

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña

**Facultad de Ciencias y Tecnología**

**Escuela de Ingeniería Industrial**

“Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera”



Trabajo de grado presentado por:

Loyda De La Cruz Paulino

Paola Mariel Henríquez De La Cruz

Para la obtención del grado:

Ingeniería Industrial

Santo Domingo, D. N.

2018

## Contenido

DEDICATORIA .....	viii
AGRADECIMIENTOS .....	x
CAPITULO I GENERALIDADES .....	1
1.1. Introducción .....	1
1.2. Descripción del Problema.....	3
1.3. Justificación .....	4
1.4. Motivación .....	6
1.5. Objetivos.....	7
1.5.1. Objetivo General .....	7
1.5.2. Objetivos Específicos.....	7
CAPITULO II MARCO CONCEPTUAL .....	8
2.1. Antecedentes.....	8
2.2. Planteamiento del problema .....	10
2.3. Formulación del Problema.....	11
2.4. Alcance y Límites.....	11
CAPITULO III MARCO TEÓRICO .....	13
3.1. Base Teórica .....	13
3.1.1. Almacén.....	13

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

3.1.2. Rotura de Stock.....	13
3.1.3. Stock .....	14
3.1.4. Demanda .....	14
3.1.5. Distribución.....	14
3.1.6. Pronostico .....	14
3.1.7. Promedio Móvil Simple.....	15
3.1.8. Promedio Ponderado.....	15
3.1.9. Suavización Exponencial .....	15
3.1.10. Política de Inventario .....	16
3.1.11. Carta de Compromiso .....	16
3.1.12. Nivel de Servicio.....	16
3.1.13. Nivel de Inventario .....	16
3.1.14. Estacionalidad .....	17
3.1.15. Tendencia.....	17
3.1.16. Sistema ERP (Planificación de Recursos Empresariales).....	17
3.1.17. Conteo Cíclico .....	18
3.2. Herramientas de Investigación .....	18
3.2.1. Diagrama de Ishikawa.....	18
3.2.2. Diagrama de Pareto.....	19
3.2.3. Método ABC.....	19

3.2.4. Árbol del Problema .....	19
3.2.5. Árbol de Objetivos .....	20
3.2.6. MAD (Desviación Media Absoluta).....	20
3.2.7. Planificación de Ventas y Operaciones (S&OP) .....	20
<b>CAPITULO IV MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>21</b>
4.1. Tipos de Investigación .....	21
4.2. Diseño de la investigación .....	21
4.3. Instrumentos de Investigación .....	22
<b>CAPITULO V SITUACIÓN ACTUAL .....</b>	<b>23</b>
5.1. Análisis de la situación .....	23
5.2. Organigrama .....	24
5.3. Diagrama de Flujo – Proceso de Planificación y Compra.....	24
5.3.1. Proceso de Planificación .....	24
5.3.2. Proceso de Compra .....	26
5.4. Políticas de Inventario .....	28
5.5. Análisis ABC.....	29
5.5.1. Clasificación A.....	30
5.5.2. Clasificación B.....	30
5.5.3. Clasificación C.....	30
5.5.4. Resultado del análisis de la clasificación ABC.....	30

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

5.6. Roturas en el inventario.....	31
5.6.1. Nivel de Servicio.....	33
5.6.2. Pérdida Monetaria.....	35
5.7. Diagrama de Pareto .....	36
5.8. Árbol del Problema.....	38
5.8.1. Causas .....	39
5.8.2. Efectos.....	40
5.9. Diagrama de Ishikawa .....	41
<b>CAPÍTULO VI PROPUESTA.....</b>	<b>45</b>
6.1. Árbol de Objetivos.....	45
6.2. Planificación de Ventas y Operaciones .....	47
6.3. Mejora de los Procesos de Planificación y Compra .....	50
6.4. Sistema ERP .....	53
6.4.1. Implementación.....	58
6.4.2. Epicor frente a otros sistemas ERP .....	59
6.5. Análisis ABC.....	60
6.6. Política de Inventario.....	61
6.7. Conclusiones de la Propuesta .....	62
<b>CAPÍTULO VII EVALUACIÓN ECONÓMICA.....</b>	<b>64</b>
7.1. Estudio Económico.....	64

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

7.1.1. Sistema ERP.....	64
7.1.2. Implementación del ERP .....	65
7.1.3. Inversión Total .....	65
7.2. Retorno de la Inversión.....	66
7.3. Cronograma de la Propuesta.....	68
<b>CAPITULO VIII CONSIDERACIONES FINALES .....</b>	<b>69</b>
8.1. Conclusiones.....	69
8.2. Recomendaciones .....	70
<b>Bibliografía .....</b>	<b>72</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>76</b>

“PROPUESTA DE MEJORA PARA DISMINUIR LA ROTURA DE STOCK O FALTANTE DE EXISTENCIAS EN EL ALMACÉN DE UNA EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN UBICADA EN LA ZONA INDUSTRIAL DE HERRERA.”

## **DEDICATORIA**

### **A Dios,**

Le dedico este logro a Dios, por ayudarme cada día a mantener los principios que me fueron enseñados, por ser mi ayuda en cada momento y mi todo.

### **A mis Padres,**

Le dedico a mis padres mi trabajo de grado por su apoyo incondicional y les agradezco todos los sacrificios que hicieron por mí para poder llegar hasta este punto.

### **A mi tía Damaris,**

Por su apoyo en cada momento, por tratarme como a una hija y ser un ejemplo para mí, sin usted, este logro no sería posible.

### **A mis hermanos,**

Gracias Caleb y Elías por el apoyo que de ustedes he recibido, por ser muy buenos hermanos y siempre ayudarme en lo que necesito.

*Loyda De La Cruz*



Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

**A Dios,**

Le dedico este trabajo de grado a quien me vio cuando nadie más lo hizo, por darme la fuerza para poder culminar mi carrera universitaria.

**A mis Padres,**

Por ofrecerme la oportunidad de estudiar en una universidad de prestigio, les dedico a mis padres mi trabajo final en la misma, por confiar en mí siempre y no dudar nunca.

**A mi Esposo,**

Franklin, te dedico a ti mi trabajo de grado por ser parte vital de mi vida y mi ayuda en cada momento, por estar siempre y apoyarme en cada etapa, siendo estas una de las más estresantes.

**A mis Hermanos,**

Les dedico mi tesis a ustedes, Nacor, Janier, Jeziel, Eliezer, Misael y Gadiel, por ser comprensivos, por apoyarme y darme su confianza.

*Paola Henríquez*

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A Dios,**

Primero dar gracias a Dios porque me ayudó a demostrar que para graduarte de una carrera universitaria no tienes que faltar a tus principios y creencias y me ayudó a abrir las puertas de muchas materias que eran los sábados, gracias a él se pudieron mover de día y yo pude tomarlas sin él no estuviera en el punto que estoy hoy mismo entregando mi trabajo de grado.

### **A mis Padres,**

En segundo lugar, gracias a mis padres Eliezer De La Cruz Ledesma y Aracelis Paulino Espinal que me han apoyado en las decisiones que he tomado en la vida, me han guiado con sus sabios consejos y que soportaron separarse de mi al salir del colegio ya que partía hacia un nuevo reto que no podía realizar en el lugar donde vivía ya que no hay universidad.

### **A mi tía Damaris,**

Gracias a mi tía Damaris Paulino Espinal por abrirme las puertas de su hogar y permitirme hacer su casa la mía también. Gracias por ser como una segunda madre para mí cuidándome y dándome consejos.

### **A mis hermanos,**

Gracias a mi hermano Caleb De La Cruz por apoyado tanto monetaria como emocionalmente y hacerme tomar la mejor decisión de mi vida que fue estudiar Ingeniería

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

Industrial. También gracias a mi hermano Elías De La Cruz por trasnocharse esperando para ir a buscarme luego que salía de la universidad y se acababa el transporte público.

**A mi compañera de tesis,**

Gracias a mi compañera, mi amiga, mi cómplice Paola Henríquez De La Cruz por aguantarme todos estos años y elegirme para hacer y presentar un trabajo de grado juntas te quiero mucho sigue adelante y nunca cambies. "Somos ingenierías Pao".

**A Franklin Toribio,**

Gracias, por tu apoyo cuando te necesitaba, por tu motivación y creer en mí.

**A mi asesor,**

Víctor de la Cruz, por ser más que un profesor, por ser alguien que me motivó a realizar las cosas con excelencia. Gracias por confiar en mí y su gran apoyo.

**A mis compañeros de la UNPHU,**

Por último, gracias a todo aquel que conocí en la UNPHU a lo largo de mi carrera y que me enseñaron, me hicieron reír, compartir y vivir momentos inolvidables siempre estarán en un pedacito de mi corazón.

*Loyda De La Cruz*

**A Dios,**

Le agradezco a Dios por darme la oportunidad de llegar hasta el día de hoy, por brindarme la fuerza cada día de poner continuar, siendo él mi motor para mis decisiones, le agradezco cada día el ser mi ayudador en mis metas y sueños.

**A mis padres,**

Le agradezco a mis padres, Dioseleno Henríquez y Paula De La Cruz, por sus enseñanzas en la vida, por ser mi motor y grandes ejemplos para seguir, brindándome sus consejos y siempre buscando lo mejor para mí, por enseñarme a no temerle a lo incierto.

**A mi Esposo,**

Franklin A. Toribio, gracias por estar conmigo en este trayecto de la universidad y formar parte importante de mis logros y metas, de novios a esposos has sido mi fortaleza, mi motivación, mi impulsor, no encuentro palabras suficientes para agradecer lo inigualable que eres y cada una de las cosas que por mí haces, como esperar a que saliera de cada clase para no irme sola, cada pequeño detalle me llena el corazón de alegría y felicidad. Muchas gracias por creer en mí aun cuando yo no lo hacía.

**A mis Hermanos,**

Gracias a mis hermanos, Nacor, Janier, Jeziel, Eliezer, Misael y Gadiel por formar parte de mi vida y parte importante de mis logros, todos y cada uno de ustedes son una motivación latente, gracias por creer en mí y animarme a lo desconocido y por siempre estar dispuestos a ayudarme en lo que fuera, aun si ustedes no sabían y tenían que aprender, por ser mis amigos de toda la vida.

**A mi compañera de tesis,**

Gracias a mi gran amiga, Loyda De La Cruz, por estar presente en aquellos días de universidad, por escogerme para esta importante etapa final, por aquellas materias en las que luchábamos juntas para lograr este objetivo, en esta recta final quiero decirte que te quiero mucho y que sin ti esto no fuera posible.

**A mi Asesor,**

Gracias a Victor De La Cruz por su apoyo incondicional y sus grandes consejos, por estar ahí, por creer que era posible, por ser nuestro guía y ayudador.

**A mis amigas del Colegio,**

Agradezco a mis más que amigas, hermanas, Andry Chiu y Nathaly C. Hidalgo, por su apoyo en esta etapa de mi vida, por su motivación y ayuda en lo que fuese, por siempre estar ahí, por ser las mejores amigas que se puede tener.

**A mis compañeros de la UNPHU,**

Finalmente quiero agradecerles a mis compañeros de la universidad, por su amistad y por su ayuda en lo que necesitara, por estar para mí, por ser personas inigualables que nunca olvidaré.

*Paola Henríquez*

## **CAPITULO I GENERALIDADES**

### **1.1. Introducción**

El siguiente proyecto de tesis se refiere a la rotura de stock en una empresa ubicada en la Zona Industrial de Herrera, la rotura del inventario se puede definir como la cantidad de demanda solicitada por un consumidor o cliente no satisfecho por ausencia de stock suficiente para atenderla.

La falta de existencias o rotura de stock en cualquiera de los niveles de la cadena productiva representa mucho más que pérdida de ventas, muchos otros niveles de la cadena de suministros que se ven afectados debido a que a los clientes no se les proporcionen los productos que desea al momento de que son requeridos.

Esta situación significa muchos más problemas que sólo el impacto económico, también expone a su clientela a optar por otros proveedores, reduciendo la lealtad a la marca y existiendo la posibilidad de que los prefieran por su disponibilidad de productos por encima de las de otra empresa, el servicio es otro de los niveles que se ve afectado, pues las faltas de existencias genera un menor índice de satisfacción entre los clientes, esto ocasiona mala reputación de la empresa, posicionando a la competencia por encima. Otro problema con la rotura de stock es que

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

distorsiona la demanda real, haciendo difícil una predicción más acertada del pronóstico de inventario.

Para analizar esta problemática, es necesario mencionar sus causas más pronunciadas, las cuales son, una mala planificación de la demanda, información descentralizada y mala comunicación interdepartamental, por ejemplo, los departamentos de Ventas, Finanzas y Logística.

La empresa en la cual se desenvuelve esta propuesta vive bajo este percance, con roturas de stock en su almacén, así como sobre inventario de productos que dejan poco o ningún beneficio a la empresa. Las roturas del inventario representan muchos otros problemas colaterales a la misma, tales como, un desgaste comercial frente al cliente, costos por ventas no realizadas, sustitución.

En lo delante de este trabajo de grado se trabajarán a donde queremos llegar con la propuesta y donde se encuentra la empresa en estos momentos, desglosando la situación actual de los problemas observados en la empresa y mediante la utilización de herramientas de ingeniería daremos paso a la raíz de la problemática analizada, avanzando luego a la exposición de nuestra propuesta para resolver los problemas, mostrando el reflejo económico de la misma y por último confirmando nuestras conclusiones y recomendaciones para el proyecto.

## **1.2. Descripción del Problema**

El almacén de la empresa de distribución de productos farmacéuticos y cosméticos presenta problemas de pronóstico de ventas por lo tanto esto se ve reflejado a la hora de que los productos son requeridos, esto conlleva a que ocurra una rotura de stock, no hay una organización adecuada de los productos ni una buena comunicación entre departamentos, puesto que las informaciones no siempre son recibidas cuando son necesitadas. Todo esto nos da como resultado la reducción del nivel de servicio, esto a su vez nos hace perder la confianza de los clientes, que ellos lleven su capital a la competencia y finalmente la pérdida de clientes, lo que se traduce como pérdidas económicas.

Esta compañía en los últimos años disminuyó su estatus debido a la mala planificación de la alta gerencia, quien no sabía hacia donde quería dirigir la empresa, con un nuevo mando la empresa busca nuevos horizontes, pero tiene un largo camino por recorrer.

Por estas causas se ha decidido inquirir para obtener la propuesta que dé solución a la problemática que está afectando la organización.



### **1.3. Justificación**

El satisfacer las necesidades de los clientes es más que una prioridad para las empresas, al no proveer lo requerido a los clientes se genera descontento y un bajo nivel de satisfacción.

El desafortunado caso en el que un producto es solicitado y no se tiene a la mano se conoce como “Rotura de Stock”, generando problemas en varios niveles de la empresa, tales como el nivel económico, comercial, de percepción, o hasta de la reputación de la empresa. La falta de existencias es un problema que agobia a muchas empresas desde hace tiempo.

La empresa a someter para estudio se dedica a la distribución y venta de productos farmacéuticos y cosméticos, brindando productos de alta calidad al mercado, buscando acaparar una participación prioritaria en el mismo, para lograr posicionarse como líder a nivel nacional. Recientemente se vio afectada por un cambio de mando después de una mala gestión que conllevó despidos masivos y ha concentrado todos sus esfuerzos en recuperarse y estabilizarse, en vista de esto consideramos más que factible una propuesta para disminuir la rotura de stock, para que pueda impulsarse de manera más rápida, debido a que esta problemática ha causado pérdidas significativas de dinero para la empresa.

Con la presente investigación buscamos esclarecer las repercusiones económicas de las roturas del inventario y sus causas, así como el nivel de servicio que perciben los clientes. Debido a los cambios generados en el primer periodo del 2018 y las decisiones fallidas de la antigua gestión, se necesita un plan de acción para poder dar respuesta oportuna a la demanda que perciben.

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

Para lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos, se acudirá al empleo de herramientas de análisis, cálculos y recolección de datos provistos por la empresa.

Nos interesa poder dar una solución efectiva a esta problemática, para poder ayudar a la empresa a sentar pie firme ante las roturas, a través de la aplicación de nuestros conocimientos profesionales, y con esto lograr una estabilización más llevadera para la empresa, luego de todos los cambios que percibió en este año.

En la actualidad el proceso de planificación de la demanda ha presentado oportunidades de mejora que impiden que la empresa obtenga mayores retribuciones monetarias y representa un factor determinante en su posición actual y futura.

#### **1.4. Motivación**

Nuestra mayor motivación para realizar esta propuesta es el reto que representa para nosotras, consideramos tener las aptitudes necesarias para realizarlo con excelencia, más el desconocimiento del tema y la falta de experiencia en el mismo fueron un desafío, pero esto no nos detuvo.

La realización de esta propuesta significa para nosotras dar ese paso hacia el mundo profesional que necesitamos para afianzar aquellos conocimientos aprendidos a lo largo de nuestro periodo en la universidad aplicando las técnicas y herramientas aprendidas por parte de nuestros maestros.

El apoyar a la empresa con nuestra propuesta en este momento de necesidad fue otro factor determinante para nosotras, buscando brindar soluciones óptimas para la situación en la que se ve sumergida.

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo General**

Proponer una mejora en una de empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera con la finalidad de disminuir la rotura de stock o faltante de existencias, para evitar pérdidas monetarias y lograr un mejor nivel del inventario.

### **1.5.2. Objetivos Específicos**

- Describir la situación actual de las roturas en la empresa.
- Identificar la causa raíz de las roturas de stock.
- Analizar y cuantificar los costos relacionados a los faltantes.
- Formular una política de nivel óptimo de inventario.
- Esbozar los lineamientos del proceso de Planificación y Compra mediante el S&OP.
- Presentar un plan que disminuya las roturas de stock mediante un sistema ERP.
- Proyectar el impacto económico que la propuesta representaría para la empresa.

## **CAPITULO II MARCO CONCEPTUAL**

### **2.1. Antecedentes**

La empresa en la que se enfoca este proyecto empezó con la fundación de una farmacia en 1837 en Santiago de Los Caballeros, en 1948 se constituyeron en Santo Domingo con el nombre que posee actualmente, en el año 2000 toma el mando el hijo del dueño, guiando la empresa a nuevos caminos.

El nuevo presidente de la empresa tenía grandes proyectos y planes, estos se han realizado al paso de los años, pero no delegaba las funciones y quería estar al tanto de todo, aún si involucraba tomar decisiones por encima de los gerentes y encargados de áreas.

Al final del 2017 la empresa sufrió un déficit económico, por malas inversiones realizadas por el presidente en ese entonces, el impacto fue tan grande que en el primer bimestre del 2018 se gestionaba la venta de una de la cadena de farmacias que pertenecía a la empresa, luego de esto el dueño decidió tomar la cabeza de la empresa desplazando a su hijo.

