo.

Objetivo 2, metodología a utilizar y desarrollo del plan de trabajo.

Para la evaluación de la herramienta, se utilizaron los datos de la fase 1, dividiendo los datos en tres aspectos, siendo estos: valor monetario, valor total y valor de utilización de cada artículo.

Se evaluó la herramienta análisis ABC, elaborando un diagrama de Pareto para llevar un registro detallado del inventario, así evitar que el material necesario se encuentre en bodegas externas. El desarrollo del plan de trabajo consiste en la realización de un plan de trabajo, iniciando con la organización de los artículos utilizando la rotación de inventario de cada uno de ellos, para su posterior análisis en la bodega de materiales de empaque de dicha planta de cosméticos.

Objetivo 3, evaluación de los cambios.

Se evaluó los resultados de los cambios pertinentes en el transcurso de tres meses de duración de investigación, para el sistema de administración de inventario que se llevó a cabo en bodega de material de empaque.

Se evaluaron tres aspectos que son, valor monetario, valor total y valor de utilización.

## **2.1. Causas de una deficiente administración de inventario**

Posterior al análisis de la situación de la bodega de materiales de empaque, visualizar cómo se maneja el inventario a nivel sistema y físicamente, tal departamento tiene control de sus inventarios, sus existencias, lo solicitado por planta y el número de solicitudes que se realizan. Sin embargo, se presenta una discrepancia en lo que se compra y lo que se requiere por parte de planta, como se muestra en la siguiente tabla, muestra datos de tres meses del presente año

de los artículos más utilizados en la planta de producción, por ende, solicitados a bodega de material de empaque.

Se evidencia que la bodega de material de empaque no llevaba un orden adecuado para mejorar la eficiencia el servicio a planta, lo cual se evidencia en los resultados del Anexo I: figura 13 estibado de galones para empaque, figura 14, estibado de envase de ½ kilo para empaque, figura 15 estibado de envases varios y figura 16 preparación de requerimientos diarios.

El objetivo es identificar las causas de una deficiente administración de inventario, en la tabla III se detalla los artículos de material de empaque de mayor consumo del período de estudio. De los 21 artículos, 5 de ellos se encuentran en sobre stock y 16 en des abastecimiento, confirmando las causas de la deficiente administración de inventarios.

**Tabla III. Descripción de la compra y del consumo de materia prima**

DESCRIPCIÓN	COMPRA unidad	CONSUMO PROMEDIO unidad
VÁLVULA NEGRA AIR NOZZLE GRAZZIA + SERIGRAFÍA	50164	15792
FRASCO VINTAGE GRAZZIA 100 ML 15 MM	50120	21103
BOMBA PLATEADA 20 MM CON DIFUSOR NATURAL NHG	44310	42371
FRASCO + STAMPING ROSAS ROJAS (FIORE)	40	6508
VÁLVULA DOSIFICADORA NATURAL 28/410	18149	26135
LINER INDUCCIÓN 88.5 MM	54193	58200
FRASCO SC UOMO 100 ML + FOIL + UV PANTONE 1615C BY SCENTIA EAU DE PARFUM	0	5174
TAPA ROLL ON BLANCA ENVASA	102811	60805
TAPA SC UOMO UV 1615C BY SCENTIA EAU DE PARFUM 100 ML	0	5174
FRASCO EDICION ESPECIAL DAMA 50 ML T470	3520	8640
TAPA EDICIONES ESPECIALES DORADA	2077	4000
MANGA TERM. FULL COLOR SHAMPOO CRECE MAS 470ML.	30500	26073
TAPA ROLL ON BLANCO 90 ML MULTI-I	2390	16500



Continuación tabla III.

VÁLVULA 28/410 ROSADA CON VASTAGO LARGO	98	3750
ANILLO SC UOMO NEGRO BY SCENTIA EAU DE PARFUM 100 ML	430	5174
MANGA TERM. SELLO DE SEGURIDAD PARA VÁLVULAS	0	15000
ETIQUETA DESINFECTANTE CHYPRE MADEROSA PARA ENVASE DEMOSTRADOR 120ML	120	1666

Fuente: bodega de material de empaque.

Esta situación provoca sobre *stock* y desabastecimiento de ciertos artículos. Los artículos con desabastecimiento, números en negativo, y/o sobre *stock*, números en positivo, son los siguientes:

Tabla IV. Descripción de existencia de sobre *stock* y desabastecimiento

DESCRIPCIÓN	NO. ARTÍCULO	COMPRA Unidad	CONSUMO PROMEDIO Unidad	DIFERENCIA Unidad
VÁLVULA NEGRA AIR NOZZLE GRAZZIA + SERIGRAFÍA	1	50164	15792	34372
FRASCO VINTAGE GRAZZIA 100 ML 15 MM	5	50120	21103	29017
BOMBA PLATEADA 20 MM CON DIFUSOR NATURAL NHG	17	44310	42371	1939
FRASCO + STAMPING ROSAS ROJAS (FIORE)	2	40	6508	-6468
VÁLVULA DOSIFICADORA NATURAL 28/410	15	18149	26135	-7986
LINER INDUCCIÓN 88.5 MM	27	54193	58200	-4007
FRASCO SC UOMO 100 ML + FOIL + UV PANTONE 1615C BY SCENTIA EAU DE PARFUM	3	0	5174	-5174
TAPA ROLL ON BLANCA ENVASA	29	102811	60805	42006
TAPA SC UOMO UV 1615C BY SCENTIA EAU DE PARFUM 100 ML	4	0	5174	-5174
FRASCO EDICION ESPECIAL DAMA 50 ML T470	8	3520	8640	-5120
TAPA EDICIONES ESPECIALES DORADA	7	2077	4000	-1923
MANGA TERM. FULL COLOR SHAMPOO CRECE MAS 470ML.	35	30500	26073	4427
TAPA ROLL ON BLANCO 90 ML MULTI-I	28	2390	16500	-14110
MANGA TERM. SCENTIA NATURALS AMPOLLA CRECE MÁS	47	48470	50367	-1897
VÁLVULA SC UOMO NEGRA BY SCENTIA EAU DE PARFUM 100 ML	16	0	6099	-6099
CÁNICA PARA ROLL ON 90ML	36	4310	24119	-19809
VÁLVULA 28/410 ROSADA CON VASTAGO LARGO	14	98	3750	-3652
ANILLO SC UOMO NEGRO BY SCENTIA EAU DE PARFUM 100 ML	25	430	5174	-4744
MANGA TERM. SELLO DE SEGURIDAD PARA VÁLVULAS	44	0	15000	-15000
ETIQUETA DESINFECTANTE CHYPRE MADEROSA PARA ENVASE DEMOSTRADOR 120ML	41	120	1666	-1546
DIFUSOR TRANSPARENTE DE REPCA ACTIV.AU 3L B/CQ INS 14" NATIV	53	100	2000	-1900

Fuente: bodega de material de empaque.

El sobre *stock* que presenta la bodega es de aproximadamente del 24 %, tomando como origen los datos de la tabla III.

Asimismo, del análisis de los resultados se hizo un reacomodo de los artículos de forma física para brindar un eficiente servicio a planta cuando ellos lo requieran.

## **2.2. Metodología ABC y desarrollo de plan de trabajo**

La metodología ABC se realiza por medio de tres criterios que son: valor monetario, valor total y valor de utilización.

### **2.2.1. Análisis ABC con criterio del precio unitario**

Para la clasificación por precio unitario, se necesita el precio unitario promedio de cada artículo, para los tres meses que se está analizando. En este caso, se asume que el precio del artículo varía, a través del tiempo, es por eso que se utiliza el promedio.