Desde ese entonces la empresa ha buscado estabilizarse para darle cabida al crecimiento nuevamente, pero los almacenes se encuentran desbalanceados y algunos gerentes siguen tomando decisiones fuera de su posición motivados por la antigua gestión, esto lleva a un problema de comunicación entre las partes interesadas.

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

Por acuerdos y amiguismos se sobre inventariaron algunos productos, ignorando en ocasiones productos que poseen gran rotación en el inventario, generando roturas en el inventario lo que produjo un aproximado de 12.2 millones de pesos en ventas perdidas de manera mensual.

## 2.2. Planteamiento del problema

La gestión de almacenes puede definirse como el proceso logístico que se encarga de la recepción, el almacenamiento y el movimiento dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquier unidad logística, así como el tratamiento de información de los datos generados en cada uno de los procesos. Todo manejo y almacenamiento de materiales y productos es algo que eleva el costo del producto final sin agregarle valor, en teoría es un mal necesario, razón por la cual se debe conservar el mínimo de existencias con el mínimo de riesgo de faltantes y al menor costo posible de operación

El almacén de esta empresa salvaguarda productos terminados, para ser almacenados y luego vendidos a mayoristas. Actualmente presenta incidencias en cuanto a las roturas de stock, esto provoca que en ocasiones no se le pueda proporcionar un producto cuando el cliente lo requiera, así también se han generado pérdidas debido a vencimiento de productos y devoluciones por productos en mal estado. (Ver en Anexos, Tabla 1).

Con informaciones recolectadas en la empresa identificamos que los productos que más influencia tienen debido a su valor en el inventario poseen el 13.85% del total de productos y el 80% del monto total de las existencias, estos son Clasificados como A, mientras que la clasificación C, los cuales tienen menos influencia poseen 49.53% del total de los productos y el 5% del monto total de las existencias en el almacén.

Una política dictada por el gerente de finanzas dice que todos los productos se deben mantener con tres meses de inventario, con ese conocimiento y los datos obtenidos del ABC obtuvimos que 868 productos presentan menos de la mitad del inventario requerido, el porcentaje

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

de rotura correspondiente a cada categoría es mayor en la categoría A, con un 86.83% de rotura de stock y es menor en la categoría C, con un 40.93% de faltantes. (Ver en Anexos, Tabla 2)

Con los datos de las ventas perdidas en el año 2018, periodo Enero – Octubre se determinó que se han perdido \$122,703,011 Pesos Dominicanos, debido principalmente a la Rotura de Stock.

Con todo lo anteriormente mencionado determinamos que se requiere una mejora para disminuir la rotura de stock y se perciban las ganancias de aquellas pérdidas y la empresa pueda superar estas pérdidas.

Todas estas cosas anteriormente mencionadas serán desglosadas en lo delante de este trabajo de grado.

### **2.3. Formulación del Problema**

¿Cómo podría esta propuesta de mejora disminuir la rotura de stock en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera?

### **2.4. Alcance y Límites**

Esta propuesta se centrará en el inventario que fue proporcionado por la empresa, así mismo comprenderá los procesos de planificación y compra de la empresa, además nos limitaremos a trabajar con las roturas que figuran en el sistema. El periodo de análisis es de enero 2018 hasta octubre 2018 (10 meses).



Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

Las actividades realizadas para efectuar este proyecto de grado se han limitado a la observación, así como también la recopilación de fuentes primarias y secundarias.

La mayor limitante es la escasa información con la que cuenta la empresa para poder desarrollar el proyecto y la falta de experiencia. La empresa ha requerido que no se divulguen nombres, ni ningún tipo de información que pueda involucrarla con este trabajo, para así mantenerse en confidencialidad.

Este trabajo será limitado a conocerse como una propuesta, está a manos de la empresa si la misma se implementará.

## **CAPITULO III MARCO TEÓRICO**

### **3.1. Base Teórica**

#### **3.1.1. Almacén**

El almacén es un lugar especialmente estructurado y planificado para custodiar, proteger y controlar los bienes de activo fijo o variable de la empresa, antes de ser requeridos para la administración, la producción o la venta de artículos o mercancías. (SPC Consulting Group, 2014)

#### **3.1.2. Rotura de Stock**

Circunstancia lamentable que refleja la ausencia o escasez de suficiente stock de productos en un momento dado debido a falta de previsión. (Iniesta, 2004)

My Triple A (s.f.) apunta que el hecho de que presente el escenario de insuficiencia de stock genera una serie de costes empresariales ligados a la pérdida de ventas, de imagen y de la confianza de los consumidores. Estos costes son difícilmente cuantificables, se pueden aproximar. La razón de ello es no saber exactamente los ingresos que se obtendrían por no tener los artículos, además de dejar de conocer nuevos clientes que atraerían futuras ventas.

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

### **3.1.3. Stock**

Conjunto de mercancías o productos que se tienen almacenados en espera de su venta o comercialización. (Empresa Actual, 2016)

### **3.1.4. Demanda**

El término demanda, se refiere a la cantidad de bienes o servicios que se solicitan o se desean en un determinado mercado de una economía a un precio específico. (Banco de la República en Colombia, 2017)

### **3.1.5. Distribución**

Distribución es la acción y efecto de distribuir (dividir algo entre varias personas, dar a algo el destino conveniente, entregar una mercancía). El término, que procede del latín distributio, es muy habitual en el comercio para nombrar al reparto de productos. (Pérez Porto & Merino, Definicion.de: Definición de distribución, 2014)

### **3.1.6. Pronostico**

El pronóstico de la demanda es estimar las ventas de un producto durante determinado periodo futuro. Los ejecutivos calculan primero la demanda en toda la industria o mercado para luego predecir las ventas de los productos de la compañía en ellos. (Acción consultores, s.f.)

### **3.1.7. Promedio Móvil Simple**

En aplicaciones financieras, un "promedio móvil simple" (PMS) es la media no ponderada de los datos "n" anteriores. Sin embargo, en ciencia e ingeniería, la media normalmente se toma de una cantidad igual de datos en cualquier lado de un valor central. Esto garantiza que las variaciones en la media estén alineadas con las variaciones en los datos en lugar de desplazarse en el tiempo. (Fundación Wikimedia, Inc., 2017)

### **3.1.8. Promedio Ponderado**

La noción de promedio ponderado se utiliza para nombrar a un método de cálculo que se aplica cuando, dentro de una serie de datos, uno de ellos tiene una importancia mayor. Hay, por lo tanto, un dato con mayor peso que el resto. El promedio ponderado consiste en establecer dicho peso, también conocido como ponderación, y utilizar dicho valor para realizar el cálculo del promedio. (Pérez Porto & Gardey, Definición de Promedio ponderado, 2015)

### **3.1.9. Suavización Exponencial**

El método de suavización exponencial es una manera de pronosticar la demanda de un producto en un periodo dado. Estima que la demanda será igual a, por ejemplo, la media de los consumos históricos para un periodo dado, dando una mayor ponderación a los valores más cercanos en el tiempo. (Fundación Wikimedia, Inc., 2016)

### **3.1.10. Política de Inventario**

La política de inventarios consiste en determinar el nivel de existencias económicamente más convenientes para las empresas. (Medina, 2009) En la mayoría de los negocios, los inventarios representan una inversión relativamente alta y puede ejercer influencia importante sobre las decisiones financieras.

### **3.1.11. Carta de Compromiso**

Una carta de compromiso es un tipo de carta mediante la cual la persona que la escribe se compromete a realizar determinado acto y mediante su firma hace constar este compromiso sin necesidad de un notario. (Carta de compromiso, 2018)

### **3.1.12. Nivel de Servicio**

El nivel de servicio (inventario) representa la probabilidad esperada de no llegar a una situación de falta de existencias. (Lokad, 2012)

### **3.1.13. Nivel de Inventario**

Es aquel nivel que permite satisfacer plenamente las necesidades de la empresa con la mínima inversión. (Jiménez, 2008)

#### **3.1.14. Estacionalidad**

En estadística, se dice que la demanda —o las ventas— de un determinado producto muestran estacionalidad cuando la serie de tiempo subyacente atraviesa una variación cíclica predecible, dependiendo de la época del año. La estacionalidad es uno de los patrones estadísticos más utilizados para mejorar la precisión de los pronósticos de demanda. (Lokad, 2011)

#### **3.1.15. Tendencia**

Es el sentido (positivo o negativo) en el que se mueven los precios de los activos analizados. Se produce como consecuencia de los desequilibrios entre oferta y demanda: cuando la demanda supera a la oferta, los precios tienden a subir y se habla de tendencia alcista. Por el contrario, si hay más oferta que demanda la tendencia es bajista. (Diccionario de economía: Tendencia, s.f.)

#### **3.1.16. Sistema ERP (Planificación de Recursos Empresariales)**

Los sistemas de planificación de recursos empresariales son los sistemas de información gerenciales que integran y manejan muchos de los negocios asociados con las operaciones de producción y de los aspectos de distribución de una compañía en la producción de bienes o servicios. (Fundación Wikimedia, Inc., 2018)

### **3.1.17. Conteo Cíclico**

Los conteos cíclicos de inventarios son un método para mejorar la exactitud y fiabilidad del control de inventarios y que consiste en contar las existencias del almacén, agrupadas según un criterio, de forma que se cuenten con frecuencia y de forma periódica, en lugar de realizar un único inventario físico anual. (Atox Grupo, n.d.)

## **3.2. Herramientas de Investigación**

### **3.2.1. Diagrama de Ishikawa**

También llamado diagrama de espina de pescado, diagrama de causa-efecto, diagrama de Grandal o diagrama causal, se trata de un diagrama que por su estructura ha venido a llamarse también: diagrama de espina de pez. Consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacional una especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar, que se escribe a su derecha. Es una de las diversas herramientas surgidas a lo largo del siglo XX en ámbitos de la industria y posteriormente en el de los servicios, para facilitar el análisis de problemas y sus soluciones en esferas como lo son; calidad de los procesos, los productos y servicios. Fue concebido por el licenciado en química japonés Kaoru Ishikawa en el año 1943. (Fundación Wikimedia, Inc., 2018)

### **3.2.2. Diagrama de Pareto**

El principio de Pareto, también conocido como la regla del 80-20, ley de los pocos vitales, describe el fenómeno estadístico por el que en cualquier población que contribuye a un efecto común, es una proporción pequeña la que contribuye a la mayor parte del efecto. (Fundación Wikimedia, Inc., 2018)

### **3.2.3. Método ABC**

El Método ABC o también denominada Ley 80-20 o Regla de Pareto o distribución A-B-C, es un método muy útil y que agiliza los procesos de almacenamiento de mercancías en pequeñas y grandes empresas. Pero especialmente, este método es una herramienta de análisis de inventarios muy útil para los trabajadores del sector logística y transporte, que, entre otras tareas, se encargan de la organización y gestión del almacén. (Cursos Femxa, s.f.)

### **3.2.4. Árbol del Problema**

El árbol de problemas es una técnica que se emplea para identificar una situación negativa (problema central), la cual se intenta solucionar analizando relaciones de tipo causa-efecto. Para ello, se debe formular el problema central de modo tal que permita diferentes alternativas de solución, en lugar de una solución única. (Organización de las Naciones Unidas por la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2017)



### **3.2.5. Árbol de Objetivos**

Si estamos pensando en elaborar un árbol de objetivos, es porque hemos identificado un problema central. En este sentido, para establecer los objetivos, partimos de un árbol de problemas (causa-efecto) donde lo que haremos es buscar la situación contraria (situación positiva) de lo analizado antes. (Ingeniempresa, 2016)

### **3.2.6. MAD (Desviación Media Absoluta)**

Desviación media absoluta (MAD) Mide la dispersión del error de pronóstico o, dicho de otra forma, la medición del tamaño del error en unidades. Es el valor absoluto de la diferencia entre la demanda real y el pronóstico, dividido sobre el número de periodos. (Ingeniempresa, 2016)

### **3.2.7. Planificación de Ventas y Operaciones (S&OP)**

El S&OP, acrónimo de Sales and Operations Planning (planificación de ventas y operaciones), es el proceso formal a través del que se estudia regularmente la demanda y su suministro, al tiempo que se relacionan los resultados con los objetivos de todas las áreas: ventas y marketing, diseño, operaciones y finanzas. (Andres, s.f.)

## **CAPITULO IV MARCO METODOLÓGICO**

### **4.1. Tipos de Investigación**

En este proyecto nos apoyaremos de dos tipos de investigación, utilizando la investigación descriptiva para describir de la manera más detallada posible la situación actual a estudiar, además de utilizar una investigación explicativa para dar las razones del porqué de estas situaciones.

Utilizaremos una metodología cuantitativa, examinando datos de manera numérica y que mediante herramientas de la calidad lograremos cuantificar las fallas en la cadena de suministros.

### **4.2. Diseño de la investigación**

En primera instancia se realizará una investigación descriptiva, explicaremos aquellos problemas que acontecen en la cadena de suministros sin influir de ninguna manera en las variables para la recolección de información.

Conforme nos adentremos en el proyecto nos tornaremos a una investigación explicativa, dando las razones por las cuales ocurren los problemas, mediante la obtención de los datos de las roturas del inventario, para luego así proponer soluciones a estas disyuntivas, estableceremos relaciones de causa-efecto con el diagrama de Ishikawa y utilizaremos Pareto para dar con la razón principal del problema.

### **4.3. Instrumentos de Investigación**

Para la recolección de información nos asistiremos de:

- Entrevistas: Entrevistaremos al personal de los departamentos pertinentes para la obtención de la información de la rotura de stock.
- Data Histórica: Data proporcionada por la empresa de los registros de las ventas, pérdidas y análisis.
- Observaciones directas del área con relación al sistema.

## **CAPITULO V SITUACIÓN ACTUAL**

### **5.1. Análisis de la situación**

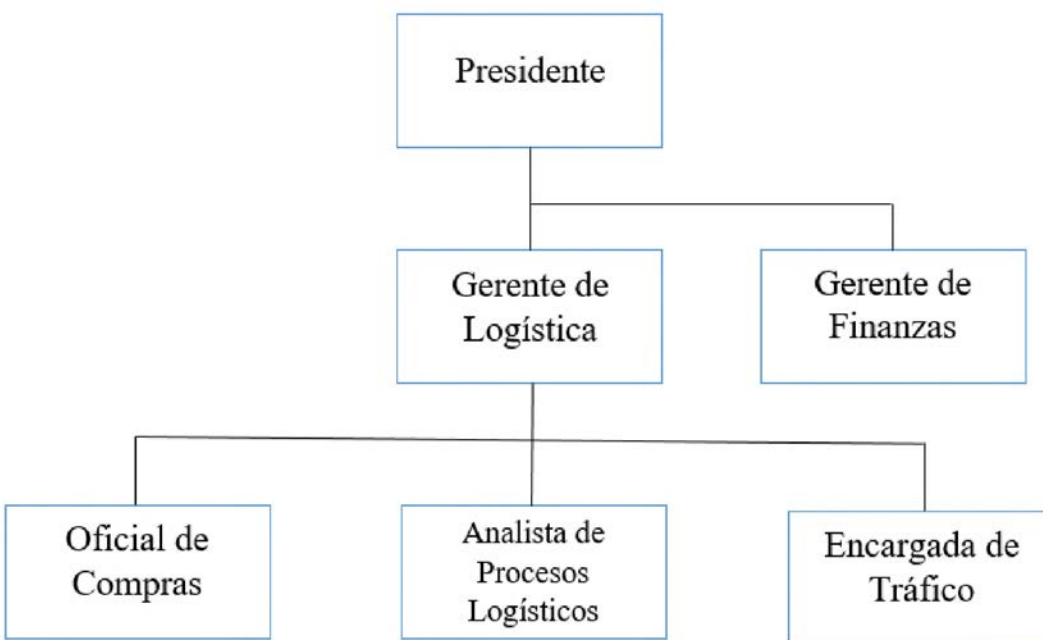
La empresa a trabajar presenta oportunidades en cuanto a la gestión del inventario, la planificación de la demanda y compra de productos. La falta de centralización de la información en conjunto con los fallos en las políticas de inventario y compra, en el último año han generado situaciones desfavorables, ocasionando roturas de stock.

En la actualidad la empresa posee 1,480 SKU, de los cuales 868 presentan un inventario menor al requerido por su política significando una posible rotura, representando un 59% del total de artículos. Los productos que no se vendieron debido a la rotura del inventario representan el 19.39% de todos los productos vendidos en el periodo.

La comunicación con los departamentos involucrados en el análisis de la demanda, tales como, ventas, finanzas y mercadeo es ineficiente, debido a que estos departamentos realizan actividades y toman decisiones sin notificarle a los departamentos que son afectados por las mismas, ocasionando esto que las informaciones requeridas no se reciban de manera oportuna.

## 5.2. Organigrama

El siguiente organigrama representa el área administrativa del Departamento de Logística, el presidente de la empresa y el gerente financiero, todos juegan un papel en el proceso de planificación, compra y recepción.



## 5.3. Diagrama de Flujo – Proceso de Planificación y Compra

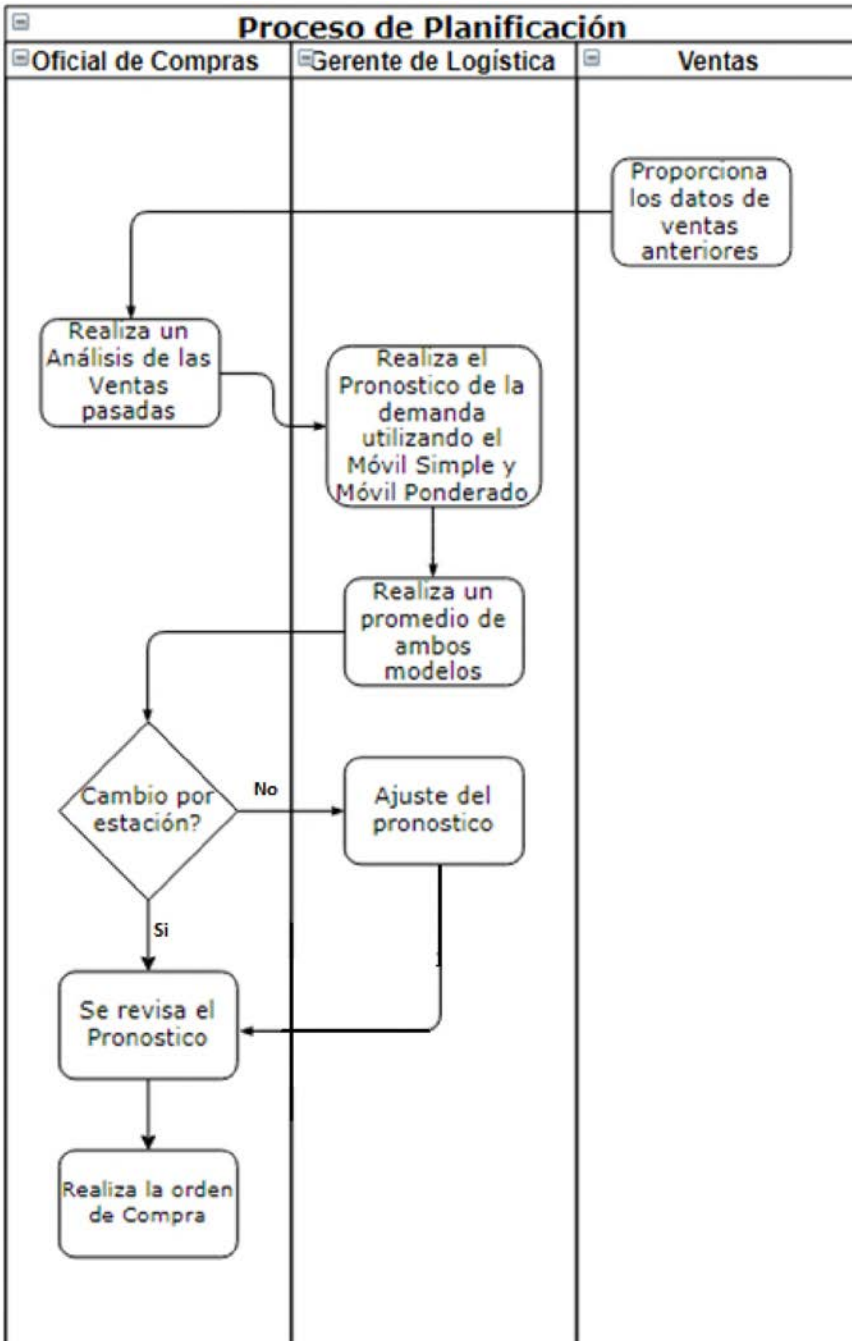
### 5.3.1. Proceso de Planificación

1. Se solicitan los datos de las ventas del mes pasado
2. Se realiza el pronóstico con dos modelos
3. Se realiza un promedio de ambos modelos

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

4. Se le realizan cambios respecto a la estación
5. Se revisa el pronóstico
6. Se procede a la orden de compra

### Diagrama de Actividades con marco de responsabilidad del Proceso de Planificación



Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

Cuando los datos de ventas son proporcionados no se contemplan las ventas extraordinarias que puedan tener en el periodo a pronosticar.

Los pronósticos de la demanda se realizan con dos modelos de pronósticos, los cuales son Promedio Móvil Simple y Promedio Móvil Ponderado, se ejecutan y se toma el promedio de ambos modelos como el análisis de la demanda, obteniendo con esto una Desviación Media estándar más elevada que con otro tipo de modelo, por ejemplo, Suavización Exponencial.

Para demostrar nuestro punto realizamos el análisis con uno de los productos más vendidos, obteniendo lo siguiente:

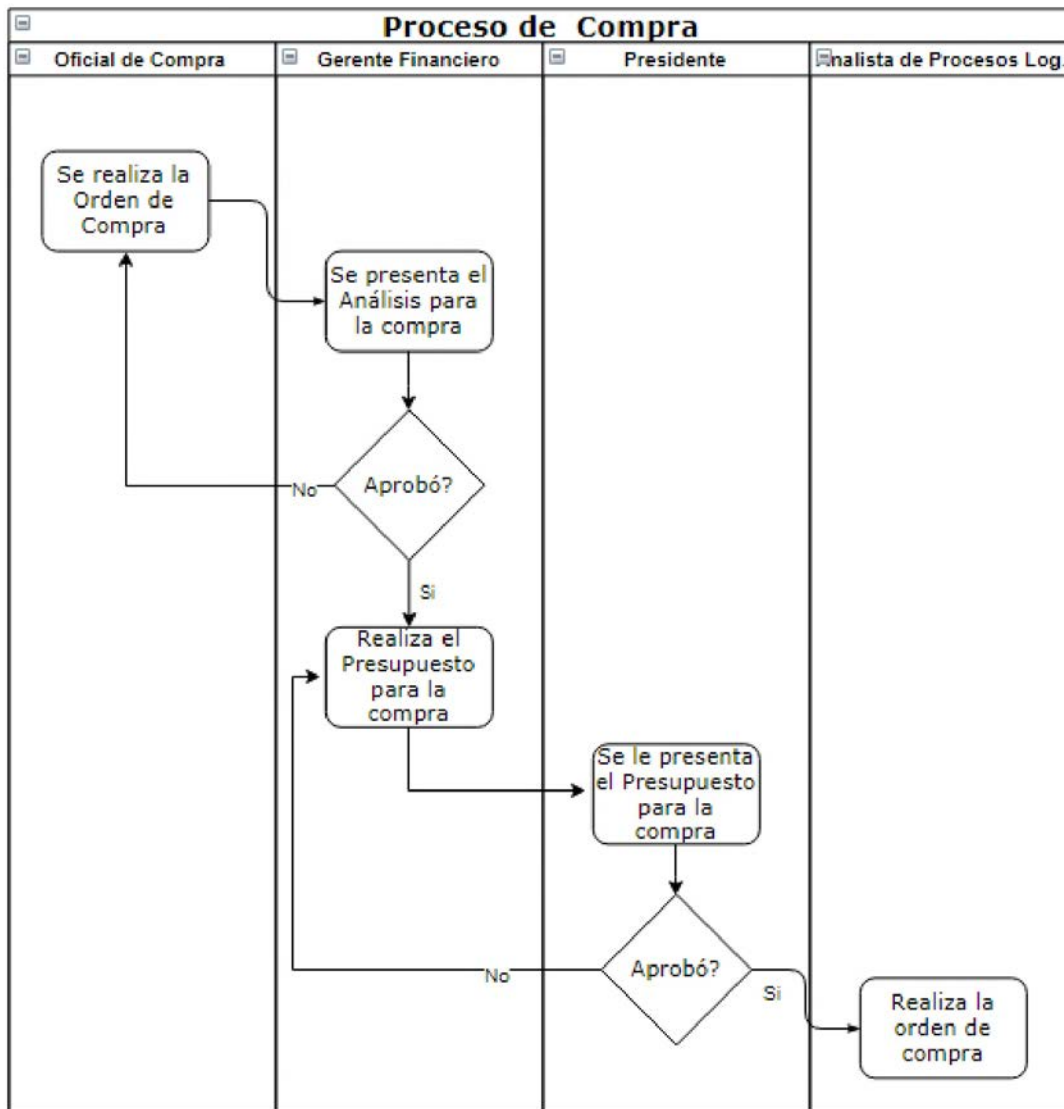
Modelo	Desviación Media Estándar
Promedio Móvil Simple	8,512
Promedio Móvil Ponderado	9,520
Suavización Exponencial (0.3)	6,911
Suavización Exponencial (0.6)	7,032
Suavización Exponencial (0.9)	6,888

### 5.3.2. Proceso de Compra

1. El análisis de la demanda y la planificación de las compras son realizados por el Gerente de Logística y la oficial de compras.
2. Luego se solicita la aprobación del Gerente Financiero.
3. Se aplica el presupuesto.
4. Después el presidente aprueba la solicitud de presupuesto.
5. La analista procede a colocar la orden de compra.

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

### Diagrama de Actividades con Marco de Responsabilidad del Proceso de Compra



Luego de la obtención de los datos de las ventas de meses anteriores se realiza el reporte de lo que se planea comprar, el Gerente Financiero debe dar el visto bueno al presupuesto solicitado si el mismo entiende que se está requiriendo mucho dinero reduce el presupuesto, ocasionando una posible escasez de los productos o rotura.



Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

Bajo el mismo contexto recaen que los análisis de ventas se ven afectados ya que el departamento de Mercadeo y Compras no suelen informar de los cambios con respecto a actividades pertinentes a sus departamentos generando esto inconvenientes.

#### **5.4. Políticas de Inventario**

En esta empresa las políticas de inventario no se adaptan realmente a las necesidades previstas por la demanda, lo que conlleva a que existan problemas como la rotura de inventario en los productos con mucha rotación o en sobre inventario en los productos de rotación más baja.

Algunas de las políticas de inventario que posee la empresa son las siguientes:

- Tres meses de inventario para todos los productos del almacén.
- No se aceptan productos con fecha de expira menores a 13 meses, a menos que posean una “carta de compromiso”.
- El método PEPS, Primero en Entrar, Primero en Salir.

Lo que ocurre con estas políticas es lo siguiente:

- Tres meses de inventario pueden cubrir la demanda de los productos con rotación media, pero los productos de alta rotación presentan un alto índice de rotura de inventario mientras que los productos que no se venden con frecuencia poseen altos riesgos de vencimiento.

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

- Con las “Cartas de Compromiso” el proveedor se compromete a reponer aquellos productos que no se pudieron vender debido a su corta expiración, pero esa reposición ocurre varios meses después, mientras que se perdieron ventas.
- No posee un seguimiento adecuado al método PEPS. Solo se confía en lo que los encargados de almacén dicen, pero ya se han presentado casos en los que se despachan productos al azar sin ningún orden en particular, lo que generó la expiración de algunos productos dentro del almacén.

## 5.5. Análisis ABC

A través del Análisis ABC podemos identificar mediante la clasificación de los productos, cuáles son los que tienen mayor, media y poca influencia en el inventario, siendo sus letras respectivamente A, B y C.

Actualmente la empresa no utiliza un modelo de organización del inventario, decidimos realizar este análisis para categorizar los productos por su nivel de rotura y de esta manera determinar los productos de mayor relevancia monetaria. Realizamos el análisis durante el periodo enero 2018 hasta octubre 2018, con la data obtenida por la empresa, determinamos que:

Clasificación	Cantidad de Producto	% del valor del inventario	Valor del inventario	% de Artículos
A	205	80%	\$862,014,316.41	13.85%
B	542	15%	\$162,436,293.38	36.62%
C	733	5%	\$54,083,637.59	49.53%
Total	1480	100%	\$1,078,534,247.38	100%

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

(Ver Anexos, Tabla 1)

La empresa actualmente organiza sus productos por llegada, según el espacio que tienen disponibles en el almacén, ocasionando descontrol y demoras en el proceso de recogida de productos para la realización de pedidos.

#### **5.5.1. Clasificación A**

Los productos de clase A representan un 80% del valor total del inventario y un 13.85% en artículos, lo que indica mayor volumen en dinero y menor volumen en cantidad.

#### **5.5.2. Clasificación B**

La clasificación del inventario B de la empresa representa el 36.62% del inventario total en unidades. Esta clase en el inventario representa 15%, un volumen monetario medio.

#### **5.5.3. Clasificación C**

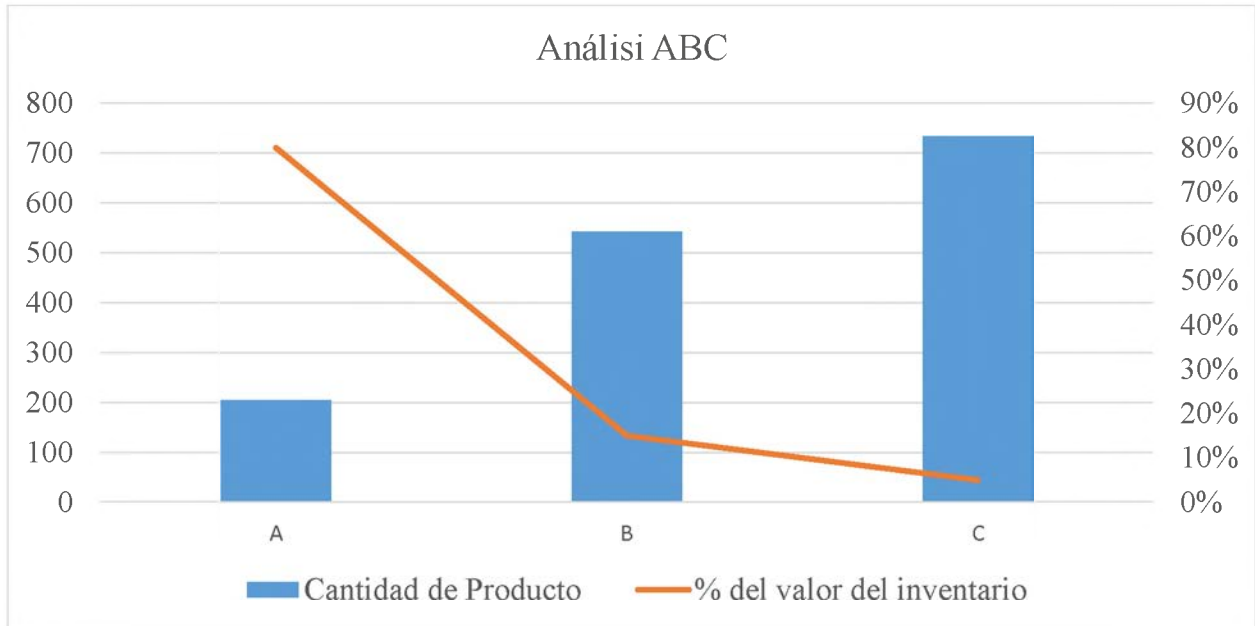
Representan el 5% del valor total del inventario. Esta clasificación manifiesta un volumen menor de dinero, pero mayor volumen en cantidad, es decir, ésta representado el 49.53% del inventario total en unidades.

#### **5.5.4. Resultado del análisis de la clasificación ABC**

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

Realizado este análisis nos percatamos de las magnitudes del inventario que representa cada clasificación y así del valor que tiene cada una, para que pueda ser más representativo lo demostramos en el siguiente gráfico:

**Gráfica – Análisi ABC**



## 5.6. Roturas en el inventario

Para analizar las roturas del inventario decidimos separar las categorías con el impacto que se percibe en la empresa por esta problemática, tocando así los puntos del nivel de servicio y las pérdidas monetarias que se percibieron en el periodo a estudiar.

Con las informaciones del análisis ABC realizado, se determinó el nivel de rotura que posee cada clasificación por manera separada, calculamos la cantidad de inventario en meses que

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

tiene cada producto y luego procedimos a restar lo obtenido con la cantidad de meses que debe tener. Podemos observarlo debajo.

Ejemplo de rotura con la clasificación A

Clasificación	Meses de Inventario	Meses que debo tener	Excedente/Faltante
A	0.49	3	-2.51
A	0.54	3	-2.46
A	9.75	3	6.75
A	0.62	3	-2.38
A	4.65	3	1.65

Como podemos observar la empresa no mantiene los 3 meses estipulados en su política de inventario, evidenciando la rotura que existe en su inventario, solo plasmamos un ejemplo con 5 productos de la clasificación A, debajo detallamos la cantidad de productos que presentan rotura por clasificación y el porcentaje que este representa en las mismas y de manera global:

Clasificación	Cantidad de Producto	Productos que presentan rotura	Porcentaje de Rotura en la clasificación	Porcentaje de rotura global
A	205	178	86.83%	20.51%
B	542	390	71.96%	44.93%
C	733	300	40.93%	34.56%
Total	1,480	868	59%	100.00%

La clasificación A dentro de su clasificación es la que posee un mayor nivel de rotura en el inventario. Estas roturas solo representan las digitadas en el sistema. Las pérdidas en ventas por clasificación en el periodo de estudio son las siguientes:

**Tablas de pérdidas en ventas de enero 2018 – octubre 2018 por falta de existencias**

Clasificación	Cantidad de productos
A	135,383

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

B	211,147
C	209,821
Total	556,351

(Ver Anexos, Tabla 4)

### 5.6.1. Nivel de Servicio

El nivel de servicio se define como el porcentaje de los pedidos que somos capaces de servir en el plazo adecuado. Este fue calculado en base a los artículos vendidos y la cantidad de artículos ordenados.

Tomando en cuenta el compromiso con los clientes, sus necesidades, las expectativas o el punto de equilibrio entre los costes de posesión del inventario y la pérdida de margen que provoca las faltas, el nivel de servicio que la empresa estipula que ofrece es entre un 90% y un 95%. (Ver Anexos, imagen 3).

Para las empresas del área de salud el nivel de servicio supone uno de los mayores retos logísticos y depende del nivel de servicio que ofrecen todos los eslabones de la cadena, es decir, el nivel de servicio que ofrecen cada una de las partes involucradas desde el proceso de fabricación hasta el consumidor final.

Calculamos el nivel de servicio utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{NIVEL DE SERVICIO (en \%)} = \frac{\text{Nº de artículos vendidos}}{\text{Nº de artículos en falta} + \text{Nº de artículos vendidos}} \times 100$$

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

Calculamos con el número de artículos vendidos.

Tomamos en consideración los niveles de servicio de cada uno de los meses del periodo

Enero – Octubre 2018, obtuvimos los siguientes resultados:

Meses	Ventas del Mes (unidades)	Ventas Perdidas (unidades)	Nivel de Servicio
Enero	279,556	76,991	78.41%
Febrero	240,915	70,933	77.25%
Marzo	315,110	72,851	81.22%
Abril	344,480	62,102	84.73%
Mayo	273,041	52,143	83.97%
Junio	283,430	48,445	85.40%
Julio	284,492	48,963	85.32%
Agosto	356,651	47,974	88.14%
Septiembre	263,871	37,252	87.63%
Octubre	227,171	38,697	85.45%
<b>Total</b>	<b>2,868,717</b>	<b>556,351</b>	<b>83.75%</b>

$$\text{Nivel de Servicio} = \frac{2,868,717}{(2,868,717 + 556,351)} \times 100 = 83.75\%$$

Obtuvimos que el 83.75% de las ordenes son entregadas tal y como fueron ordenadas.

Pero existe el factor humano, los vendedores no siempre informan cuando un cliente deseaba un producto y este no se tiene en existencia, más bien solo se registran las roturas cuando una orden es registrada y es devuelta cuando se dan cuenta que no tienen existencias de productos, para esto utilizamos informaciones proporcionadas por el departamento de Ventas, el

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

mismo nos comentó que se estima que un 15% de las ventas perdidas no fueron registrados (Anexos, ver imagen 1), esto nos lleva a lo siguiente:

$$\text{Nivel de Servicio} = \frac{2,868,717}{(2,868,717 + 639,804)} \times 100 = 81.76\%$$

Luego de realizado el cálculo con el 15% de las ventas perdidas no documentadas obtuvimos que el estimado del nivel de servicio es 81.76% quedando muy por debajo de las expectativas que se tienen.