A continuación los precios ordenados de mayor a menor en moneda nacional (quetzal).

**Tabla V. Listado de precio unitario de material de empaque**

DESCRIPCIÓN	EXISTENCIA Unidad	PRECIO UNITARIO
VÁLVULA NEGRA AIR NOZZLE GRAZZIA + SERIGRAFÍA	42916	Q 11.00
FRASCO + STAMPING ROSAS ROJAS (FIORE)	31500	Q 4.78
FRASCO SC UOMO 100 ML + FOIL + UV PANTONE 1615C BY SCENTIA EAU DE PARFUM	50811	Q 4.29
TAPA SC UOMO UV 1615C BY SCENTIA EAU DE PARFUM 100 ML	53407	Q 3.68
FRASCO VINTAGE GRAZZIA 100 ML 15 MM	37948	Q 2.00
TAPA NEGRA PARA FRASCO 108431 TIDE	36863	Q 1.79
TAPA EDICIONES ESPECIALES DORADA	57816	Q 1.77
FRASCO EDICION ESPECIAL DAMA 50 ML T470	36472	Q 1.44
VÁLVULA DE LUXE PLATEADA	43803	Q 1.30
VÁLVULA CUELLO 18MM DORADA	65184	Q 1.18
ANILLO COLLAR PLASTICO BLANCO SWEET	35644	Q 1.06
ENVASE PROBADOR 2ML PRODUCTOS RAS	28400	Q 1.00
TAPA H-1273 AZUL C/15 6102	28844	Q 1.00
VÁLVULA 28/410 ROSADA CON VASTAGO LARGO	30739	Q 1.00
VÁLVULA DOSIFICADORA NATURAL 28/410	40139	Q 0.96
VÁLVULA SC UOMO NEGRA BY SCENTIA EAU DE PARFUM 100 ML	52127	Q 0.88
BOMBA PLATEADA 20 MM CON DIFUSOR NATURAL NHG	58286	Q 0.83
MOÑA DISEÑO DE FLOR COLOR MORADO	39456	Q 0.76
VÁLVULA PLATEADA SWEET	36469	Q 0.73
TUBO NATURAL BRILLO LABIAL STEENS 10G.	29224	Q 0.69
CAJA PROTECTOR PLEGABLE NIÑOS ESTUCHERIA 2015	105234	Q 0.64
CAJA POEMA COLONIA 100 mL	31500	Q 0.62
MANGA TERM. NO COMPRAR. SHAMPOO 2EN1 DETOX CON CARBON ACTIVADO 1L	40411	Q 0.57
MANGA TERM. FAMILY CREMA PARA PEINAR EL CABELLO EXTRACTO COLA DE CABALLO	60436	Q 0.48
ANILLO SC UOMO NEGRO BY SCENTIA EAU DE PARFUM 100 ML	53662	Q 0.44
MANGA TERM. FULL COLOR NEUTRALIZADOR OLORES NAVIDEÑO 240ML	37670	Q 0.42
LINER INDUCCIÓN 88.5 MM	28706	Q 0.39
TAPA ROLL ON BLANCO 90 ML MULTI-I	25801	Q 0.37
TAPA ROLL ON BLANCA ENVASA	32064	Q 0.36
MANGA TERM. FULL COLOR JABON DE MANOS RENO 500ML	30800	Q 0.34
MANGA TERM. TOP FAMILY NATURALS CREMA TRATAMIENTO CAFEINA 500GR	25370	Q 0.34
MANGA TERM. SCENTIA SOFT LADY SHAMPOO INTIMO EDICION ESPECIAL 200 ML	26524	Q 0.28
TAPA INSERTO NATURAL PARA TUBO BRILLO LABIAL STEENS 10G.	34570	Q 0.27
TAPA NATURAL BRILLO LABIAL STEENS 10G.	31679	Q 0.27
MANGA TERM. FULL COLOR SHAMPOO CRECE MAS 470ML.	26011	Q 0.26
CÁNICA PARA ROLL ON 90ML	32121	Q 0.21
BOLSA BOBINA ALUPAPEL. LAMINADO ALUMINIO 20 MICRO. MULTIPACK (SACHETS)	42000	Q 0.20
MANGA TERM. TOP FAMILY AMPOLLAS CAFEINA 30ML	25588	Q 0.20
MANGA TERM. SCENTIA SOFT LADY SPRAY INTIMO 180ML REDISEÑO	25017	Q 0.20
MANGA TERM. SCENTIA TEENS DIN DON	34038	Q 0.19
ETIQUETA DESINFECTANTE CHYPRE MADEROSA PARA ENVASE DEMOSTRADOR 120ML	46827	Q 0.16
MANGA TERM. ELLA EAU DE COLOGNE 120 ML	26479	Q 0.16
ETIQUETA CLEAN HOUSE SUAVIZANTE DE ROPA GALÓN	83667	Q 0.13
MANGA TERM. SELLO DE SEGURIDAD PARA VÁLVULAS	54500	Q 0.13
ETIQUETA ACETATO FLORES DEL CAMPO EE 55 ML	27503	Q 0.13
ETIQUETA ACETATO SWEET LADY EE 55 ML	50370	Q 0.13
MANGA TERM. SCENTIA NATURALS AMPOLLA CRECE MÁS	47359	Q 0.11
MANGA TERM. SC TEENS ICE CREAM VAINILLA	35316	Q 0.11
MANGA TERM. TRATAMIENTO HAIRSPA	32381	Q 0.10
MANGA TERM. TRATAMIENTO REPARACION	35261	Q 0.10
MANGA TERM. TRATAMIENTO HIDRATACION	34865	Q 0.10
MANGA TERM. TRATAMIENTO ANTIOXIDANTE	32070	Q 0.10

### Continuación tabla V.

ETIQUETA DEMOSTRADOR 5 ML PONY	30000	Q	0.07
ETIQUETA FONDO GENÉRICA CAMIONCITO 160 ML	29751	Q	0.06
BOLSA INDIVIDUAL FILTRO SACHET RENOVAL SUERO DE NOCHE 30 AÑOS 3ML.	59700	Q	0.06
BOLSA INDIVIDUAL FILTRO SACHET RENOVAL SUERO DE NOCHE 20 AÑOS 3ML	58094	Q	0.06
BOLSA INDIVIDUAL FILTRO SACHET RENOVAL CREMA DE DIA 20 AÑOS 3G	54150	Q	0.06
BOLSA INDIVIDUAL FILTRO SACHET RENOVAL SUERO DE NOCHE 40 AÑOS 3ML	52800	Q	0.06
BOLSA INDIVIDUAL FILTRO SACHET RENOVAL CREMA DE DIA 30 AÑOS 3G	52200	Q	0.06
BOLSA INDIVIDUAL FILTRO SACHET RENOVAL CREMA DE DIA 40 AÑOS 3G	51840	Q	0.06
ETIQUETA FONDO GENÉRICA COLONIA SPLASH 180 mL	37634	Q	0.06
ETIQUETA TAPA INTEGRAL	73217	Q	0.05
SOBRE EMPAQUE SC NAT TE MENTA NAR CAJA CON 20 BO	98025	Q	0.05
SOBRE EMPAQUE SC NATURALS BEBE TE CAJA CON 20 B	46000	Q	0.05
SOBRE EMPAQUE SC NAT LINAZA HIERBABUENA CON SABOR A PIÑA CAJA CON 20 B	40800	Q	0.05
SOBRE EMPAQUE SC NATURALS TE BELLEZA CON 20 B	112418	Q	0.05
SOBRE EMPAQUE SC NATURALS TE MUJER CON 20 B	60000	Q	0.05
SOBRE EMPAQUE SC NATURALS TE VITALIDAD CON 20 B	31200	Q	0.05
SOBRE EMPAQUE SC NAT TE PROTECTOR 20 BOL	28500	Q	0.05
ETIQUETA SELLO DE SEGURIDAD TALCO SOFT LADY	94206	Q	0.02

Fuente: bodega de material de empaque.