### 5.6.2. Pérdida Monetaria

Las pérdidas monetarias son un llamado de alerta para las empresas, las mismas intentan evitar a toda costa este acontecimiento, por eso, con la siguiente tabla representamos la pérdida monetaria mensual que se percibió por la rotura de Stock:

Meses	Ventas Esperadas	Ventas Percibidas	Perdida Monetaria
Enero	126,236,418.14	105,957,633.84	20,278,784.30
Febrero	109,627,777.03	91,360,207.20	18,267,569.83
Marzo	137,907,914.64	123,602,392.59	14,305,522.05
Abril	138,467,817.57	129,027,876.13	9,439,941.44
Mayo	124,368,556.82	113,682,816.44	10,685,740.38
Junio	113,932,669.88	102,790,300.13	11,142,369.75
Julio	118,378,549.47	105,320,440.31	13,058,109.16
Agosto	135,788,286.33	126,550,183.60	9,238,102.73
Septiembre	102,757,089.65	92,180,241.35	10,576,848.30
Octubre	90,352,179.22	84,642,155.83	5,710,023.39
Total	1,197,817,258.71	1,075,114,247.38	122,703,011.33



Esto representa el 10.24% de las ganancias esperadas de este periodo. La pérdida monetaria se nota más pronunciada al inicio del periodo a estudiar, esto es debido a la antigua administración, con el tiempo, el nuevo mando sigue intentando recuperarse.

### 5.7. Diagrama de Pareto

Para tomar en consideración las razones por las cuales ocurre la rotura, la empresa nos proporcionó las siguientes informaciones y luego de realizar nuestro análisis para el estudio, llegamos a la siguiente tabla:

<b>Incidencia</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Acumulado</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Acumulado</b>
Mala Planificación de la Demanda	57	57	41.9%	41.9%
Mala comunicación Interdepartamental	29	86	21.3%	63.2%
Informaciones descentralizadas	22	108	16.2%	79.4%
Problemas con los proveedores	12	120	8.8%	88.2%
Estancado en Aduanas	5	125	3.7%	91.9%
No recibido a tiempo	4	129	2.9%	94.9%
Producto Vencido	4	133	2.9%	97.8%
No visualizado en el sistema	3	136	2.2%	100.0%
<b>Total</b>	<b>136</b>			

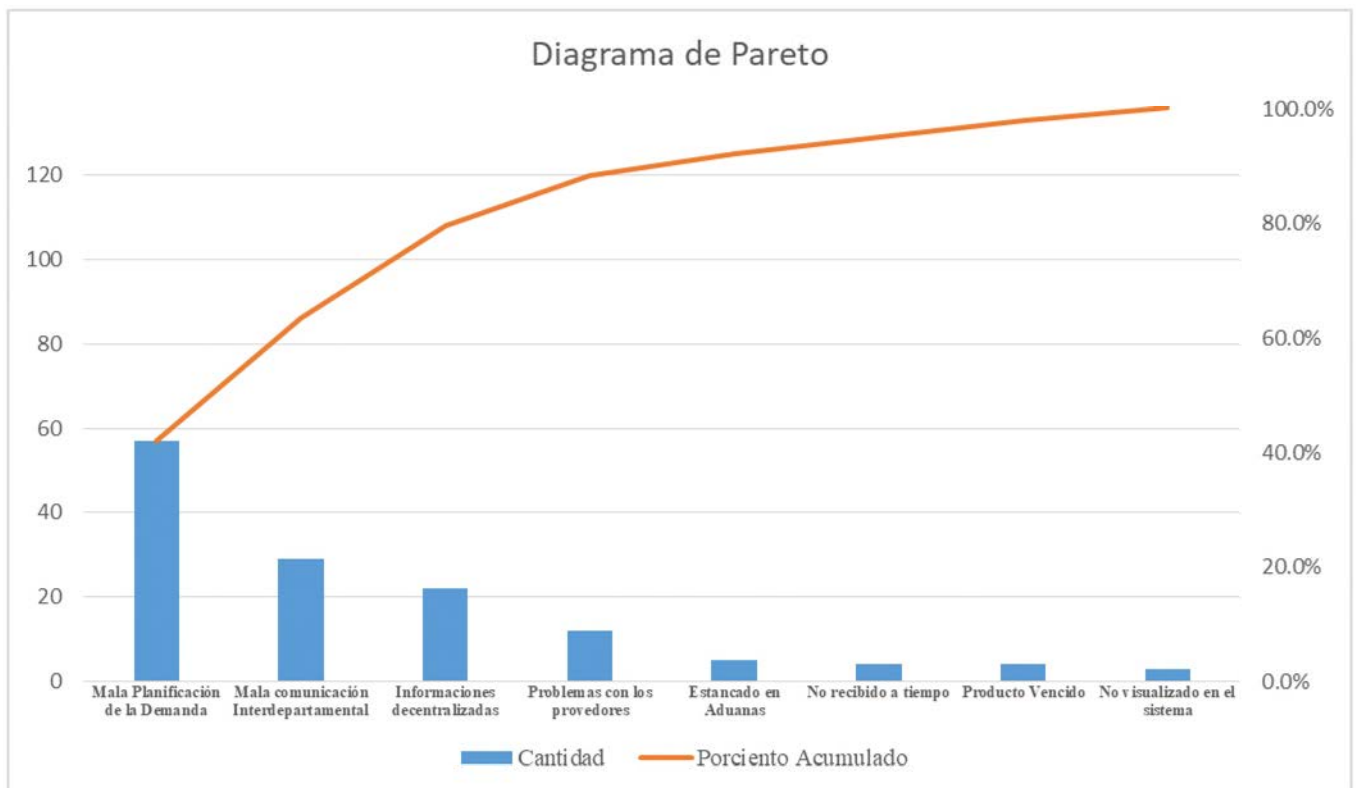
(Ver Anexos, Tabla 8)

## Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

Con esto determinamos que las causas principales por las cuales ocurre la rotura en el inventario en el periodo de enero – octubre 2018, son:

- Mala Planificación de la Demanda
- Mala comunicación Interdepartamental
- Informaciones Descentralizadas

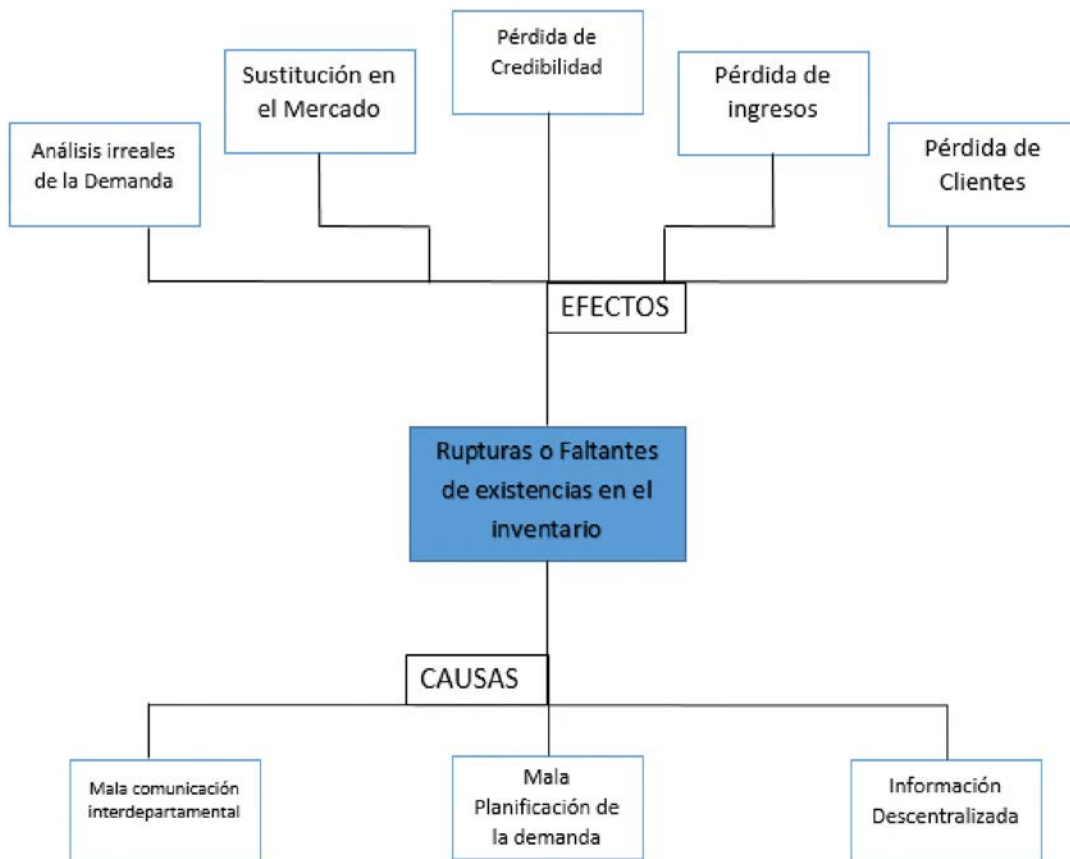
Estas comprenden el 79.4% de las razones por las que ocurren roturas son causadas por el 37.5% de los problemas. Por medio del análisis de la tabla anterior realizamos el Diagrama de Pareto, en el cual podemos visualizar de forma gráfica la cantidad de incidencias con su porcentaje representativo en el problema.



## 5.8. Árbol del Problema

En este trabajo se tomaron en cuenta las diferentes causas por las cuales se tienen roturas, estas fueron identificadas previamente en el Diagrama de Pareto, observando los problemas, así como sus incidencias. Para realizar el árbol del problema incurrimos en el análisis exhaustivo de las causas.

El problema o tronco es la rotura del inventario, de aquí partimos a reconocer cuales son las causas de este problema, es decir todo aquello que influye en que las roturas ocurran y los efectos, que son las consecuencias de esta problemática.



### **5.8.1. Causas**

#### **Mala Comunicación Interdepartamental**

La comunicación entre el Departamento de Ventas y el Departamento de Logística no está sincronizada, en ocasiones se tiene una venta extraordinaria y no se le informa al departamento de logística para añadirlo a la compra, así también ciertas consideraciones no son tomadas en la planificación, como clientes nuevos o actividades especiales para impulsar la marca porque no son informadas con antelación.

#### **Mala Planificación de la Demanda**

Al comunicarnos con el departamento correspondiente preguntamos la forma de realizar la demanda para los productos, teniendo estos, tendencias y estacionalidad y los métodos utilizados para medir la demanda son:

- Promedio Móvil Simple
- Promedio Ponderado

Estos no son lo suficientemente certeros cuando los productos que se manejan no se mantienen estables a través del año. (Ver Anexos, Tablas 9 ,10 y 11) (Ver Anexos, Gráficas 4, 5 y 6).

#### **Información Descentralizada**

Al no poseer un sistema de gestión que integren todas las partes de la empresa se dificulta el buen manejo de los recursos, no se puede visualizar en tiempo real las informaciones pertinentes

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

para realizar los reportes o verificar los vencimientos de los productos a menos que los encargados del almacén generen un reporte, dependiendo así del capital humano en su totalidad.

### **5.8.2. Efectos**

#### **Análisis Irreales de la Demanda**

La presencia de roturas de stock distorsiona la demanda base a partir de la cual se realizan las previsiones. Debido a esta demanda distorsionada, algunos artículos tienen previsiones excesivas mientras que para otros resultan insuficientes.

Llamamos a estos análisis irreales ya que al no satisfacerse la demanda de un mes se buscará nivelar las cantidades de productos para el mes siguiente, pudiendo ser este pico de la demanda único, ocasionando excesos en el inventario, o así también al no ser informadas todas las ventas perdidas puede que al mes siguiente los clientes requieran los productos que no les fueron vendidos, obteniendo en este caso una escasez de estos. También podemos llamarlo efecto látigo.

#### **Sustitución en el Mercado**

Los productos que no son encontrados a la hora que son requerido suelen ser sustituidos por el 26% de los compradores, provocando que los productos que esta empresa vende sean sustituidos por productos similares en el mercado, por la falta de disponibilidad.

#### **Pérdida de Credibilidad**

La pérdida de credibilidad proviene de la insatisfacción que hemos generado entre nuestros clientes al no poder atender su demanda de consumo. Esto genera un descontento en

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

general con nuestros clientes y con ellos los consumidores o sus clientes, produciendo una mala percepción en el mercado.

### **Pérdida de Ingresos**

El no vender cuando se es posible por falta de existencias genera muchos descontentos y se buscan culpables de las ventas que no pudieron ser generadas, lo que se interpreta en menos ganancias para la empresa.

### **Pérdida de Clientes**

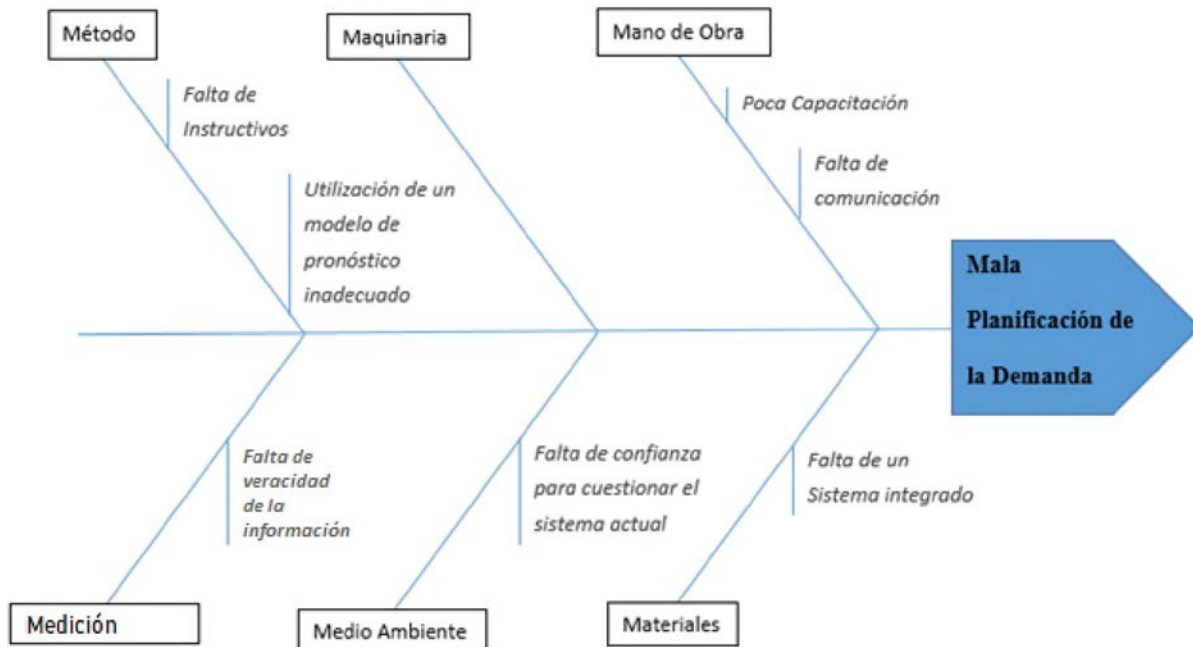
El fallarle a los clientes genera altos niveles de insatisfacción debido a este percance, ya que no se le ofrece una buena experiencia, y como la empresa le vende a mayoristas y minoristas estos tampoco satisfacen la demanda de sus clientes o consumidores, teniendo la posibilidad de optar por otro suplidor que posea existencias cuando ellos lo requieran y así no perder clientes.

## **5.9. Diagrama de Ishikawa**

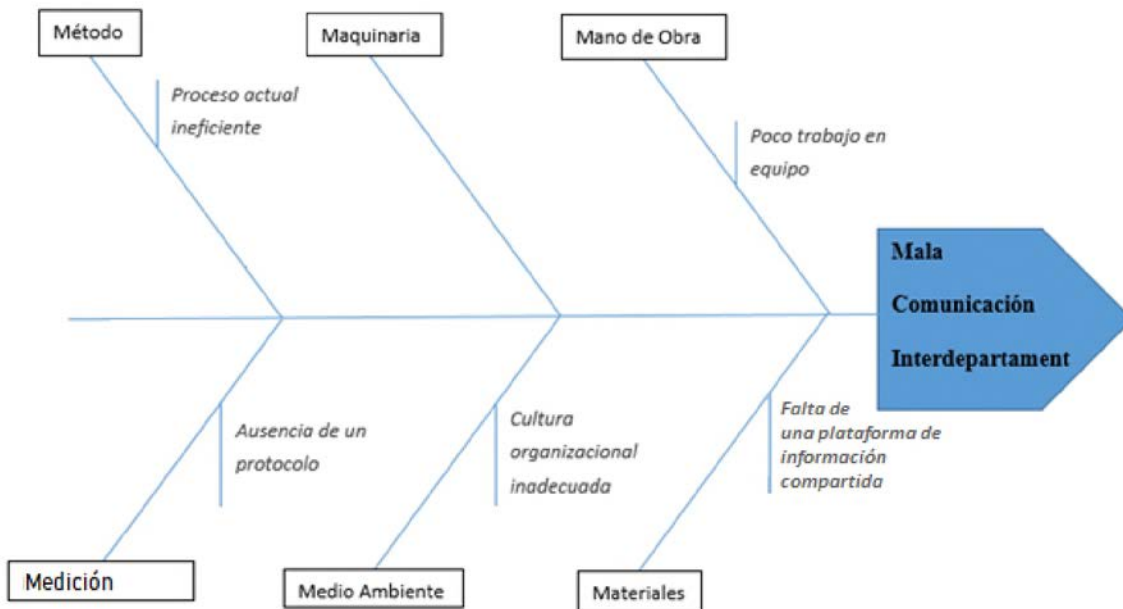
Realizamos el diagrama de Ishikawa, Diagrama de Espina de Pescado o Diagrama de Causa – Efecto, tomando en cuenta la causa más relevante mencionada anteriormente en el árbol de problemas, consideramos las siguientes:

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

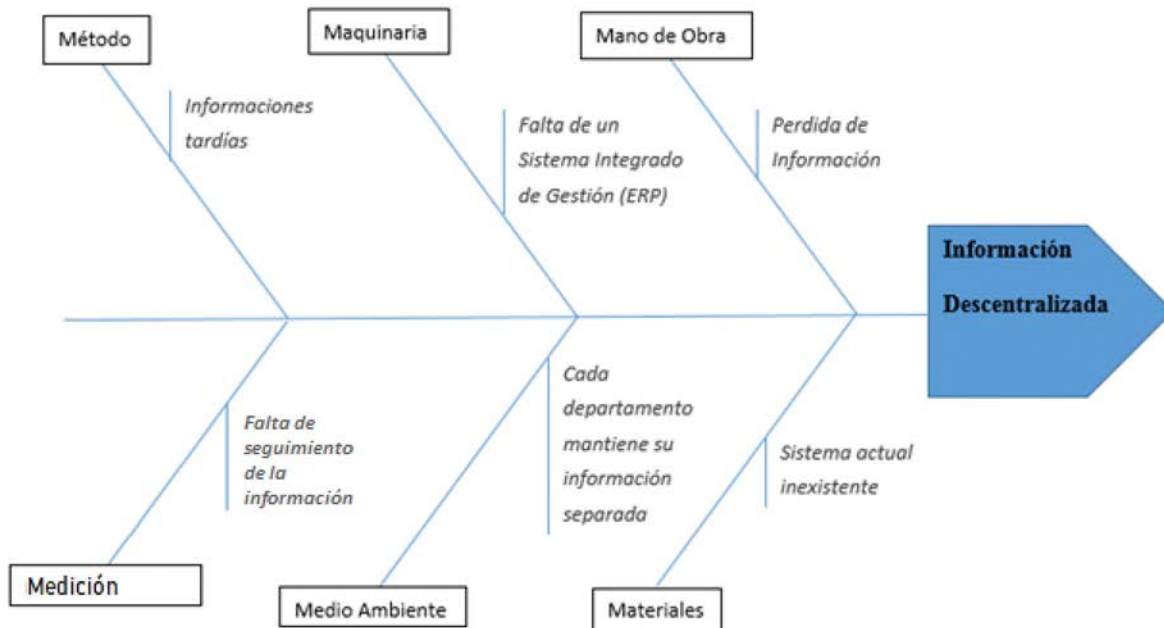
### Mala Planificación de la Demanda



### Mala Comunicación Interdepartamental



### Información Descentralizada



De los análisis realizados consideramos las variables que más influencia en los efectos tienen:

- La poca capacitación
- La falta de comunicación
- La falta de un sistema integrado
- La utilización de un modelo de pronóstico inadecuado
- La falta de trabajo en conjunto

Son las razones por las cuales no se realiza una planificación de la demanda certera, cada uno de los factores influyen de la siguiente manera:

- **La poca capacitación:** La persona a quien se le encarga el análisis de la demanda frecuentemente se le ve perdida y frustrada con los pasos a seguir en el proceso, además



solo digita mecánicamente los datos suministrados del reporte de ventas del mes anterior sin un conocimiento de la estimación que se realiza.