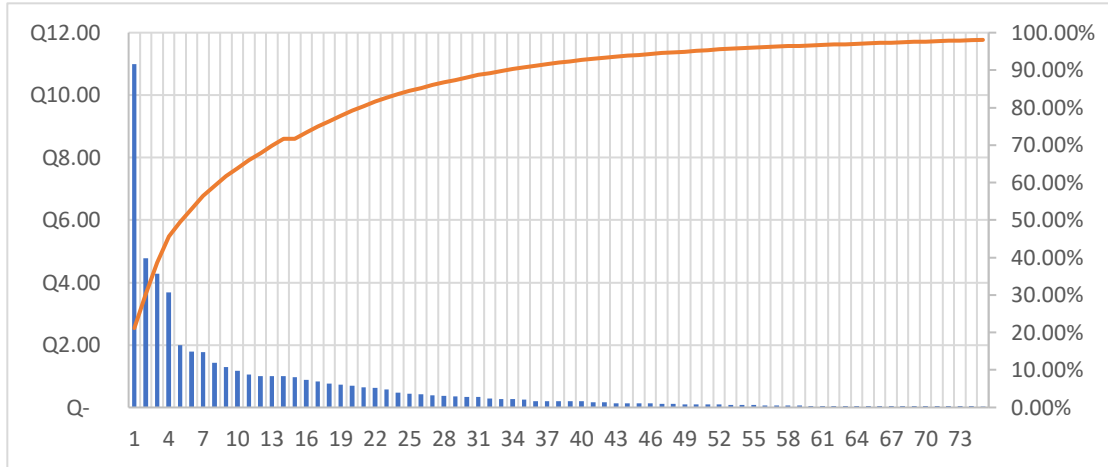
A continuación, para saber la cantidad de artículos que se deben tomar por cada zona, se multiplica el porcentaje por el número de artículos. Se usa el 15 % para los artículos tipo A, 20 % para el tipo B y 65 % para tipo C.

Queda de la siguiente manera de un total de 75 artículos:

- Zona A: 11.25 artículos.
- Zona B: 15 artículos.
- Zona C: 48.75 artículos.

El siguiente diagrama de Pareto, define la clasificación de los artículos.

Figura 6. Herramienta ABC por precio unitario



Fuente: bodega de material de empaque.

Del diagrama de Pareto (la etiqueta del eje X son números ordinales), se procede a realizar la siguientes tabla con las clasificaciones.

**Tabla VI. Clasificación de herramienta ABC, por precio unitario**

CLASIFICACION	DESCRIPCION	NO. ARTICULO	PRECIO UNITARIO
<b>A</b>	VÁLVULA NEGRA AIR NOZZLE GRAZZIA + SERIGRAFIA	1	Q 11.00
	FRASCO + STAMPING ROSAS ROJAS (FIORE)	2	Q 4.78
	FRASCO SC UOMO 100 ML + FOIL + UV PANTONE 1615C BY SCENTIA EAU DE PARFUM	3	Q 4.29
	TAPA SC UOMO UV 1615C BY SCENTIA EAU DE PARFUM 100 ML	4	Q 3.68
	FRASCO VINTAGE GRAZZIA 100 ML 15 MM	5	Q 2.00
	TAPA NEGRA PARA FRASCO 108431 TIDE	6	Q 1.79
	TAPA EDICIONES ESPECIALES DORADA	7	Q 1.77
	FRASCO EDICION ESPECIAL DAMA 50 ML T470	8	Q 1.44
	VÁLVULA DE LUXE PLATEADA	9	Q 1.30
	VÁLVULA CUELLO 18MM DORADA	10	Q 1.18
	ANILLO COLLAR PLASTICO BLANCO SWEET	11	Q 1.06
<b>B</b>	ENVASE PROBADOR 2ML PRODUCTOS RAS	12	Q 1.00
	TAPA H-1273 AZUL C/15 6102	13	Q 1.00
	VÁLVULA 28/410 ROSADA CON VASTAGO LARGO	14	Q 1.00
	VÁLVULA DOSIFICADORA NATURAL 28/410	15	Q 0.96
	VÁLVULA SC UOMO NEGRA BY SCENTIA EAU DE PARFUM 100 ML	16	Q 0.88
	BOMBA PLATEADA 20 MM CON DIFUSOR NATURAL NHG	17	Q 0.83
	MONA DISEÑO DE FLOR COLOR MORADO	18	Q 0.76
	VÁLVULA PLATEADA SWEET	19	Q 0.73
	TUBO NATURAL BRILLO LABIAL STEENS 10G.	20	Q 0.69
	CAJA PROTECTOR PLEGABLE NIÑOS ESTUCHERIA 2015	21	Q 0.64
	CAJA POEMA COLONIA 100 MI	22	Q 0.62
	MANGA TERM. NO COMPRAR. SHAMPOO 2EN1 DETOX CON CARBON ACTIVADO 1L	23	Q 0.57
	MANGA TERM. FAMILY CREMA PARA PEINAR EL CABELLO EXTRACTO COLA DE CABALLO	24	Q 0.48
	ANILLO SC UOMO NEGRO BY SCENTIA EAU DE PARFUM 100 ML	25	Q 0.44
	MANGA TERM. FULL COLOR NEUTRALIZADOR OLORES NAVIDENO 240ML	26	Q 0.42
<b>C</b>	LINER INDUCCIÓN 88.5 MM	27	Q 0.39
	TAPA ROLL ON BLANCO 90 ML MULTI-I	28	Q 0.37
	TAPA ROLL ON BLANCA ENVASA	29	Q 0.36
	MANGA TERM. FULL COLOR JABON DE MANOS RENO 500ML	30	Q 0.34
	MANGA TERM. TOP FAMILY NATURALS CREMA TRATAMIENTO CAFEINA 500GR	31	Q 0.34
	MANGA TERM. SCENTIA SOFT LADY SHAMPOO INTIMO EDICION ESPECIAL 200 ML	32	Q 0.28
	TAPA INSERTO NATURAL PARA TUBO BRILLO LABIAL STEENS 10G.	33	Q 0.27
	TAPA NATURAL BRILLO LABIAL STEENS 10G.	34	Q 0.27
	MANGA TERM. FULL COLOR SHAMPOO CRECE MAS 470ML.	35	Q 0.26
	CANICA PARA ROLL ON 90ML	36	Q 0.21
	BOLSA BOBINA ALUPAPEL. LAMINADO ALUMINIO 20 MICRO. MULTIPACK (SACHETS)	37	Q 0.20
	MANGA TERM. TOP FAMILY AMPOLLAS CAFEINA 30ML	38	Q 0.20
	MANGA TERM. SCENTIA SOFT LADY SPRAY INTIMO 180ML REDISEÑO	39	Q 0.20
	MANGA TERM. SCENTIA TEENS DIN DON	40	Q 0.19
	ETIQUETA DESINFECTANTE CHYPRE MADEROSA PARA ENVASE DEMOSTRADOR 120ML	41	Q 0.16
	MANGA TERM. ELLA EAU DE COLOGNE 120 ML	42	Q 0.16
	ETIQUETA CLEAN HOUSE SUAVIZANTE DE ROPA GALÓN	43	Q 0.13
	MANGA TERM. SELLO DE SEGURIDAD PARA VÁLVULAS	44	Q 0.13

Continuación tabla VI.

MANGA TERM. SC TEENS ICE CREAM VAINILLA	48	Q	0.11
MANGA TERM. TRATAMIENTO HAIRSPA	49	Q	0.10
MANGA TERM. TRATAMIENTO REPARACION	50	Q	0.10
MANGA TERM. TRATAMIENTO HIDRATACION	51	Q	0.10
MANGA TERM. TRATAMIENTO ANTIOXIDANTE	52	Q	0.10
DIFUSOR TRANSPARENTE DE REPCA ACTIV.AU 3L B/CQ INS 14" NATIV	53	Q	0.09
DIFUSOR TRANSPARENTE ACTIV.AU 3L B/CQ_INS 14" NATIV	54	Q	0.08
ETIQUETA GENÉRICA FONDO ESTUCHE METALICO	55	Q	0.08
ETIQUETA ACETATO EUROPA ATENAS 75 ML	56	Q	0.07
ETIQUETA DEMOSTRADOR 5 ML TIEMPO DE JUGAR COHETE	57	Q	0.07
ETIQUETA DEMOSTRADOR 5 ML PONY	58	Q	0.07
ETIQUETA FONDO GENÉRICA CAMIONCITO 160 ML	59	Q	0.06
BOLSA INDIVIDUAL FILTRO SACHET RENOVAL SUERO DE NOCHE 30 AÑOS 3ML.	60	Q	0.06
BOLSA INDIVIDUAL FILTRO SACHET RENOVAL SUERO DE NOCHE 20 AÑOS 3ML	61	Q	0.06
BOLSA INDIVIDUAL FILTRO SACHET RENOVAL CREMA DE DIA 20 AÑOS 3G	62	Q	0.06
BOLSA INDIVIDUAL FILTRO SACHET RENOVAL SUERO DE NOCHE 40 AÑOS 3ML	63	Q	0.06
BOLSA INDIVIDUAL FILTRO SACHET RENOVAL CREMA DE DIA 30 AÑOS 3G	64	Q	0.06
BOLSA INDIVIDUAL FILTRO SACHET RENOVAL CREMA DE DIA 40 AÑOS 3G	65	Q	0.06
ETIQUETA FONDO GENÉRICA COLONIA SPLASH 180 MI	66	Q	0.06
ETIQUETA TAPA INTEGRÁ	67	Q	0.05
SOBRE EMPAQUE SC NAT TE MENTA NAR CAJA CON 20 BO	68	Q	0.05
SOBRE EMPAQUE SC NATURALS BEBE TE CAJA CON 20 B	69	Q	0.05
SOBRE EMPAQUE SC NAT LINAZA HIERBABUENA CON SABOR A PIÑA CAJA CON 20 B	70	Q	0.05
SOBRE EMPAQUE SC NATURALS TE BELLEZA CON 20 B	71	Q	0.05
SOBRE EMPAQUE SC NATURALS TE MUJER CON 20 B	72	Q	0.05
SOBRE EMPAQUE SC NATURALS TE VITALIDAD CON 20 B	73	Q	0.05
SOBRE EMPAQUE SC NAT TE PROTECTOR 20 BOL	74	Q	0.05
ETIQUETA SELLO DE SEGURIDAD TALCO SOFT LADY	75	Q	0.02

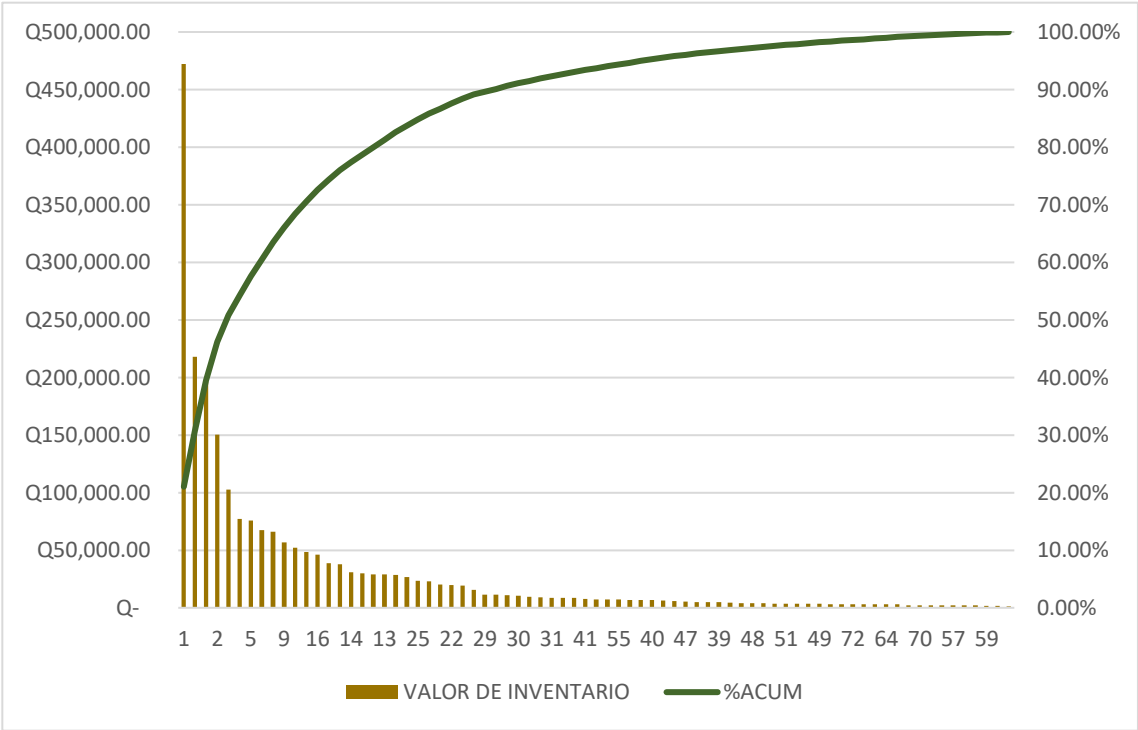
Fuente: bodega de material de empaque.

### 2.2.2. Análisis ABC con criterio del valor total

El punto de partida es el valor promedio del precio unitario (ver apartado 3.1), para calcular el valor del inventario por artículo, se procede a multiplicar el precio por la cantidad en existencia en bodega.

Se ordena de mayor a menor y se hace el mismo procedimiento del apartado anterior.

Figura 7. Diagrama de Pareto del valor total de material de empaque



Fuente: bodega de material de empaque.



Según el método de valor de inventario, la clasificación queda de la siguiente manera. Es allí donde se debe tomar decisiones dependiendo de las unidades disponibles de cada artículo.

- Clasificación A: 530, 987.85 unidades
- Clasificación B: 707,983.8
- Clasificación C: 2,300, 947.35

Esto quiere decir que la cantidad de estos artículos pueden ser contenidos en cada una de las clasificaciones, siempre respetando el orden descendente del valor total del inventario.

Esta clasificación obtiene la siguiente tabla. Observar que la clasificación puede presentar una ligera variación respecto a la clasificación por precio unitario.