- **La falta de comunicación:** La falta de comunicación dentro y fuera del departamento de Logística provocan que se comentan errores y se generen confusiones.
- **La falta de un sistema integrado:** Al tener que esperar que las informaciones provengan de distintos departamentos cuando se requieran ocasiona pérdida de tiempo y entorpecimiento de la planificación.
- **La utilización de un modelo de pronóstico inadecuado:** Al utilizar un modelo que no sigue con las tendencias y estacionalidades de la demanda no se obtiene un número certero de la misma.
- **La falta de trabajo en conjunto:** Al verse cada departamento tan individualizado el trabajo en equipo es casi inexistente.

## **CAPÍTULO VI PROPUESTA**

### **6.1. Árbol de Objetivos**

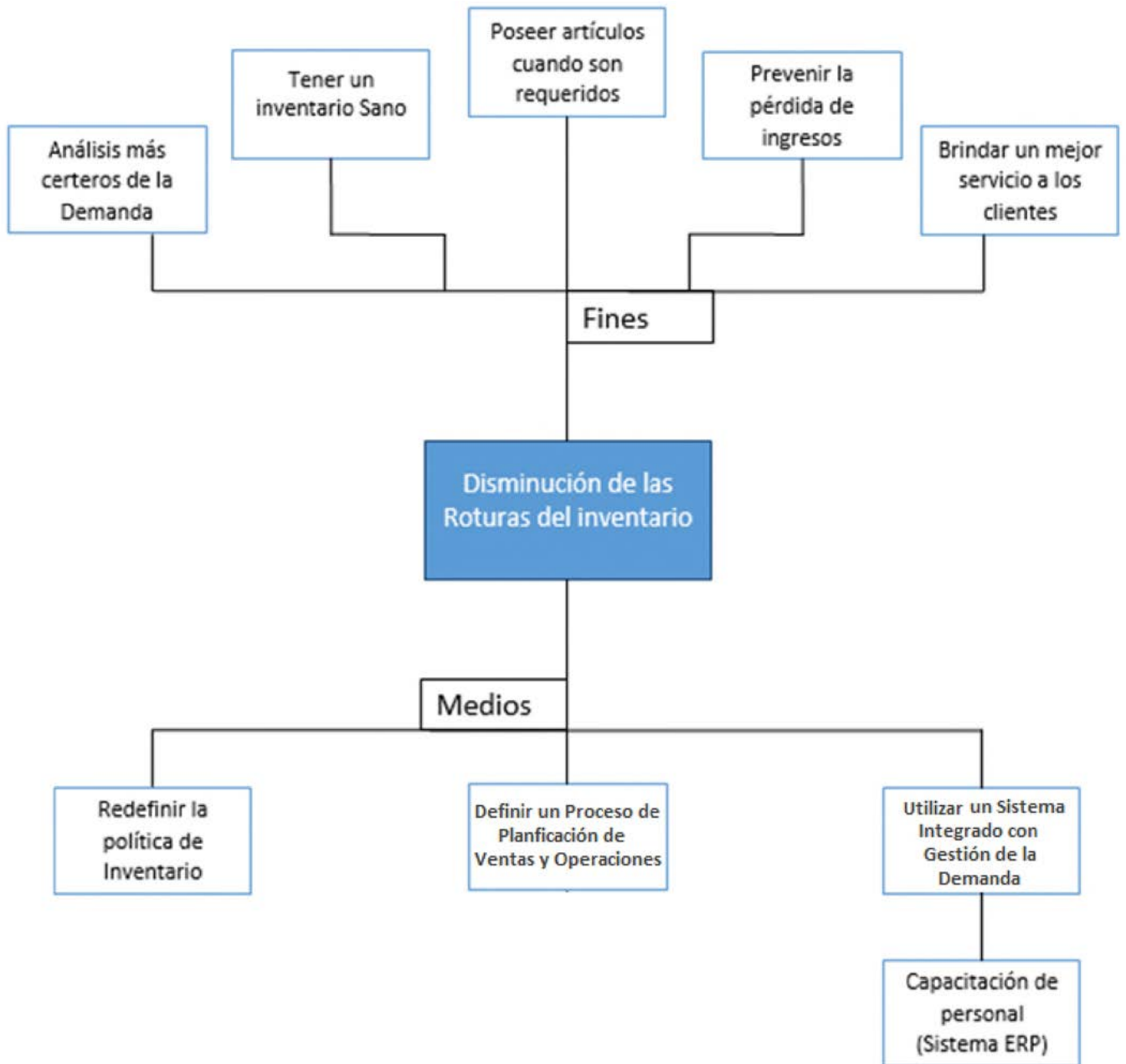
Para dar soluciones a las problemáticas expuestas en el árbol de problemas, hemos utilizado el árbol de objetivos, siendo el objetivo la disminución de las roturas en el inventario, el mismo se representará como el tronco, las raíces son los medios por los cuales se logrará ese objetivo y las ramas, los fines a conseguir por aquellos medios.

Expuesto nuestro caso, hemos decidido Optar por las siguientes Medidas:

- Se debe utilizar un sistema ERP para facilitar la gestión, el flujo de la información y los recursos de la empresa, ayudando esto también a una planificación certera de la demanda mediante un módulo de Gestión de la demanda que permita la administración de esta bajo previsiones estadísticas.
- Definir un proceso de Planificación de Ventas y Operaciones, integrando a las partes pertinentes en el proceso de planificación y compra ayudando a mejorar la comunicación entre departamentos y a que exista un mejor flujo de información.
- Propuesta de una nueva Política de Inventario, para lograr identificar los niveles óptimos que debe tener.

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---



## **6.2. Planificación de Ventas y Operaciones**

Sales and Operations Planning (S&OP) como se conoce en inglés es el proceso formal el cual busca balancear los suministros y abastecer la demanda del mercado, esto se logra con la integración de las áreas de Finanzas, Mercadeo, Ventas y Operaciones bajo un mismo sistema de trabajo, asegurando esto que los planes de negocios sean factibles.

El proceso cuenta con una revisión estructurada tanto de la carga de trabajo como de la que está por llegar, para poder lograr que esta planificación funcione se necesita la total colaboración de las partes de la empresa, incluida la alta dirección, así como la creación de rutinas, participación de reuniones, reportes periódicos, uso de ERP con su respectivo análisis de datos, control de la información de manera sistemática.

Con respecto a la situación que actualmente se ve en la empresa describimos los pasos bajo el proceso de planificación de ventas y compras que se deben seguir:

**{Diagrama de pasos fundamentales para la implementación del S&OP**



**1. Datos reales de fin de mes:** Toda información contenida hasta este punto debe ser recopilada y reportada a las áreas de operaciones. Todos los planes de ventas y de mercadeo para la venta y promoción de productos deben ser informados al departamento de Logística y Planificación para poder prever la cantidad de productos que se necesitará.

2. **Presentación de los datos de Venta:** Actualizados, que sean aptos para realizar un pronóstico efectivo. Mercadeo y Ventas deben realizar un reporte consolidado de ventas mensual que será presentado al Gerente de Logística.

3. **Datos Agregados de Venta:** Las cifras de ventas son consolidados a partir de los informes realizados y el análisis del comportamiento de la demanda. La Oficial de Compra y el Gerente de Logística revisan el reporte presentado, analizando el comportamiento de la demanda, adicionalmente revisan el porqué de sus fluctuaciones y los cambios ocurridos.

4. **Revisión corporativa de Ventas:** Se revisará el desempeño del mes anterior, se asignarán los elementos del plan de acción y se modificará el pronóstico de ser necesario

5. **Análisis previo del S&OP:** Teniendo en cuenta el pronóstico actualizado de ventas se determinan los planes para la compra de productos, manejo del inventario y pedidos.

6. **Reunión previa:** Revisión del inventario y la demanda del mes anterior para determinar el plan de acción y suministro requerido, tomando en consideraciones cambios informados por Ventas y Mercadeo, además de variaciones por estaciones específicas del año.

7. **Reunión Definitiva:** Los planes ya elaborados anteriormente son revisados para poder ser aprobados o modificados con el fin de obtener el plan de ventas y operaciones que utilizara la empresa.

8. **Comunicación – Retroalimentación:** El plan resultante será comunicado a las partes pertinentes del proceso, o sea los involucrados el rendimiento y comportamiento de cada área es comunicado a lo largo del mes, y bajo este dar a conocer a todos los encargados el estado de los procesos y el funcionamiento óptimo del plan en todas sus áreas.

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

Seguido este proceso se notará una mejora en el flujo de información entre departamentos, así como de la planificación de la demanda puesto que los departamentos estarán recibiendo los lineamientos a seguir por el mes, reuniones de revisión y reuniones definitivas además de una retroalimentación a lo largo del mes de los cambios observados.

Para que este proceso funcione cada una de las partes interesadas debe verse como un eslabón en una cadena siendo parte de este si no cumple su función a cabalidad la cadena se romperá y no podrá funcionar, se necesita un total apoyo y compromiso de los involucrados.

### **6.3. Mejora de los Procesos de Planificación y Compra**

Con base a nuestra Propuesta de un Proceso de Planificación de Ventas y Operaciones, los procesos de Planificación de la demanda y la Compra de Productos se verán afectados de manera positiva, los siguientes serán detallados para obtener una mejora significativa en ambas operaciones.

Proceso de Planificación y Compra – Mejorado

- Los departamentos de Mercadeo y Ventas envían informaciones del mes anterior y planes del mes a analizar a la Oficial de Compra.
- La oficial de Compra Analiza los datos suministrados.
- La oficial de Compra y el Gerente de Logística realizan el pronóstico de la demanda con una herramienta de Gestión de la Demanda y los datos suministrados.

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

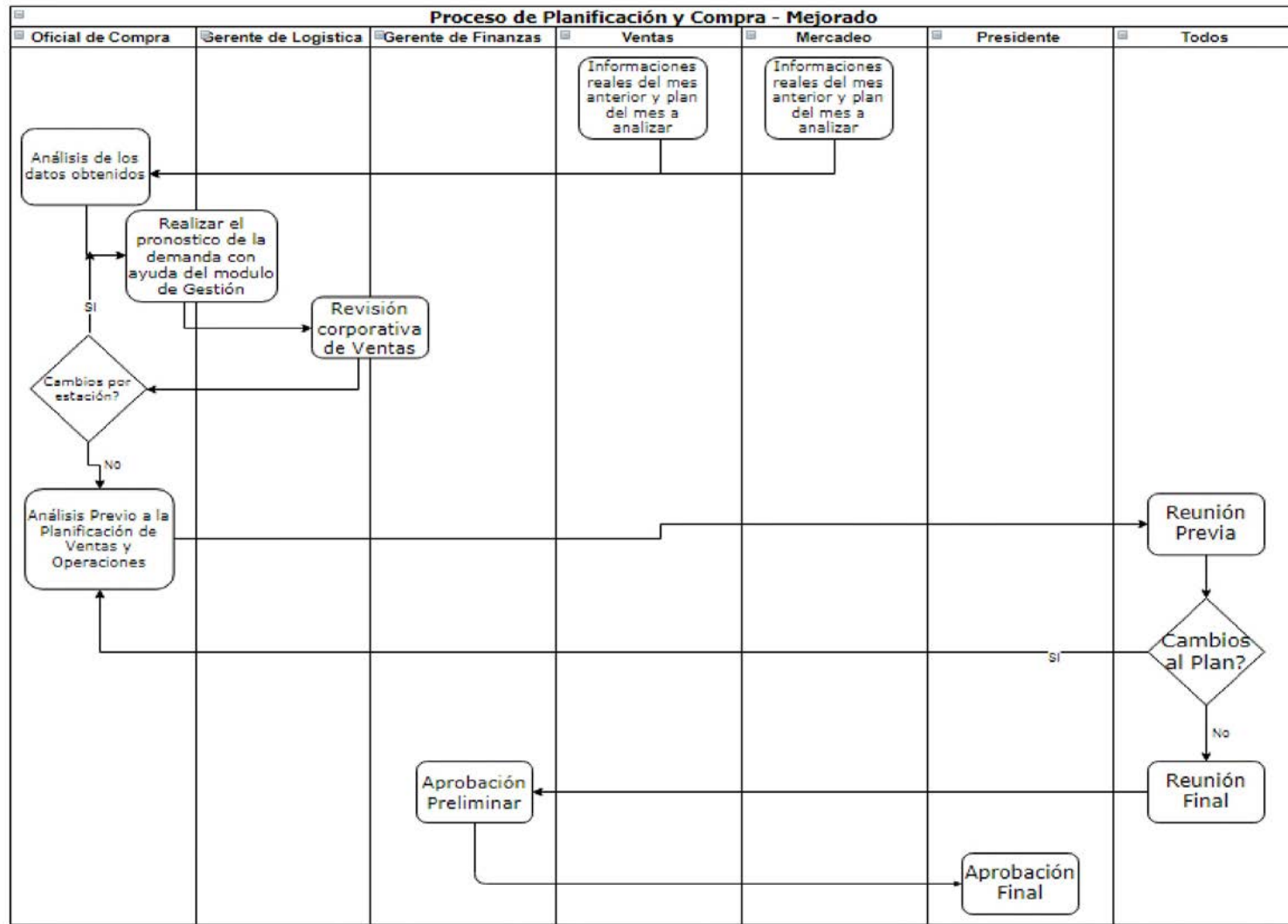
- Los Gerentes de Finanzas y Logística realizan una reunión inspeccionando los datos y lo propuesto para comprar.
- Si el pronóstico presenta algún tipo de cambio se ajusta el pronóstico de la demanda, de lo contrario se procede a realizar las ordenes de compra y un análisis del presupuesto a solicitar.
- Se realiza una reunión previa con todos los involucrados.
- Se realizan cambios de ser necesarios.
- Una reunión final se realiza para tocar detalles finales con todos los involucrados.
- El Gerente Financiero realiza una pre-aprobación.
- El Presidente realiza una Aprobación Final.
- Este Proceso se repite cada mes.

De esta manera fluye la información de manera oportuna entre los departamentos, se aseguran cada una de las partes de obtener lo que necesita mediante el proceso de inspección realizado en las reuniones, además al informarse de antemano los planes que Ventas o Mercadeo puedan tener a lo largo del mes se le da oportunidad a que los análisis de la demanda sean más ceteros en conjunto con la herramienta de Gestión de la demanda, la cual ayudará a preveer con análisis estadísticos los cambios y fluctuaciones que presente la demanda.



Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

Diagrama de Actividades con Marco de Responsabilidad del proceso de Planificación y Compra



## **6.4. Sistema ERP**

La empresa actualmente solo posee un sistema, para los inventarios, con módulos totalmente independientes de otros, los cuales no integran las informaciones en una sola plataforma, por lo mismo determinamos que es una necesidad para la empresa, poder tener todo a mano sin necesitar la espera de otros.

Los sistemas de planificación de recursos empresariales o ERP (de sus siglas en inglés Enterprise Resource Planning) son cada vez más utilizados por compañías que encuentran en ellos la mejor forma para integrar todos los procesos de gestión y distribución de sus negocios y monitorizarlos consiguiendo mejorar la productividad e incrementar sus beneficios reduciendo los costos.

Así, las empresas interesadas en mantener bajo control los procesos de sus organizaciones sin que nada deje de estar registrado y perfectamente coordinado no dudan en implantar un software ERP en sus negocios con el objetivo de mejorar la gestión de sus finanzas, el seguimiento de la producción o el stock, así como otros procesos relacionados con la relación con los clientes (CRM).

Es importante tener en cuenta que no todos los sistemas ERP son iguales. Dependiendo tanto del tamaño como del área de trabajo de las empresas, éstas necesitarán un tipo de software ERP u otro.

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

Debido a esto el sistema que nos pareció más convenientes por las facilidades que posee y su adaptabilidad con los procesos de la empresa es Epicor ERP, siendo este creado para las necesidades precisas de empresas medianas y grandes que participan en la fabricación, distribución, venta minorista y servicios. Epicor ERP es un paquete ERP totalmente integrado con características y funcionalidades para manejar contabilidad y finanzas, relaciones con clientes, administración de proyectos, inventario, planificación, ejecución de manufactura, capital humano, cadena de suministro, administración de negocios globales y muchos otros.

The logo for Epicor, featuring the word "EPICOR" in a bold, blue, sans-serif font. The letters are thick and blocky, with a registered trademark symbol (®) at the end of the word.

El sistema nos ofrece un esquema de funcionalidad modular del cual se parte para utilizar y personalizar las funciones que se buscan especificar, escogiendo así las que más se adapten a la empresa.

# Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

## Administre cada parte de su negocio con Epicor ERP

### Gestión de la relación con el cliente

Gestione clientes potenciales, clientes, contactos y presupuestos, desde la oportunidad hasta el pedido.

[Ver más](#)

### Gestión de contenido empresarial

Capture, almacene, administre y recupere sus documentos y contenido, en cualquier momento en cualquier dispositivo.

[Ver más](#)

### Planificación y Programación

Anticipe y responda de manera flexible a los cambios en la demanda de los clientes para minimizar el tiempo de inactividad y las interrupciones.

[Ver más](#)

### Gestión de proyectos

Planifique y ejecute proyectos simples o complejos de varios niveles con requisitos estrictos de costos y facturación.

[Ver más](#)

### Gestión del capital humano

Administre su fuerza laboral global, desde la contratación hasta la jubilación, y cree una cultura de crecimiento.

[Ver más](#)

### Business Intelligence and Analytics

Obtenga una mayor visibilidad de su negocio y tome mejores decisiones.

[Ver más](#)

### Gestión financiera

Administre las operaciones financieras y obtenga información detallada sobre el rendimiento, los gastos y el riesgo.

[Ver más](#)

### Gestión de la producción

Simplifique los procesos, reduzca el desperdicio y mejore la rentabilidad, independientemente de la complejidad del producto.

[Ver más](#)

### Servicio y gestión de activos.

Coordine los procesos de servicio para proporcionar recursos y materiales en el momento adecuado, al menor costo.

[Ver más](#)

### Gestión de la cadena de suministro

Administre todos los aspectos de su cadena de suministro de manera más eficiente, desde la previsión hasta el cumplimiento.

[Ver más](#)

### Gestión de productos

Mejorar la colaboración entre los equipos de ingeniería, adquisiciones, producción, ventas y control de calidad.

[Ver más](#)

### Gestión de Riesgos Empresariales

Siga cumpliendo y asegúrese de que los empleados y socios estén conscientes de los riesgos de incumplimiento.

[Ver más](#)

### Gestión de ventas

Produzca estimaciones precisas, optimice su ciclo de pedido aectivo y cumpla con los pedidos de manera impecable.

[Ver más](#)

### Soluciones de eCommerce

Ofrezca a los clientes una experiencia de compra digital moderna con soluciones de comercio electrónico.

[Ver más](#)

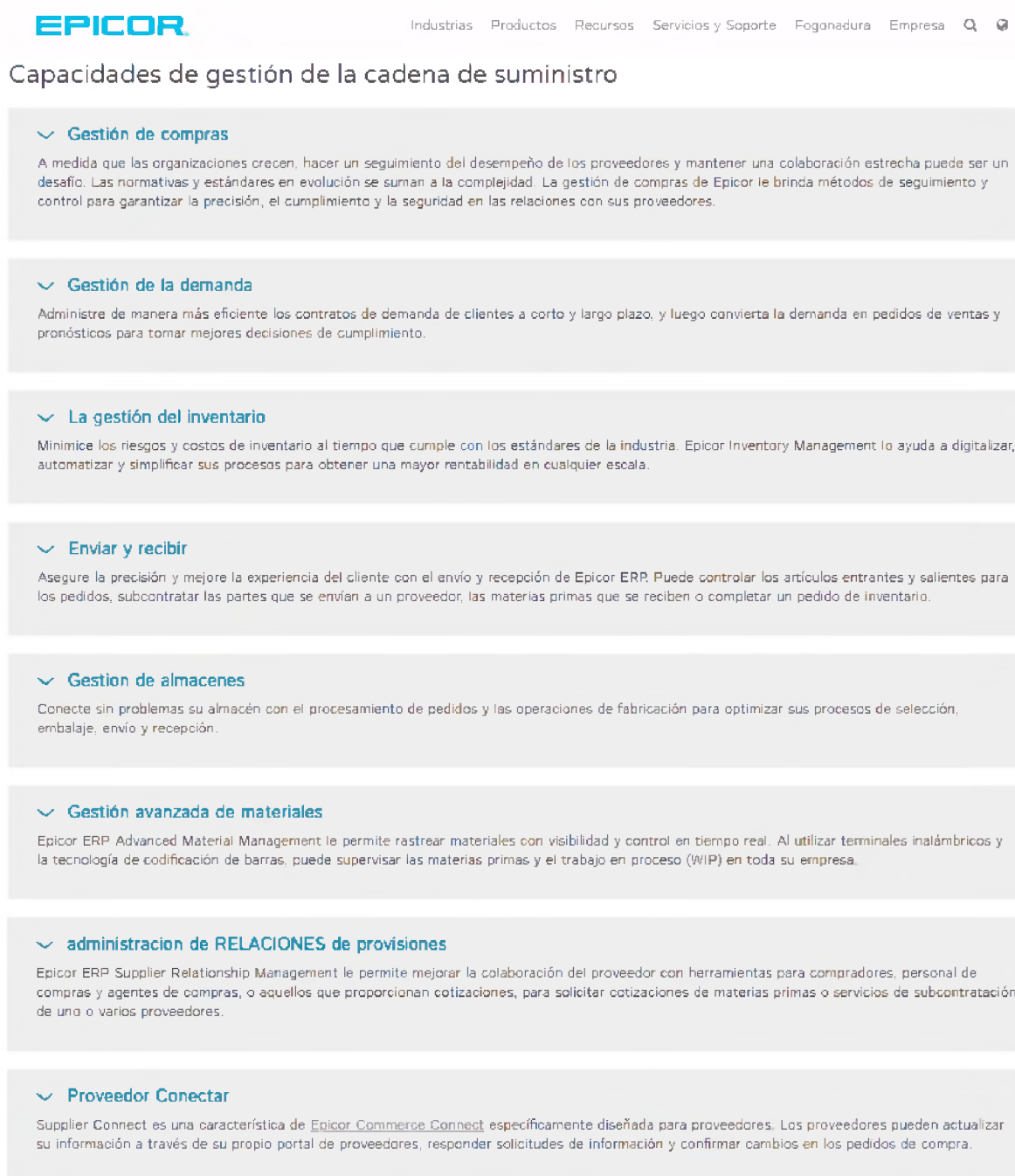
### Soluciones Móviles

Hacer negocios donde y cuándo suceda para mejorar la eficiencia y el servicio al cliente.

[Ver más](#)

## Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

Por el tipo de empresa y los puntos tocados, consideramos que se deben de involucrar los módulos administrativos, financieros, ventas y otros, pero nos queremos enfocar en el módulo de Gestión de la Cadena de Suministros ya que el mismo contiene componentes que son útiles para el proceso de planificación y compra.



The screenshot displays the Epicor website's navigation menu and a section titled "Capacidades de gestión de la cadena de suministro". The navigation menu includes "Industrias", "Productos", "Recursos", "Servicios y Soporte", "Fogonadura", and "Empresa". The main section lists eight capabilities, each with a brief description:

- Gestión de compras:** A medida que las organizaciones crecen, hacer un seguimiento del desempeño de los proveedores y mantener una colaboración estrecha puede ser un desafío. Las normativas y estándares en evolución se suman a la complejidad. La gestión de compras de Epicor le brinda métodos de seguimiento y control para garantizar la precisión, el cumplimiento y la seguridad en las relaciones con sus proveedores.
- Gestión de la demanda:** Administre de manera más eficiente los contratos de demanda de clientes a corto y largo plazo, y luego convierta la demanda en pedidos de ventas y pronósticos para tomar mejores decisiones de cumplimiento.
- La gestión del inventario:** Minimice los riesgos y costos de inventario al tiempo que cumple con los estándares de la industria. Epicor Inventory Management lo ayuda a digitalizar, automatizar y simplificar sus procesos para obtener una mayor rentabilidad en cualquier escala.
- Enviar y recibir:** Asegure la precisión y mejore la experiencia del cliente con el envío y recepción de Epicor ERP. Puede controlar los artículos entrantes y salientes para los pedidos, subcontratar las partes que se envían a un proveedor, las materias primas que se reciben o completar un pedido de inventario.
- Gestión de almacenes:** Conecte sin problemas su almacén con el procesamiento de pedidos y las operaciones de fabricación para optimizar sus procesos de selección, embalaje, envío y recepción.
- Gestión avanzada de materiales:** Epicor ERP Advanced Material Management le permite rastrear materiales con visibilidad y control en tiempo real. Al utilizar terminales inalámbricos y la tecnología de codificación de barras, puede supervisar las materias primas y el trabajo en proceso (WIP) en toda su empresa.
- administracion de RELACIONES de provisiones:** Epicor ERP Supplier Relationship Management le permite mejorar la colaboración del proveedor con herramientas para compradores, personal de compras y agentes de compras, o aquellos que proporcionan cotizaciones, para solicitar cotizaciones de materias primas o servicios de subcontratación de uno o varios proveedores.
- Proveedor Conectar:** Supplier Connect es una característica de [Epicor Commerce Connect](#) específicamente diseñada para proveedores. Los proveedores pueden actualizar su información a través de su propio portal de proveedores, responder solicitudes de información y confirmar cambios en los pedidos de compra.

## Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

Nos apoyaremos de la Gestión de Compras y la Gestión de la Demanda para mejorar nuestro proceso en general, sin olvidarnos de que los demás elementos del módulo ayudaran a la gestión logística de la empresa de manera general. Estas nos ofrecen lo siguiente:

### ^ Gestión de compras

A medida que las organizaciones crecen, hacer un seguimiento del desempeño de los proveedores y mantener una colaboración estrecha puede ser un desafío. Las normativas y estándares en evolución se suman a la complejidad. La gestión de compras de Epicor le brinda métodos de seguimiento y control para garantizar la precisión, el cumplimiento y la seguridad en las relaciones con sus proveedores.

- ▶ Agilice la redacción de pedidos de compra y el seguimiento del desempeño del proveedor con herramientas de compra automatizadas para mejorar la colaboración del proveedor, la precisión del pedido y las negociaciones
- ▶ Reduzca los niveles de inventario y mejore las entregas a tiempo para obtener un mejor flujo de efectivo con referencias cruzadas, recibos de pedidos de compra masivos, seguimiento de solicitudes y más

### ^ Gestión de la demanda

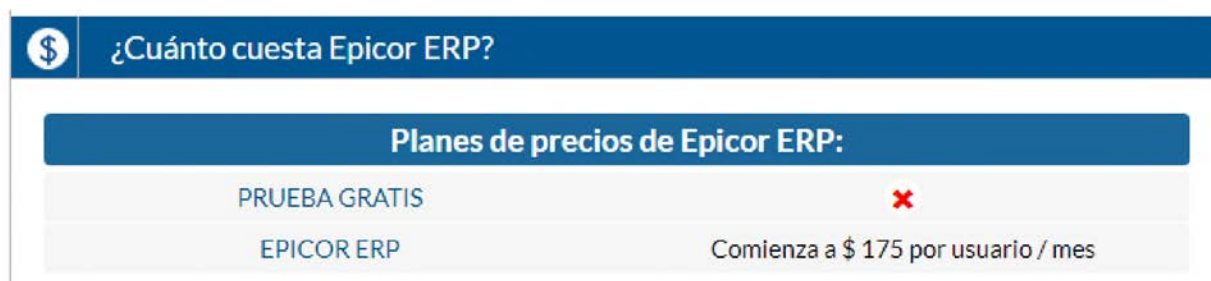
Administre de manera más eficiente los contratos de demanda de clientes a corto y largo plazo, y luego convierta la demanda en pedidos de ventas y pronósticos para tomar mejores decisiones de cumplimiento.

- ▶ Administre los niveles de inventario con herramientas de planificación y previsión estadística que permiten la colaboración, la consolidación y la agregación.
- ▶ Obtenga la información para reducir el inventario en el estante, aumentar la flexibilidad, mejorar las tasas de llenado y ofrecer una mejor experiencia al cliente
- ▶ Aumente la eficiencia a través de una herramienta visual fácil de usar

Además proponemos que se contrate a un Planificador de la demanda para que el mismo se maneje con los datos del sistema, ya que por sí solos pueden poseer errores, con esta medida se promete mejorar significativamente los errores obtenidos hasta ahora en la planificación, más no promete que los acuerdos con la parte financiera se logre.

Los acuerdos monetarios alcanzados con el mismo serán totalmente dependiente de la empresa.

El costo por este sistema ERP es mensual, se pagan \$175 USD por usuario, por mes, la herramienta será utilizada por 73 empleados de manera directa, con esto se obtiene un total de \$12,775 USD mensuales lo que se traduce como \$645,137.5 DOP. En este precio se incluyen todos los modulos anteriormente mencionados. (Anexos, ver imagenes 4)



#### 6.4.1. Implementación

La implementación de este sistema será realizada por una empresa de software llamada EVSoft. Realizamos una cotización con el personal de la empresa y obtuvimos un tiempo aproximado de seis meses para la implementación completa de la herramienta, así como un costo de \$505,000 DOP este es un pago único que se realizará y pagos trimestrales por soporte y mantenimiento de \$15,000 DOP. (Ver Anexos, Imagen 5)

De la misma manera la capacitación del personal será realizada por la misma empresa, es una capacitación de cinco meses, será impartida a mediados del proceso de implementación para que mientras se capacitan en la herramienta, también puedan ir trabajando en la misma antes de finalizar el curso, se impartirá la capacitación a disponibilidad de la empresa, considerando que se recomienda que se tomen dos o tres veces por semana.

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

El costo de la capacitación es dado por persona, este costo es de 50\$ USD, el mismo ya está incluido con el costo de implementación la cantidad de empleados que la tomarán por departamento, estas cantidades se tomaron acorde al contacto que tendrá con el mismo, los empleados que no lo tomen, serán luego capacitados por sus compañeros en aquellas áreas les sea competente. (Ver Anexos, Imagen 3)

#### **6.4.2. Epicor frente a otros sistemas ERP**

Para decidirnos por Epicor como ERP a utilizar realizamos una investigación para examinarlo en cuanto las necesidades de la empresa, luego de esto llegamos a:

- Epicor
- Netsuite
- SAP (Business One) – Modulo APO

Tomamos en consideración los siguientes factores para la decisión:

- Necesidad de la empresa
- Planeación de La Demanda
- Costo
- Funcionalidad
- Adaptabilidad a los procesos
- Empresa que ofrezca la implementación en el país
- Amigable
- Madurez
- Retroalimentación de los clientes y usuarios



Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

El sistema que cumplía con la mayor cantidad de requerimientos fue el seleccionado, el proceso es desglosado debajo:

Criterio	Sistema ERP		
	Netsuite	Epicor	Sap (Business One) - APO
Necesidades de la empresa		✓	✓
Planeación de la Demanda	✓	✓	✓
Costo	✓	✓	
Funcionalidad		✓	✓
Adaptabilidad a los procesos	✓	✓	
Implementación en el país	✓	✓	✓
Amigable	✓	✓	
Madurez			✓
Retroalimentación de Clientes		✓	✓

## 6.5. Análisis ABC

Proponemos el uso de una organización ABC de los productos, para hacer más sencillo el análisis de los productos y de los niveles del inventario.

La clasificación ABC promete un cuidado mayor a los productos A, puesto que son los que generan mayores ingresos a la empresa, en el caso de la empresa a estudiar significan el 13.86% del total de los artículos. Con mayor cuidado nos referimos a que se les realicen conteos cíclicos más seguidas, ya que actualmente todos los productos se inspeccionan de manera semestral y que se les dé prioridad en la ubicación del almacén.

En cuanto a los productos B, poseen mayor volumen en cuanto a porcentaje de artículos, describiéndose en este caso con un 36.62% del total de los artículos, pero mucho menor valor

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

monetario, a estos artículos se les puede poner en un nivel medio de importancia y realizarse conteos cíclicos semestrales.

Para los artículos de la clasificación C, los cuales representan la mayor parte del inventario, con un 49.53% y tan solo representa el 5% del valor total del inventario, con conteos cíclicos anuales y un cuidado regular la categoría funcionaría con normalidad.

Cuidando las categorías según su importancia monetaria para la empresa se obtendrían menores porcentajes de rotura en cada una de estas, así como con la ayuda del proceso de Planificación de Ventas y Operaciones junto con el ERP.

## 6.6. Política de Inventario

Proponemos hacer una reingeniería de la política de inventario, según las cantidades de excedentes o de faltantes que se posee en el inventario en cada una de las clasificaciones, con las informaciones obtenidas y procesadas, determinamos las cantidades por las cuales se necesitan o no los tres meses de inventario estipulados por el Gerente Financiero.

Llegamos a las siguientes conclusiones:

Nivel de disparidad del Inventario				
Clasificación	Cantidad de Meses Excedente o Faltante (promedio)	Cantidad De Productos	De	Disparidad
A	-25.9059524	205		-0.13
B	332.6551782	542		0.61
C	1008.958	733		1.38

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

La clasificación A se encuentra que necesita 0.13 meses extras para cumplir con la demanda, la clasificación B posee 0.61 meses extras de los que necesita, al igual que la clasificación C con 1.38 de inventario innecesario.

Con estas informaciones podemos determinar una nueva política de inventario por clasificación:

A: Tres meses de inventario, el faltante en la disparidad es muy poco significativo.

B: Entre 2 y 2.5 meses de inventario, a pesar de que se posee una disparidad de 0.61 hay productos que no requieren ese medio mes de inventario.

C: 1.5 meses de inventario, puesto que es la clasificación que representa menor cantidad de rotación e ingresos.

Controlando los niveles del inventario podemos lograr disminuir los costos de almacenamiento que se tienen actualmente y poder considerarlo un inventario acorde a la demanda que se tiene.

## **6.7. Conclusiones de la Propuesta**

En resumen, con nuestra propuesta buscamos atacar de manera directa a las problemáticas expuestas en la situación actual de la empresa, buscamos con soluciones alcanzables y que aporten a que se puedan mantener en una mejora constante de los procesos, al mismo tiempo que se integran las partes que se involucran en los procesos ya definidos.

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

Nuestra propuesta se divide en las siguientes soluciones: Planificación de Ventas y Operaciones, organización de los productos del almacén con el análisis ABC, la utilización de un sistema ERP, para ayudar con los pronósticos de la demanda.

Buscamos la mejora del inventario con una política basada en la clasificación de los productos, siempre basándonos en la importancia que tienen los mismos a nivel de valor.

El costo total de la propuesta es de un pago único de \$ \$1,165,137.50 DOP y un pago mensual por el ERP de \$ \$645,137.50 DOP, y un pago trimestral de \$15,000 DOP por soporte al sistema instalado, el desglose del flujo de efectivo serán descritos en lo adelante.

## **CAPÍTULO VII EVALUACIÓN ECONÓMICA**

### **7.1. Estudio Económico**

El estudio económico se ha realizado en pesos dominicanos. Para el análisis se ha tomado en consideración los costos para la implementación de la propuesta. La tasa del dólar fue considerada a la tasa del momento de realización de este trabajo. (Ver Anexos, Imagen 2).