Tabla VII. Clasificación de la herramienta ABC del valor total de material de empaque

CIASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	NO. ARTÍCULO	VALOR DE INVENTARIO
A	VÁLVULA NEGRA AIR NOZZLE GRAZZIA + SERIGRAFÍA	1	Q 472,076.00
	FRASCO SC UOMO 100 ML + FOIL + UV PANTONE 1615C BY SCENTIA EAU DE PARFUM	3	Q 217,984.27
	TAPA SC UOMO UV 1615C BY SCENTIA EAU DE PARFUM 100 ML	4	Q 196,393.56
	FRASCO + STAMPING ROSAS ROJAS (FIORE)	2	Q 150,500.70
	TAPA EDICIONES ESPECIALES DORADA	7	Q 102,565.58
	VÁLVULA CUELLO 18MM DORADA	10	Q 76,962.75
	FRASCO VINTAGE GRAZZIA 100 ML 15 MM	5	Q 75,896.00
	CAJA PROTECTOR PLEGABLE NIÑOS ESTUCHERIA 2015	21	Q 67,212.96
	TAPA NEGRA PARA FRASCO 108431 TIDE	6	Q 65,826.26
VÁLVULA DE LUXE PLATEADA	9	Q 56,926.38	
B	FRASCO EDICION ESPECIAL DAMA 50 ML T470	8	Q 52,373.79
	BOMBA PLATEADA 20 MM CON DIFUSOR NATURAL NHG	17	Q 48,400.69
	VÁLVULA SC UOMO NEGRA BY SCENTIA EAU DE PARFUM 100 ML	16	Q 45,923.89
	VÁLVULA DOSIFICADORA NATURAL 28/410	15	Q 38,706.04
	ANILLO COLLAR PLASTICO BLANCO SWEET	11	Q 37,679.27
	VÁLVULA 28/410 ROSADA CON VASTAGO LARGO	14	Q 30,739.00
	MOÑA DISEÑO DE FLOR COLOR MORADO	18	Q 30,033.91
	MANGA TERM. FAMILY CREMA PARA PEINAR EL CABELLO EXTRACTO COLA DE CABALLO	24	Q 29,124.11
	TAPA H-1273 AZUL C/15 6102	13	Q 28,887.27
	ENVASE PROBADOR 2ML PRODUCTOS RAS	12	Q 28,496.56
	VÁLVULA PLATEADA SWEET	19	Q 26,505.67
	ANILLO SC UOMO NEGRO BY SCENTIA EAU DE PARFUM 100 ML	25	Q 23,428.83
	MANGA TERM. NO COMPRAR. SHAMPOO 2EN1 DETOX CON CARBON ACTIVADO 1L	23	Q 22,957.49
	20	Q 20,252.23	
CAJA POEMA COLONIA 100 mL	22	Q 19,549.53	
C	DIFUSOR TRANSPARENTE ACTIV.AU 3L B/CQ_INS 14" NATIV	54	Q 19,102.96
	MANGA TERM. FULL COLOR NEUTRALIZADOR OLORES NAVIDEÑO 240ML	26	Q 15,659.42
	TAPA ROLL ON BLANCA ENVASA	29	Q 11,424.40
	LINER INDUCCIÓN 88.5 MM	27	Q 11,175.25
	ETIQUETA CLEAN HOUSE SUAVIZANTE DE ROPA GALÓN	43	Q 10,843.24
	MANGA TERM. FULL COLOR JABON DE MANOS RENO 500ML	30	Q 10,561.32
	TAPA ROLL ON BLANCO 90 ML MULTI-I	28	Q 9,577.33
	TAPA INSERTO NATURAL PARA TUBO BRILLO LABIAL STEENS 10G.	33	Q 9,316.62
	MANGA TERM. TOP FAMILY NATURALS CREMA TRATAMIENTO CAFEINA 500GR	31	Q 8,651.17
	TAPA NATURAL BRILLO LABIAL STEENS 10G.	34	Q 8,537.49
	BOLSA BOBINA ALUPAPEL. LAMINADO ALUMINIO 20 MICRO. MULTIPACK (SACHETS)	37	Q 8,513.40
	ETIQUETA DESINFECTANTE CHYPRE MADEROSA PARA ENVASE DEMOSTRADOR 120ML	41	Q 7,525.10
	MANGA TERM. SCENTIA SOFT LADY SHAMPOO INTIMO EDICION ESPECIAL 200 ML	32	Q 7,447.94
	MANGA TERM. SELLO DE SEGURIDAD PARA VÁLVULAS	44	Q 7,025.05
	ETIQUETA GENÉRICA FONDO ESTUCHE METALICO	55	Q 7,020.00
	MANGA TERM. FULL COLOR SHAMPOO CRECE MAS 470ML.	35	Q 6,747.25
	CANICA PARA ROLL ON 90ML	36	Q 6,658.68
	MANGA TERM. SCENTIA TEENS DIN DON	40	Q 6,623.79
	ETIQUETA ACETATO SWEET LADY EE 55 ML	46	Q 6,391.95
	SOBRE EMPAQUE SC NATURALS TE BELLEZA CON 20 B	71	Q 5,688.35
	MANGA TERM. SCENTIA NATURALS AMPOLLA CRECE MÁS	47	Q 5,233.17
	MANGA TERM. TOP FAMILY AMPOLLAS CAFEINA 30ML	38	Q 5,148.31
	SOBRE EMPAQUE SC NAT TE MENTA NAR CAJA CON 20 BO	68	Q 5,107.10
	MANGA TERM. SCENTIA SOFT LADY SPRAY INTIMO 180ML REDISEÑO	39	Q 4,878.32
	DIFUSOR TRANSPARENTE DE REPCA ACTIV.AU 3L B/CQ_INS 14" NATIV	53	Q 4,344.03

Continuación tabla VII.

ETIQUETA TAPA INTEGRAL	67	Q	3,829.25
MANGA TERM. TRATAMIENTO REPARACION	50	Q	3,578.99
MANGA TERM. TRATAMIENTO HIDRACION	51	Q	3,538.80
ETIQUETA ACETATO FLORES DEL CAMPO EE 55 ML	45	Q	3,536.89
BOLSA INDIVIDUAL FILTRO SACHET RENOVAL SUERO DE NOCHE 30 AÑOS 3ML.	60	Q	3,307.38
MANGA TERM. TRATAMIENTO HAIRSPA	49	Q	3,306.10
BOLSA INDIVIDUAL FILTRO SACHET RENOVAL SUERO DE NOCHE 20 AÑOS 3ML	61	Q	3,218.41
MANGA TERM. TRATAMIENTO ANTIOXIDANTE	52	Q	3,190.97
SOBRE EMPAQUE SC NATURALS TE MUJER CON 20 B	72	Q	3,036.00
BOLSA INDIVIDUAL FILTRO SACHET RENOVAL CREMA DE DIA 20 AÑOS 3G	62	Q	2,999.91
BOLSA INDIVIDUAL FILTRO SACHET RENOVAL SUERO DE NOCHE 40 AÑOS 3ML	63	Q	2,925.12
BOLSA INDIVIDUAL FILTRO SACHET RENOVAL CREMA DE DIA 30 AÑOS 3G	64	Q	2,891.88
BOLSA INDIVIDUAL FILTRO SACHET RENOVAL CREMA DE DIA 40 AÑOS 3G	65	Q	2,871.94
SOBRE EMPAQUE SC NATURALS BEBE TE CAJA CON 20 B	69	Q	2,369.00
SOBRE EMPAQUE SC NAT LINAZA HIERBABUENA CON SABOR A PIÑA CAJA CON 20 B	70	Q	2,101.20
ETIQUETA SELLO DE SEGURIDAD TALCO SOFT LADY	75	Q	2,100.79
ETIQUETA FONDO GENÉRICA COLONIA SPLASH 180 mL	66	Q	2,081.16
ETIQUETA DEMOSTRADOR 5 ML TIEMPO DE JUGAR COHETE	57	Q	2,068.75
ETIQUETA DEMOSTRADOR 5 ML PONY	58	Q	1,965.00
ETIQUETA ACETATO EUROPA ATENAS 75 ML	56	Q	1,963.92
ETIQUETA FONDO GENÉRICA CAMIONCITO 160 ML	59	Q	1,725.56

Fuente: bodega de material de empaque.