#### **7.1.1. Sistema ERP**

Para la compra y suscripción del sistema EPICOR conllevará el costo de \$175 USD por usuario, por mes, la herramienta será utilizada por 73 empleados de manera directa, con esto se obtiene un total de \$12,775 USD mensuales lo que se traduce como \$645,137.5 DOP.

Los módulos a utilizar están sujetos a las necesidades que percibimos en la empresa, pudiendo esto variar a lo largo del tiempo, así mismo de crecer en conjunto con la empresa, ayudando para un mejor funcionamiento y una mejor integración de los recursos.

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

### 7.1.2. Implementación del ERP

La implementación del sistema EPICOR, la cual incluye la capacitación del personal, asesoría, visitas de evaluación y luego de la implementación de la misma y tiene un costo total de \$505,000 DOP. Este se implementará con la empresa EVSoft, este será un pago único y un pago trimestral por soporte de \$ 15,000 DOP.

### 7.1.3. Inversión Total

La inversión Total calculada por los aspectos tocados en la propuesta es la siguiente:

Descripción	Monto (DOP)
Sistema ERP EPICOR (Mensual)	\$645,137.50
Implementación ERP	\$520,000.00
Total	\$1,165,137.50

El monto mostrado es un pago único que se realizará de implementarse la propuesta, sumado a esto un pago mensual de \$645,137.5 DOP por la suscripción al ERP. Ya con esto podemos dar paso al retorno de la inversión de ser puesta en marcha la propuesta, para esto obtendremos el valor neto que ingresa a la compañía y ver en qué tiempo podremos ver el retorno de la inversión.

## **7.2. Retorno de la Inversión**

Para obtener el retorno de la inversión debemos obtener la ganancia neta de la empresa, descontando cada uno de los gastos anteriores, mediante el análisis de datos obtuvimos que la empresa percibe una pérdida por rotura de Stock de \$12,270,301.13 DOP aproximadamente, esto es de manera mensual. Con la implementación de la propuesta estimamos que bajo los lineamientos del proceso de Planificación de La Demanda y Compra se perciba una disminución de incidencias de un 7.84% en cuanto a las problemáticas de la mala comunicación y descentralización de la información. Dando un proceso de adaptabilidad a la nueva modalidad de 4 meses para los involucrados.

Estimamos una integración de la información de manera inicial al sistema dentro de los primeros 12 meses, en los cuales no se refleja un ahorro por parte de la planificación de la demanda luego mientras se realiza la implementación y capacitación del sistema se estará en un proceso de adaptabilidad de los usuarios, estimamos así una reducción extra de la rotura de un 16.2%. Luego de esta se muestra un retorno de la inversión.

El cálculo del retorno de la inversión se realizó llevando mediante la resta de las entradas de dinero (monto ahorrado en cada mes) y las salidas (costo de la inversión mensual).

Concluimos que el retorno monetario de este proyecto se generará a partir del mes 13, es decir, en un año y un mes, ya que los valores, es decir, los ingresos se generarán a partir de ese periodo.

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

Año	Meses	Inversión (Salidas)	Entradas (Ahorro)	Diferencia (Entradas - Salidas)	Tiempo de retorno de la Inversión
1	1	\$1,165,137.50	\$ -	\$ (1,165,137.50)	\$ (1,165,137.50)
	2	\$645,137.50	\$ -	\$ (645,137.50)	\$ (1,810,275.00)
	3	\$645,137.50	\$ -	\$ (645,137.50)	\$ (2,455,412.50)
	4	\$660,137.50	\$ -	\$ (660,137.50)	\$ (3,115,550.00)
	5	\$645,137.50	\$ 961,991.61	\$ 316,854.11	\$ (2,798,695.89)
	6	\$645,137.50	\$ 961,991.61	\$ 316,854.11	\$ (2,481,841.78)
	7	\$660,137.50	\$ 961,991.61	\$ 301,854.11	\$ (2,179,987.67)
	8	\$645,137.50	\$ 961,991.61	\$ 316,854.11	\$ (1,863,133.57)
	9	\$645,137.50	\$ 961,991.61	\$ 316,854.11	\$ (1,546,279.46)
	10	\$660,137.50	\$ 961,991.61	\$ 301,854.11	\$ (1,244,425.35)
	11	\$645,137.50	\$ 961,991.61	\$ 316,854.11	\$ (927,571.24)
	12	\$645,137.50	\$ 961,991.61	\$ 316,854.11	\$ (610,717.13)
2	1	\$660,137.50	\$ 2,949,780.39	\$ 2,289,642.89	\$ 1,678,925.76
	2	\$645,137.50	\$ 2,949,780.39	\$ 2,304,642.89	\$ 3,983,568.65
	3	\$645,137.50	\$ 2,949,780.39	\$ 2,304,642.89	\$ 6,288,211.54
	4	\$660,137.50	\$ 2,949,780.39	\$ 2,289,642.89	\$ 8,577,854.44
	5	\$645,137.50	\$ 2,949,780.39	\$ 2,304,642.89	\$ 10,882,497.33
	6	\$645,137.50	\$ 2,949,780.39	\$ 2,304,642.89	\$ 13,187,140.22
	7	\$660,137.50	\$ 2,949,780.39	\$ 2,289,642.89	\$ 15,476,783.11
	8	\$645,137.50	\$ 2,949,780.39	\$ 2,304,642.89	\$ 17,781,426.00
	9	\$645,137.50	\$ 2,949,780.39	\$ 2,304,642.89	\$ 20,086,068.89
	10	\$660,137.50	\$ 2,949,780.39	\$ 2,289,642.89	\$ 22,375,711.79
	11	\$645,137.50	\$ 2,949,780.39	\$ 2,304,642.89	\$ 24,680,354.68
	12	\$645,137.50	\$ 2,949,780.39	\$ 2,304,642.89	\$ 26,984,997.57



Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

### 7.3. Cronograma de la Propuesta

		Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero			
		Semanas															
No.	Actividad	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Visita a la empresa	■															
2	Recolección de Datos		■	■	■												
3	Análisis de la situación actual			■	■	■											
4	Profundización y empapamiento del problema			■	■	■											
5	Planteamiento de ideas						■										
6	Análisis de herramientas de ingeniería							■	■								
7	Propuesta de Mejorar la política de Inventario									■	■	■					
8	Propuesta de Modelos de Pronósticos Adecuados										■	■	■				
9	Propuesta de Implementación de ERP											■	■				
10	Evaluación Económica													■	■		
11	Conclusión de la propuesta																■

## **CAPITULO VIII CONSIDERACIONES FINALES**

### **8.1. Conclusiones**

La actual gestión de la empresa presenta muchos retos para combatir los problemas ocasionados por el anterior mando y los que conlleva la empresa día a día, como ya fue expuesto, presentan altas pérdidas monetarias debido a la rotura del inventario, ocasionando esto reportes irreales de la demanda, los cuales se arrastran a los meses siguientes, sin obtener así un análisis real de la demanda. Otro problema agobiador es la descentralización de la información, ocasionando retrasos en los reportes y análisis de la empresa, ya que se debe esperar a que los departamentos pertinentes envíen sus informaciones en vez de tenerlas todas en una plataforma, nuestra propuesta del uso de un sistema ERP, queda limitada a la adaptabilidad de los usuarios y que se les transmita la importancia del uso para obtener una centralización de la información.

En cuanto al desarrollo de nuestra propuesta se realizaron análisis con diferentes herramientas de ingeniería, como, Diagrama de Ishikawa, Árbol del Problema, entre otras, para identificar las causas principales de la rotura.

En otra instancia, otro de nuestros objetivos específicos consistía en la proposición de una nueva política de inventario, acorde a nuestro análisis ABC, el cual determinó que además de clasificar los artículos por su priorización y rotación añade una segunda variable que es el porcentaje de inversión acumulada referente a los costos de las mercancías, que permite

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

robustecer el análisis dando como resultado una óptima clasificación, pero el cambio en la política de inventario se ve limitado a los acuerdos planteados de manera previa con los proveedores, ya que algunos exigen que se posea un inventario mínimo para realizar la compra.

Representamos el impacto económico de las roturas del inventario, llegando a niveles críticos, así también el de la propuesta para la empresa, siendo esta alcanzable para la misma.

Hemos podido comprobar nuestros objetivos específicos, ayudando estos al logro de nuestro objetivo general, que consiste en Proponer una mejora para la disminución de la rotura de stock en el almacén de Santo Domingo de la Empresa a trabajar.

## **8.2. Recomendaciones**

Expuesta nuestra propuesta, tenemos recomendaciones para la empresa, iniciando por la implementación del proyecto, para obtener una disminución de las roturas del inventario, optando como primer paso una política que obligue a los vendedores a registrar las pérdidas de ventas que solo fueron conversadas con el cliente y no llegan al sistema, para que se puedan obtener datos reales de las pérdidas.

Otra de nuestras recomendaciones es que se registre como política el seguimiento de los pasos del Plan de Ventad y Operaciones, para poder asegurar una coordinación y compromiso de las partes involucradas, esto a su vez facilitará el proceso de planificación, los niveles de inventario ideal.

Se recomienda un cambio en los niveles de inventario, ya que de las clasificaciones B y C se poseen mayores cantidades de las que son requeridas para satisfacer a la demanda, generando esto que los productos lleguen a caer en mal estado y luego deban ser incinerados, o se deba

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

esperar a la respuesta de los proveedores para el cambio de mercancía si estos productos tienen “Carta Compromiso”.

Se han determinado puntos que ayudaran a la mejora continua de la empresa y los ayudará a reducir aún más las pérdidas por descontrol del inventario, las cuales son:

- Promover una cultura organizacional de comunicación entre los departamentos.
- Ejecutar un conteo cíclico de los productos para evitar desniveles con lo que muestra el sistema y lo que existe en el almacén.
- Realizar indicadores de satisfacción de los clientes.
- Realizar instructivos de los procedimientos, para que no sólo una persona maneje la información.
- Realizar capacitaciones constantes al personal, para mantenerlos al tanto de las actualizaciones del área.
- Utilización del método PEPS, Primero en Expirar, Primero en Salir.

Es de suma importancia mantener el desarrollo de la propuesta, para ir logrando mejores resultados e ir mejorando continuamente como parte de la cultura para la organización.

## **Bibliografía**

1. Análisis con el Árbol de Problemas. ( s.f.). Recuperado de <https://sswm.info/es/planning-and-programming/decision-making/situation-and-problem-analysis/problem-tree-analysis>
2. Diagrama de Pareto. (2018, diciembre 10). Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_Pareto](https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Pareto)
3. ERP y CRM de código abierto | Sage. (s.f.). Recuperado de [https://www.sage.com/es\\_ES/](https://www.sage.com/es_ES/)
4. Ejemplos de Ciencia. (s.f.). Recuperado de [https://www.ejemplode.com/13-ciencia/734-ejemplo\\_de\\_justificacion.html](https://www.ejemplode.com/13-ciencia/734-ejemplo_de_justificacion.html)<https://www.softwareadvice.com/erp/p/all/>
5. Importancia de los pronósticos. (s.f.). Recuperado de <http://www.milenio.com/opinion/varios-autores/emprendiendo-con-sentido-humano/importancia-de-los-pronosticos>
6. Las roturas de stock y su impacto en Retail. (2018, Julio 03). Recuperado de <https://www.slimstock.com/es/blog/roturas-de-stock-retail/>
7. Logicalis. (s.f.). El fin de la rotura de stock. Recuperado de <https://blog.es.logicalis.com/analytics/el-fin-de-la-rotura-de-stock>
8. Morals, A. C., Betancourt, D., Carol, Santos, M. E., Yuridia, Rivera, E. G., . . . Castro, M. (2018, June 22). Árbol de objetivos: Su definición, elaboración y ejemplo práctico. Recuperado de <https://ingenioempresa.com/arbore-de-objetivos/>
9. Precios reales y costos ocultos de un Sistema ERP. (s.f.). Recuperado de <https://blog.mproerp.com/precios-reales-y-costos-ocultos-sistema-erp/>

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

10. Punto de ruptura o Ruptura de stock: ¿Qué es Punto de ruptura o Ruptura de stock? (s.f.). Recuperado de <https://www.mytriplea.com/diccionario-financiero/punto-ruptura-stock/>
11. Rotura de stock: Las consecuencias ocultas - Blog de Transgesa. (2018, febrero 14). Recuperado de <https://www.transgesa.com/blog/las-consecuencias-rotura-de-stock/>
- 12.
13. Acción consultores. (s.f.). *Unidad 8. Comercialización, Pronóstico de la demanda*. Obtenido de cca: [http://www.cca.org.mx/cca/cursos/administracion/artra/comerc/planes/8.2.1/ppal\\_pro.htm](http://www.cca.org.mx/cca/cursos/administracion/artra/comerc/planes/8.2.1/ppal_pro.htm)
14. Banco de la República en Colombia. (2017). *Oferta y Demanda*. Obtenido de Banrepcultural: [http://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php/Oferta\\_y\\_demanda](http://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php/Oferta_y_demanda)
15. *Carta de compromiso*. (2018). Obtenido de Escribe sin problemas: <https://www.contenidoweb.info/carta-compromiso>
16. Cursos Femxa. (s.f.). *Blog: Método ABC de la clasificación de productos*. Obtenido de Cursosfemxa.es: <https://www.cursosfemxa.es/blog/metodo-abc-clasificacion-productos>
17. *Diccionario de economía: Tendencia*. (s.f.). Obtenido de Eleconomista.es: <https://www.eleconomista.es/diccionario-de-economia/tendencia>
18. Empresa Actual. (02 de Junio de 2016). *Ratio de rotación de inventario*. Obtenido de Empresa Actual Espacio de actualidad y recursos: <https://www.empresaactual.com/ratio-de-rotacion-de-inventario/>
19. Fundación Wikimedia, Inc. (06 de noviembre de 2016). *Suavizamiento exponencial*. Obtenido de Wikipedia.org: [https://es.wikipedia.org/wiki/Suavizamiento\\_exponencial](https://es.wikipedia.org/wiki/Suavizamiento_exponencial)

20. Fundación Wikimedia, Inc. (21 de diciembre de 2017). *Promedio móvil simple*. Obtenido de Wikipedia.org: [https://es.wikipedia.org/wiki/Promedio\\_móvil\\_simple](https://es.wikipedia.org/wiki/Promedio_móvil_simple)
21. Fundación Wikimedia, Inc. (12 de diciembre de 2018). *Análisis DAFO*. Obtenido de Wikipedia.org: [https://es.wikipedia.org/wiki/Análisis\\_DAFO](https://es.wikipedia.org/wiki/Análisis_DAFO)
22. Fundación Wikimedia, Inc. (20 de noviembre de 2018). *Diagrama de Ishikawa*. Obtenido de Wikipedia.org: [https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_Ishikawa](https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Ishikawa)
23. Fundación Wikimedia, Inc. (28 de diciembre de 2018). *Principio de Paerto*. Obtenido de Wikipedia.org: [https://es.wikipedia.org/wiki/Principio\\_de\\_Pareto](https://es.wikipedia.org/wiki/Principio_de_Pareto)
24. Fundación Wikimedia, Inc. (30 de noviembre de 2018). *Sistema de planificación de recursos empresariales*. Obtenido de Wikipedia.org: [https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_planificación\\_de\\_recursos\\_empresariales](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_planificación_de_recursos_empresariales)
25. Ingeniempesa. (9 de agosto de 2016). *Cómo hacer un árbol de objetivos: Ejemplo práctico*. Obtenido de Ingenioempesa.com: <https://ingenioempesa.com/arbol-de-objetivos/>
26. Ingeniempesa. (07 de marzo de 2016). *Medición de error del pronóstico*. Obtenido de Ingenioempesa.com: <https://ingenioempesa.com/medicion-error-pronostico/>
27. Iniesta, L. (2004). *Diccionario de marketing y publicidad*. Grupo Planeta.
28. Jiménez, Y. (10 de junio de 2008). *Administración de Inventarios*. Obtenido de Gestipolis: <https://www.gestipolis.com/administracion-inventarios/>
29. Lokad. (septiembre de 2011). *Definición de estacionalidad*. Obtenido de Lokad.com: <https://www.lokad.com/es/definicion-estacionalidad>

30. Lokad. (enero de 2012). *Nivel de servicio definición y fórmula*. Obtenido de Lokad.com:  
<https://www.lokad.com/es/nivel-de-servicio-definicion-y-formula>
31. Medina, J. (25 de agosto de 2009). POLITICAS DE INVENTARIO.
32. Organización de las Naciones Unidas por la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2017). *Expresiones culturales*. Obtenido de Unesco.org:  
<http://www.unesco.org/new/es/culture/themes/cultural-diversity/diversity-of-cultural%20expressions/tools/policy-guide/planificar/diagnosticar/arbol-de-problemas/>
33. PDCA Home. (25 de enero de 2016). *Análisis CAME (Corregir, Afrontar, Mantener y Explotar): ¿Qué es y cómo usarlo?* Obtenido de PDCAHome.com:  
<https://www.pdcahome.com/8391/analisis-came/>
34. Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2015). *Definición de Promedio ponderado*. Obtenido de Definicion.de: <https://definicion.de/promedio-ponderado/>
35. Pérez Porto, J., & Merino, M. (2014). *Definicion.de: Definición de distribución*. Obtenido de Definicion.de: <https://definicion.de/distribucion/>
36. Salazar López, B. (2016). *Estudio de tiempos*. Obtenido de ingenieroindustriaonline.com:  
<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/>
37. SPC Consulting Group. (10 de Febrero de 2014). *Noticias: ¿Qué es un almacén?* Obtenido de SPC Consulting Group: <https://spcgroup.com.mx/que-es-un-almacen/>
38. <https://www.epicor.com/erp-systems/epicor-erp/supply-chain-management.aspx>
39. <https://reviews.financesonline.com/p/epicor-erp/#price>



## **Anexos**

### Contenido

<b>Tabla 1. – Clasificación ABC</b> .....	78
<b>Tabla 2. – Porcentaje de Rotura</b> .....	79
<b>Tabla 3 – Cantidad de Productos (ABC)</b> .....	79
<b>Tabla 4 – Rotura del Periodo</b> .....	800
<b>Tabla 5 – Promedio Móvil Simple</b> .....	811
<b>Tabla 6 – Promedio Móvil Ponderado</b> .....	822
<b>Tabla 7 – Suavización Exponencial</b> .....	822
<b>Tabla 8 – Incidencias de Roturas</b> .....	833
<b>Tabla 9 – Estacionalidad Producto P</b> .....	833
<b>Tabla 10 – Estacionalidad Producto M</b> .....	844
<b>Tabla 11 – Estacionalidad Producto V</b> .....	844
<b>Grafica 1. – Promedio Móvil Simple</b> .....	855
<b>Gráfica 2. – Promedio Móvil Ponderado</b> .....	855
<b>Gráfica 3. – Suavización Exponencial</b> .....	866
<b>Gráfica 4. – Estacionalidad Producto P</b> .....	866
<b>Gráfica 5. – Estacionalidad Producto M</b> .....	877
<b>Gráfica 6. – Estacionalidad Producto V</b> .....	877