### 2.2.3. Análisis ABC con criterio de utilización

En este método de análisis ABC, se multiplica precio unitario con el consumo promedio. El consumo promedio es la cantidad promedio de artículos que se utilizan por período. El resultado es el valor de utilización.

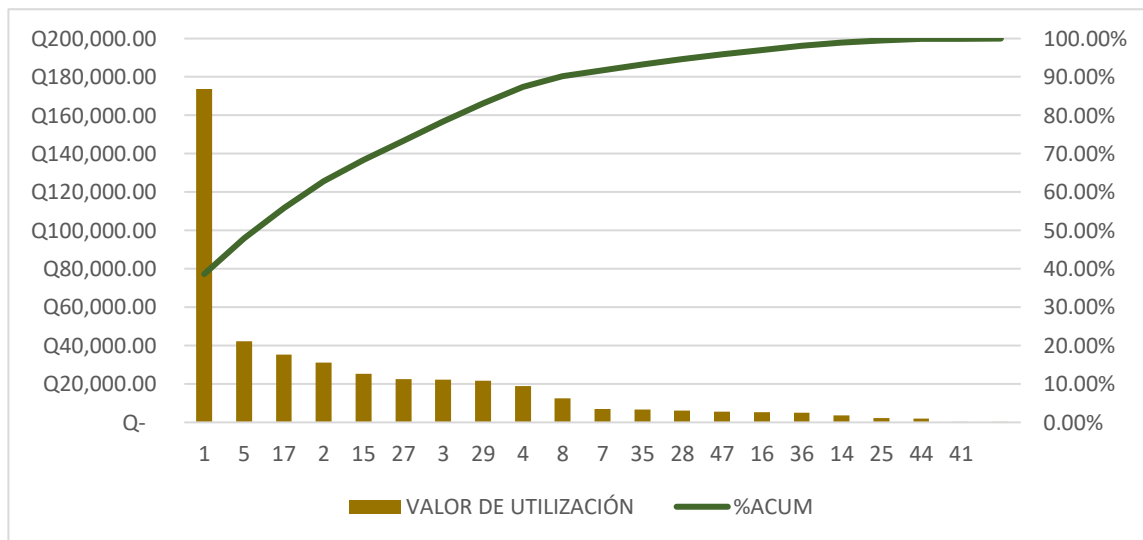
La clasificación queda de la siguiente manera:

- Clasificación A: 60,697.5 unidades
- Clasificación B: 80,930 unidades
- Clasificación C: 263,022.5 unidades

Este análisis tiene la peculiaridad que de los 75 artículos, 21 artículos en promedio son los solicitados de parte de planta de producción.

A continuación diagrama de Pareto.

**Figura 8. Diagrama de Pareto del valor de utilización de material de empaque**



Fuente: bodega de material de empaque.

La clasificación ABC con criterio de valor de utilización es la siguiente:

**Tabla VIII. Clasificación de la herramienta ABC del valor de utilización del material de empaque**

CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	NO. ARTÍCULO	VALOR DE UTILIZACIÓN
<b>A</b>	VÁLVULA NEGRA AIR NOZZLE GRAZZIA + SERIGRAFÍA	<b>1</b>	Q 173,712.00
	FRASCO VINTAGE GRAZZIA 100 ML 15 MM	<b>5</b>	Q 42,206.00
<b>B</b>	BOMBA PLATEADA 20 MM CON DIFUSOR NATURAL NHG	<b>17</b>	Q 35,184.88
	FRASCO + STAMPING ROSAS ROJAS (FIORE)	<b>2</b>	Q 31,093.92
	VÁLVULA DOSIFICADORA NATURAL 28/410	<b>15</b>	Q 25,201.98
<b>C</b>	LINER INDUCCIÓN 88.5 MM	<b>27</b>	Q 22,657.26
	FRASCO SC UOMO 100 ML + FOIL + UV PANTONE 1615C BY SCENTIA EAU DE PARFUM	<b>3</b>	Q 22,196.98
	TAPA ROLL ON BLANCA ENVASA	<b>29</b>	Q 21,664.82
	TAPA SC UOMO UV 1615C BY SCENTIA EAU DE PARFUM 100 ML	<b>4</b>	Q 19,026.35
	FRASCO EDICION ESPECIAL DAMA 50 ML T470	<b>8</b>	Q 12,407.04
	TAPA EDICIONES ESPECIALES DORADA	<b>7</b>	Q 7,096.00
	MANGA TERM. FULL COLOR SHAMPOO CRECE MAS 470ML.	<b>35</b>	Q 6,763.34
	TAPA ROLL ON BLANCO 90 ML MULTI-I	<b>28</b>	Q 6,124.80
	MANGA TERM. SCENTIA NATURALS AMPOLLA CRECE MÁS	<b>47</b>	Q 5,565.55
	VÁLVULA SC UOMO NEGRA BY SCENTIA EAU DE PARFUM 100 ML	<b>16</b>	Q 5,373.22
	CANICA PARA ROLL ON 90ML	<b>36</b>	Q 4,999.87
	VÁLVULA 28/410 ROSADA CON VASTAGO LARGO	<b>14</b>	Q 3,750.00
	ANILLO SC UOMO NEGRO BY SCENTIA EAU DE PARFUM 100 ML	<b>25</b>	Q 2,258.97
	MANGA TERM. SELLO DE SEGURIDAD PARA VÁLVULAS	<b>44</b>	Q 1,933.50
	ETIQUETA DESINFECTANTE CHYPRE MADEROSA PARA ENVASE DEMOSTRADOR 120ML	<b>41</b>	Q 267.73
	DIFUSOR TRANSPARENTE DE REPCA ACTIV.AU 3L B/CQ INS 14" NATIV	<b>53</b>	Q 176.20

Fuente: bodega de material de empaque.

- Del valor promedio, la clasificación A consta de 11 artículos (ver tabla V), cuya nomenclatura es propuesta internamente numerados del artículo 1 al 11 secuencialmente.
- Del valor total de inventario, la clasificación A consta de 10 artículo o códigos (ver tabla VI) por razones explicadas en esta misma sección y de los cuales comparados con la primera clasificación, el artículo 8 está en la zona B y el artículo 21 lo sustituye en la zona A; por último, el artículo 11 que aparece en la zona A evaluando el precio, al evaluar el valor de inventario, se encuentra en la zona B.
- Evaluando el aspecto de valor de utilización, se toman 21 artículos de los 75 tomados en los dos criterios de evaluación anteriores ( 28 %) por consumo de planta; y en este criterio, únicamente 2 códigos son ubicados en la zona A, siendo estos artículos 1 y 5, que efectivamente en los dos criterios anteriores también se ubican en la clasificación A.

## 2.2.4. Resultados del plan de trabajo

Llevar un registro detallado de la rotación de inventarios de los artículos que se consumen en la planta de producción, es el plan de trabajo que se desarrolla a lo largo de la investigación adicionando el análisis ABC que se realiza con los tres aspectos evaluados, valor promedio, valor total y valor de utilización.

A continuación, los artículos con mayor rotación.

Tabla IX. Rotación de inventarios

DESCRIPCIÓN	NO. ARTÍCULO	EXISTENCIA	CONSUMO PROMEDIO	ROTACIÓN DE INVENTARIOS
LINER INDUCCIÓN 88.5 MM	<b>27</b>	28706	58200	2.03
TAPA ROLL ON BLANCA ENVASA	<b>29</b>	32064	60805	1.90
MANGA TERM. SCENTIA NATURALS AMPOLLA CRECE MÁS	<b>47</b>	47359	50367	1.06
MANGA TERM. FULL COLOR SHAMPOO CRECE MAS 470ML.	<b>35</b>	26011	26073	1.00
CANICA PARA ROLL ON 90ML	<b>36</b>	32121	24119	0.75
BOMBA PLATEADA 20 MM CON DIFUSOR NATURAL NHG	<b>17</b>	58286	42371	0.73
VÁLVULA DOSIFICADORA NATURAL 28/410	<b>15</b>	40139	26135	0.65
TAPA ROLL ON BLANCO 90 ML MULTI-I	<b>28</b>	25801	16500	0.64
FRASCO VINTAGE GRAZZIA 100 ML 15 MM	<b>5</b>	37948	21103	0.56
VÁLVULA NEGRA AIR NOZZLE GRAZZIA + SERIGRAFÍA	<b>1</b>	42916	15792	0.37
MANGA TERM. SELLO DE SEGURIDAD PARA VÁLVULAS	<b>44</b>	54500	15000	0.28
FRASCO EDICION ESPECIAL DAMA 50 ML T470	<b>8</b>	36472	8640	0.24
FRASCO + STAMPING ROSAS ROJAS (FIORE)	<b>2</b>	31500	6508	0.21
VÁLVULA 28/410 ROSADA CON VASTAGO LARGO	<b>14</b>	30739	3750	0.12
VÁLVULA SC UOMO NEGRA BY SCENTIA EAU DE PARFUM 100 ML	<b>16</b>	52127	6099	0.12
FRASCO SC UOMO 100 ML + FOIL + UV PANTONE 1615C BY SCENTIA EAU DE PARFUM	<b>3</b>	50811	5174	0.10
TAPA SC UOMO UV 1615C BY SCENTIA EAU DE PARFUM 100 ML	<b>4</b>	53407	5174	0.10
ANILLO SC UOMO NEGRO BY SCENTIA EAU DE PARFUM 100 ML	<b>25</b>	53662	5174	0.10
TAPA EDICIONES ESPECIALES DORADA	<b>7</b>	57816	4000	0.07
DIFUSOR TRANSPARENTE DE REPCA ACTIV.AU 3L B/CQ INS 14" NATIV	<b>53</b>	49308	2000	0.04
ETIQUETA DESINFECTANTE CHYPRE MADEROSA PARA ENVASE DEMOSTRADOR 120ML	<b>41</b>	46827	1666	0.04

Fuente: bodega de material de empaque.

El listado de rotación de inventarios se llevará a cabo en un lapso de dos semanas, realizando este registro el supervisor de la bodega y presentando el resultado con el jefe del departamento de producción.

Este resultado toma en cuenta la demanda de planta de producción a la sección de bodega, la cual se programan reuniones entre el supervisor de bodega con el supervisor de planta y con base ello reorganizar la administración del inventario.

Este plan de trabajo se coordinó con el supervisor de bodega y el jefe de producción, quienes lo validaron y aprobaron.

En la tabla X, se muestra los artículos con mayor rotación de inventario, siendo los de mayor a 1 los que deben de tener prioridad al momento de ser ubicados y despachados.

Los artículos que tienen una rotación de inventario mayor a 1 son los siguientes:

- Linner de inducción (2.03), en la tabla V se indica que este artículo está desabastecido, por lo que se debe de tomar en cuenta a la hora de las gestiones de compra.
- Tapa roll on blanca (1.90), en la tabla V se indica que este artículo se encuentra en sobre stock, lo cual requiere manejar un stock de seguridad



para el futuro desabastecimiento y este coordinarlo con el departamento de planificación y compras.

- Manga térmica crece más (1.06) en la tabla V se indica que está desabastecido, por lo que se debe tomar en cuenta a la hora de las gestiones de compra.
- Manga shampoo crece más (1.00), en la tabla V se indica que este artículo se encuentra en sobre stock, lo cual requiere manejar un stock de seguridad para el futuro desabastecimiento y este coordinarlo con el departamento de planificación y compras.

De los 21 artículos de mayor consumo, 17 de ellos tienen una rotación de inventario menor a 1, lo cual produce obsolescencia y desorden en la bodega, por lo que se plantea realizar en un futuro, un registro con la herramienta MRP con los artículos de mayor consumo de planta de producción.

### **2.3. Resultados de cambios pertinentes**

Se presentan los resultados obtenidos a bodega, tanto de las clasificaciones de la herramienta ABC como de la rotación de inventarios, tomando en cuenta el consumo de la planta de producción. Se hace una reestructuración de los artículos de manera física y a continuación los resultados obtenidos.

A continuación se listan los resultados de los cambios:

- Delimitación de los artículos de material de empaque.
- Organización del material con base a la demanda de su utilización de la planta de producción.
- Habilitación de área para preparación de órdenes de empaque.
- Organización de los artículos respecto a las rotaciones de inventario.
- Optimización del recurso humano, del tiempo y servicio a planta de producción.
- Aprovechamiento de espacios y de las ubicaciones de los raxs.
- Sistematización para la presentación de resultados de la rotación de inventarios y valor de utilización, con base a las tablas de Excel del informe final.

Con el detalle de las rotaciones de los artículos, la clasificación ABC, y el reacomodo físico, los resultados son eficientes y se reflejan visualizando de la figura 10 a la figura 12, donde se puede observar que la delimitación ya se puede respetar, los requerimientos ya son preparados en un área adecuada, para estos cambios se habilitó un espacio físico, donde eran unas oficinas, pero por fines de reestructuración se cedieron a bodega de material de empaque, facilitando su orden y administración. (Internamente la nomenclatura de estas mini bodegas son 06 y 07).

Sin embargo, aún falta habilitar espacio para los materiales obsoletos que se podrán utilizar en otro momento que determine el departamento de planificación.

En las siguientes imágenes se observa el nuevo orden y estructura.

Figura 9. **Pasillos de bodega**



Fuente: bodega de material de empaque.

Figura 10. **Sección de requerimientos**



Fuente: bodega de material de empaque.

**Figura 11. Delimitación de las áreas**



Fuente: bodega de material de empaque.



### **3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

#### **3.1. Análisis interno**

La recopilación de datos y revisión documental como se plantea en la metodología, es eficiente, ya que permite encontrar la causa principal de la mala administración de inventario detectando sobre stock y desabastecimiento cuya raíz del problema es la cantidad comprada, lo cual incurre a la saturación de ciertos artículos (ver tabla III) y el ineficiente servicio a planta, ya que en bodega no se encuentran artículos que planta solicita (ver tabla III). Dado los resultados, es preferible hacer un estudio del departamento de planificación y compras, analizando la herramienta que utilizan dichos departamentos.

En cuanto a la metodología a utilizar para llevar un registro detallado del inventario, así evitar que el material necesario se encuentre en bodegas externas, se llevó a cabo análisis ABC, aplicando tres aspectos de evaluación, los cuales son: precio promedio o valor promedio, valor total del inventario y valor de utilización. Los tres aspectos de evaluación son importantes y se complementan el uno al otro, ya que favorecen a un análisis riguroso y su consecuente clasificación, no solo tomando en cuenta el valor monetario de los artículos, sino tomando en cuenta el consumo promedio de su cliente interno consecuente que en este caso es la planta de producción.

Esta herramienta es útil y válida, ya que se ha utilizado para utilizar la gestión o administración del inventario. Sin embargo, como se reflejan en los resultados, estos varían respecto al criterio de evaluación, es por eso que se recomienda utilizar mayormente el último aspecto que es del valor de utilización.

Como punto primordial del plan de trabajo consiste en el registro detallado de cada uno de los artículos que administra bodega, teniendo en cuenta y clasificando los de mayor consumo de planta y los de mayor existencia.

La metodología planteada de llevar a cabo un registro de la rotación de inventarios permite visualizar los artículos que más solicitan y de esa manera ubicarlos en un espacio más eficiente de encontrar.

Durante la investigación fue difícil determinar el cálculo de la demanda de planta de producción, ya que el giro de negocio de la empresa (venta por catálogo) permite la fluctuación variable de la demanda, por lo tanto se revisó documentación de requerimientos, tanto de la planta de producción como de bodega de material de empaque.

### **3.2. Análisis externo**

Según Rivas y Rumbos (2015), un buen método de valoración y gestión de inventarios es el PEPS O FIFO, método de evaluación primero que entra, primero que sale; obtiene que la manera de costear es el menos confiable, porque se toma en cuenta el valor de los primeros códigos que se dieron ingreso en el inventario. Este método refleja el menor costo de venta y el mayor valor en los

inventarios dependiendo de la inflación. Debido a las fluctuaciones de la demanda y la dinámica de las ventas de los productos cosméticos y teniendo como antecedente que se estaba llevando a cabo la metodología PEPS, se eliminó tal práctica para implementar el desarrollo de la metodología ABC utilizando los tres criterios de utilización, para tener un registro más detallado de los costos del material de empaque.

González y Sánchez (2010), menciona que la última fase para una gestión de inventario consiste en el establecimiento del modelo, donde se incluye el formato de las órdenes de compra, el diseño del formato de los materiales, y los indicadores del modelo que se va a efectuar para darle seguimiento a los resultados, igual que la propuesta de González, en la bodega de material de empaque, se tomó en cuenta las compras de los materiales para realizar la metodología ABC , así llevar a cabo el diagrama de Pareto





## CONCLUSIONES

1. Se determinaron las causas de una deficiente administración de inventarios, las cuales tienen como origen el sobre *stock* de aproximadamente de 24 % y desabastecimiento, provocado por la falta de comunicación del departamento de compras y planificación.
2. Se desarrolló un plan de trabajo para llevar un registro del inventario de los códigos con mayor demanda en planta de producción. El plan incluye: La realización del listado de rotaciones es cada dos semanas, los responsables de su ejecución y frecuencia de reuniones es entre departamentos involucrados y para ello es necesario utilizar metodología de análisis ABC, tomando en cuenta tres criterios de evaluación que son: precio unitario, valor total y valor de utilización.
3. Los beneficios resultantes de los cambios en el sistema de administración de inventarios, en la bodega de material de empaque son: ubicación de los artículos, organización del material de empaque de mayor prioridad, rotación y clasificación con la metodología ABC.

4. El análisis del sistema administrativo de la bodega de material de empaque, se logró con la metodología de análisis ABC con la herramienta diagrama de Pareto, categorizando los artículos con tres criterios que son: precio unitario, valor total del inventario y valor de utilización. Dejando implementado tal categorización de manera física en el inventario como en el sistema, así mejorar el servicio a planta.

## RECOMENDACIONES

1. Realizar un estudio con el departamento de planificación y compras, para integrar y analizar la herramienta que utiliza este último departamento, asegurando que se alinee con los requerimientos de bodega, bajo la demanda de planta de producción.
2. Llevar a cabo un registro interno con la herramienta MRP de planificación, ya que esta indica el requerimiento y existencia de sus inventarios, dicha herramienta debe de ser compartida con el departamento de compras semanalmente, así intervenir de manera directa con las decisiones de compra. Debido a que el sobre *stock* incurre a costos de almacenamiento, se sugiere la aplicación de costos indirectos, para la mejora continua en cuanto a la gestión de dicho inventario.
3. Habilitar una sección de material obsoleto, el cual podrá ser utilizado cuando se planifique ventas de menor precio, así obtener mayor eficiencia.
4. En el análisis de un sistema administrativo para inventario, por medio del método ABC, se debe de dar énfasis en la categorización de valor de utilización, ya que son estos los de mayor demanda, así, dar prioridad a las ubicaciones de los materiales de empaque con mayor rotación.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alton E. (1984). *Aceites y grasas industriales*. México: Reverté, S.A.
2. Cuatrecasas, L. (2012). *Logística, gestión de la cadena de suministro*. Madrid, España: Díaz de Santos.
3. Gómez, R. (2008) *Industria cosmética y la sociedad*. Bogota D.C. Recuperado de <http://raimondindustriacosmetica.blogspot.com>.
4. Gonzales, D. y Sánchez, G. (2010). *Diseño de un modelo de Gestión de inventarios para la empresa importadora de vinos y licores global wine and spirits Ltda*. Tesis de Ingeniería Industrial. Pontificia Universidad Javeriana. Colombia.
5. Granda G. (2013). *Diseño de un sistema de control basado en el Método ABC de gestión de inventarios, a través de indicadores de medición, aplicado a un estudio fotográfico en la ciudad de Machala*. Tesis de maestría. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Ecuador.
6. Hernandez J. (2010). *Proyecto de mejora mediante las herramientas de la ingeniería industrial, en el almacenamiento de un almacén de hilos*. Tesis de maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. Mexico D.F.

7. Loja, J. (2015). *Propuesta de un sistema de Gestión de inventarios para la empresa Femarpe CIA Ltda.* Tesis de Ingeniería en Contabilidad y Auditoría. Universidad Politécnica Salesiana. Ecuador.
8. Meana, P. (2017) *Gestión de inventarios.* España: Paraninfo.
9. Miguez, M (2006). *Introducción a la gestión de stocks en el proceso de control, valoración y gestión de stocks.* España: Ideas propias.
10. Pierri (2009). *Propuesta de un sistema de gestión de inventarios, para una empresa metal mecánica.* Tesis de Ingeniería Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
11. Ramirez S. (2010). *Modelización de una cadena de abastecimiento (supply chain) para el sector textil- confección en el entorno colombiano.* Medellín, Colombia: Alfaomega Colombiana.
12. Rivas, J. & Rumbos, O. (2015). *Propuesta método de valoración FIFO (PEPS) al Inventario de material no productivo en empresa ensambladora de vehículos ubicada en valencia estado Carabobo.* Tesis de Contaduría Pública. Universidad de Carabobo. Venezuela.
13. Rueda, V. (2010). *SISTAR (Sistema de almacenamiento y rotación).* Tesis de diseño Industrial. Pontifica Universidad Javeriana. Colombia
14. Salazar, B. (2016). *Administración de inventarios.* Recuperado de: <https://www.ingenieríaindustrialonline.com/>
15. Saravia, A. (1996). *La investigación operativa.* Madrid, España: Malpaso.

16. Vázquez D. (2010). *Análisis de problemas que genera la implementación costeo ABC. Caso: Empresa BHA, S.A.* Tesis de maestría. Universidad Andina Simón Bolívar. Ecuador.
  
17. Velázquez L. (2012). *Elaboración de una cédula como instrumento de gestión de inventario.* Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.
  
18. Wilkinson, J. & Morre, R. (1990) *Cosmetología de Harry.* Madrid, España: Diaz de Santos.





## ANEXOS

### Fotografías del estado de la bodega antes del estudio

#### Anexo 1. Estibado galones para empaque



Fuente: bodega de material de empaque.

#### Anexo 2. Estibado de envase 1/2 kilo para empaque



Fuente: bodega de material de empaque.

### Anexo 3. Estibado envases varios



Fuente: bodega de material de empaque.

### Anexo 4. Estibado de requerimientos diarios



Fuente: bodega de material de empaque.