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

**Imagen 1. – Ventas no Informadas** ..... 88

**Imagen 2. – Nivel de Servicio** ..... 89

**Imagen 3 – Tasa de Cambio del Dólar** ..... 900

**Imagen 4 – Cotización Implementación** ..... 911

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

**Tabla 1. – Clasificación ABC**

\*Cada periodo representan 2 meses

Salud			
Periodo	Clasificación	Cant. De Producto	Ventas Totales
1	A	53	258,912
	B	159	88,331
	C	280	5,933
2	A	53	312,976
	B	159	145,139
	C	280	6,193
3	A	53	290,901
	B	159	28,016
	C	280	6,450
4	A	53	337,952
	B	159	127,230
	C	280	9,544
5	A	53	292,482
	B	159	15,969
	C	280	4,740
Belleza			
Periodo	Clasificación	Cant. De Producto	Ventas Totales
1	A	28	139,928
	B	214	19,739
	C	746	7,628
2	A	28	165,906
	B	214	20,390
	C	746	8,986
3	A	28	192,623
	B	214	26,210
	C	746	12,271
4	A	28	132,904
	B	214	24,930
	C	746	8,583
5	A	28	149,284
	B	214	20,251
	C	746	8,316

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

**Fuente:** Autores del Proyecto

**Tabla 2. – Porcentaje de Rotura**

Categoría	Porcentaje de Rotura de la Categoría	Porcentaje de Rotura Global
A	82.50%	8.45%
B	81.12%	39.05%
C	41.67%	52.50%
	<b>Total</b>	<b>100.00%</b>

**Tabla 3 – Cantidad de Productos (ABC)**

Clasificación	Cantidad de Productos
A	81
B	373
C	1,026
Total	1,480

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

**Tabla 4 – Rotura del Periodo**

Salud			
Periodo	Clasificación	Cant. De Producto	Ventas Perdidas Totales
1	A	53	21,246
	B	159	19,272
	C	280	13,515
2	A	53	22,953
	B	159	22,901
	C	280	14,817
3	A	53	7,795
	B	159	13,335
	C	280	8,775
4	A	53	16,793
	B	159	18,024
	C	280	12,062
5	A	53	13,433
	B	159	11,546
	C	280	7,456
Belleza			
Periodo	Clasificación	Cant. De Producto	Ventas Perdidas Totales
1	A	28	17,039
	B	214	31,069
	C	746	46,200
2	A	28	12,463
	B	214	25,589
	C	746	35,203
3	A	28	11,548
	B	214	24,388
	C	746	34,747
4	A	28	6,463
	B	214	27,038
	C	746	17,067
5	A	28	5,650
	B	214	17,985
	C	746	19,979

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

**Tabla 5 – Promedio Móvil Simple**

Promedio Móvil Simple				
Periodo	Actual (M-1)	Ft (PMS)	Error	Error Abs.
Noviembre	61,631			
Diciembre	61,814			
Enero	52,552			
Febrero	39,288	58,666	19,378	19,378
Marzo	51,705	51,218	-487	487
Abril	57,633	47,848	-9,785	9,785
Mayo	54,506	49,542	-4,964	4,964
Junio	62,991	54,615	-8,376	8,376
Julio	62,064	58,377	-3,687	3,687
Agosto	65,980	59,854	-6,126	6,126
Septiembre	52,695	63,678	10,983	10,983
Octubre	47,424	60,246	12,822	12,822

76,609

n 9

MAD **8,512**

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

**Tabla 6 – Promedio Móvil Ponderado**

Promedio Móvil Ponderado				
Periodo	Actual (M-1)	Ft (PMP)	Error	Error Abs.
Noviembre	61,631			
Diciembre	61,814			
Enero	52,552			
Febrero	39,288	59,870	20,582	20,582
Marzo	51,705	54,530	2,825	2,825
Abril	57,633	48,403	-9,230	9,230
Mayo	54,506	46,682	-7,824	7,824
Junio	62,991	54,044	-8,947	8,947
Julio	62,064	57,767	-4,298	4,298
Agosto	65,980	58,563	-7,417	7,417
Septiembre	52,695	63,311	10,616	10,616
Octubre	47,424	61,365	13,941	13,941
				85,679
		n	9	
		MAD	<b>9,520</b>	

**Tabla 7 – Suavización Exponencial**

Suavización Exponencial							
Periodo	Actual (M-1)	Alfa 0.3	Error Abs.	Alfa 0.6	Error Abs.	Alfa 0.9	Error Abs.
Noviembre	61,631						
Diciembre	61,814	61,631	183	61,631	183	61,631	183
Enero	52,552	61686	9,134	61741	9,189	61,796	9,244
Febrero	39,288	58946	19,658	56228	16,940	53,476	14,188
Marzo	51,705	53049	1,344	46064	5,641	40,707	10,998
Abril	57,633	52646	4,987	49449	8,184	50,605	7,028
Mayo	54,506	54142	364	54359	147	56,930	2,424
Junio	62,991	54251	8,740	54447	8,544	54,748	8,243
Julio	62,064	56873	5,191	59573	2,491	62,167	103
Agosto	65,980	58430	7,550	61068	4,912	62,074	3,906
Septiembre	52,695	60695	8,000	64015	11,320	65,589	12,894
Octubre	47,424	58295	10,871	57223	9,799	53,984	6,560
			76,022		77,350		75,771
MAD		<b>6,911</b>		<b>7,032</b>		<b>6,888</b>	
n	11						

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

**Tabla 8 – Incidencias de Roturas**

Incidencia	Meses										Total
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	
Mala Plan	3	15	0	0	7	8	0	15	0	9	57
Mala com	12	0	0	7	8	0	0	0	2	0	29
No recibid	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	4
Problemas	0	0	0	2	0	0	9	1	0	0	12
Informació	0	10	1	0	0	0	5	0	6	0	22
Estancado	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5
Producto	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	3
No visuali	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	4

**Tabla 9 – Estacionalidad Producto P**

Meses	P-2016	P-2017	P-2018
1	27886	33165	26423
2	25622	28622	24376
3	17700	16059	17665
4	20943	20851	23301
5	25602	22549	23773
6	15328	18684	18558
7	14167	16027	17289
8	13078	15661	16788
9	13060	15627	16180
10	12030	14731	15698
11	19628	19327	
12	22148	21380	



Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

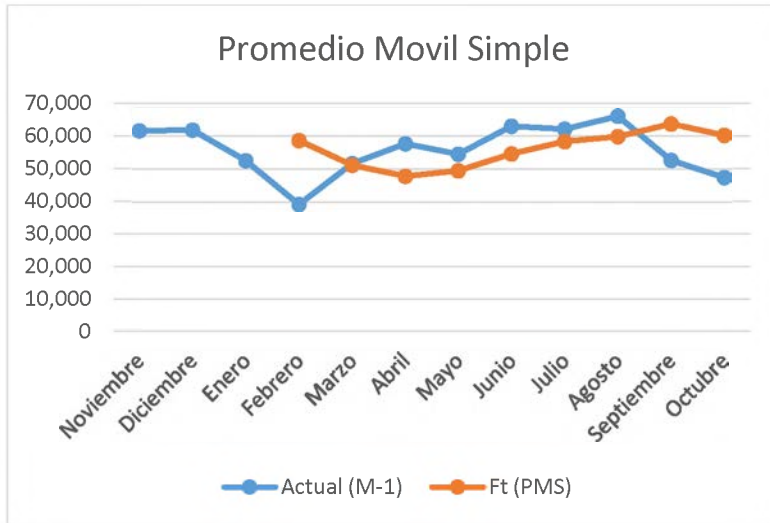
**Tabla 10 – Estacionalidad Producto M**

Meses	M-2016	M-2017	M-2018
1	117231	108127	123734
2	104844	90436	105172
3	119722	113100	114136
4	117935	115615	125327
5	119136	114554	107371
6	124198	118828	123804
7	143793	134496	132020
8	133758	129006	130249
9	129387	137844	134337
10	110285	118437	126545
11	130887	134491	
12	130257	130016	

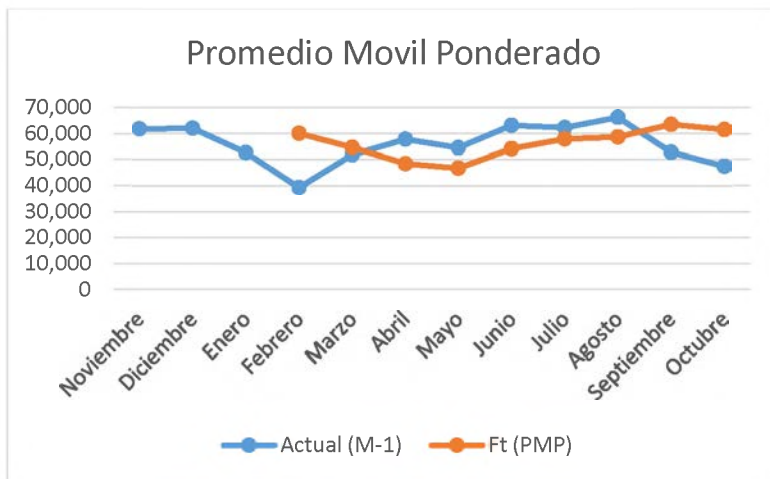
**Tabla 11 – Estacionalidad Producto V**

Meses	V-2016	V-2017	V-2018
1	40230	37500	39837
2	46352	47758	49654
3	45875	35826	51445
4	42269	36525	51489
5	29586	30589	21573
6	28569	27301	31362
7	34965	39542	36232
8	66589	57513	91830
9	55478	34656	19916
10	33524	33221	31380
11	30855	25655	
12	32785	28759	

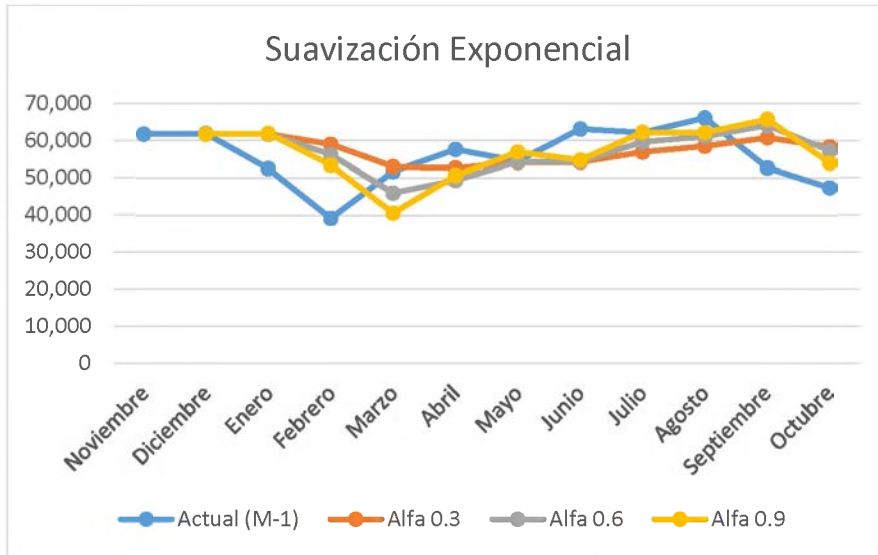
**Grafica 1. – Promedio Móvil Simple**



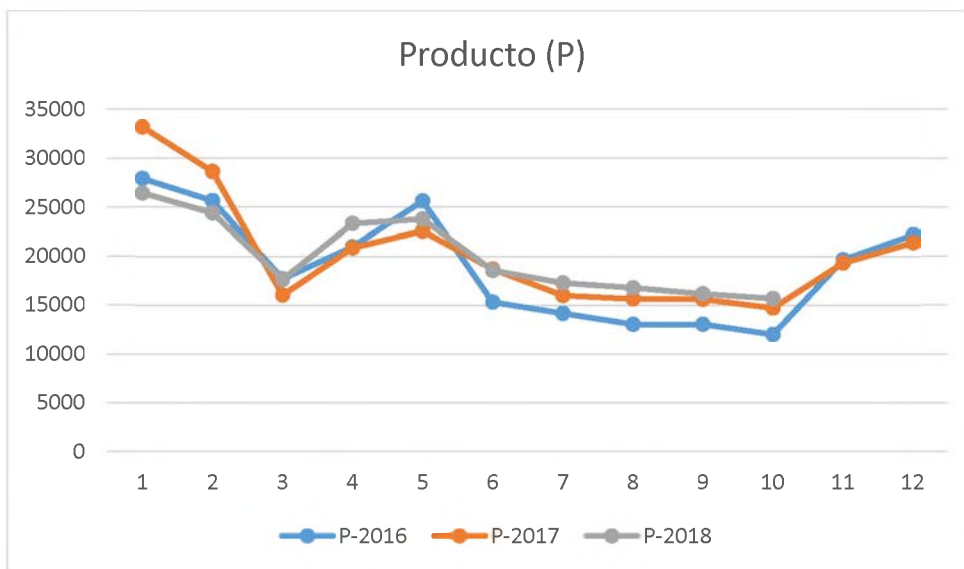
**Gráfica 2. – Promedio Móvil Ponderado**



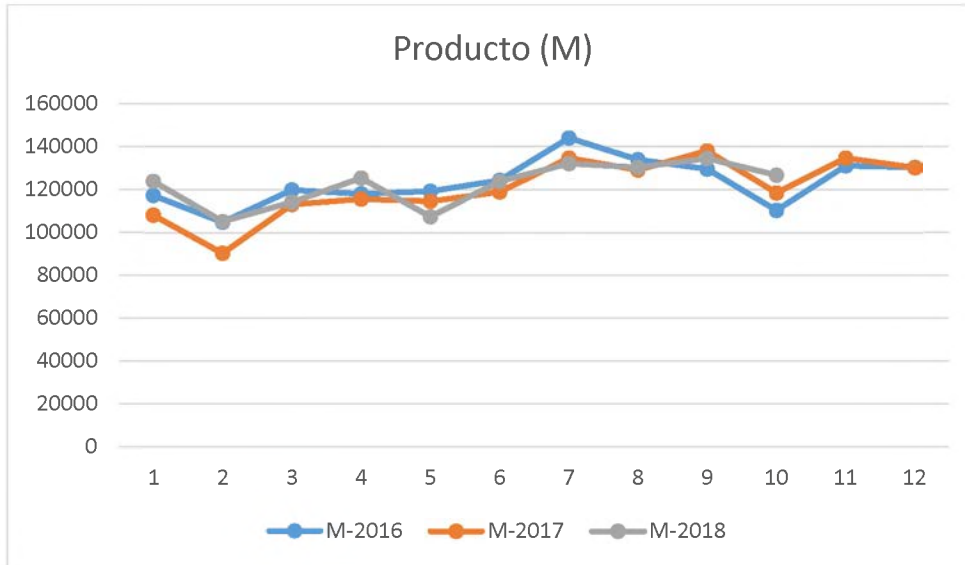
**Gráfica 3. – Suavización Exponencial**



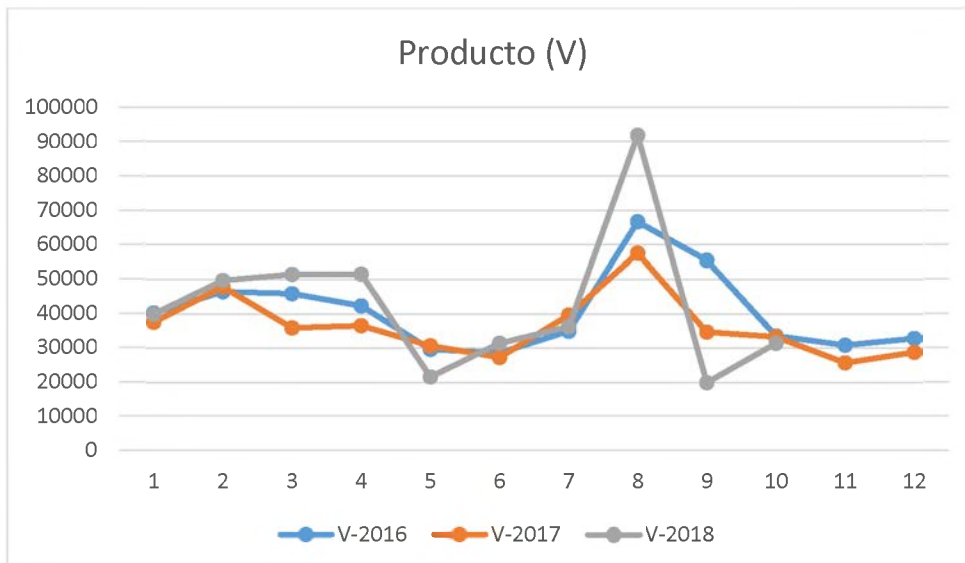
**Gráfica 4. – Estacionalidad Producto P**



**Gráfica 5. – Estacionalidad Producto M**



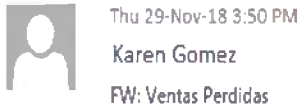
**Gráfica 6. – Estacionalidad Producto V**



Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

**Imagen 1. – Ventas no Informadas**



To Paola Henriquez

Buenas,

No se poseé documentación alguna de las ventas no informadas , pero podría estimar un 15%. La información acerca del nivel de servicio la puedes pedir a Rosmery Vasquez.

Saludos,



---

**From:** Paola Henriquez  
**Sent:** 29 November, 2018 12:51 PM  
**To:** Karen Gomez <[gomez.k@.com.do](mailto:gomez.k@.com.do)>  
**Subject:** Ventas Perdidas

Buenos días Karen,

Me gustaría saber cuál es el nivel de servicio estipulado por la empresa y si se tiene algún tipo de registro que me informe de las ventas perdidas que no fueron informadas por los proveedores?

Gracias anticipadas.

Saludos,

Se oculta toda información que relacione a la empresa.

Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

## Imagen 2. – Nivel de Servicio



Thu 20-Dec-18 3:10 PM

Rosmery A. Vasquez

RE: Nivel de Servicio

To: Paola Mariel Henriquez

Buenas,

Nos manejamos entre un 90 a 95%

Saludos,



---

**From:** Paola Mariel Henriquez

**Sent:** 20 December, 2018 3:07 PM

**To:** Rosmery Vasquez <[vasquez.r@\[redacted\].com.do](mailto:vasquez.r@[redacted].com.do)>

**Subject:** Nivel de Servicio

Buenas tardes Rosmery,

Me gustaría saber cuál es el nivel de servicio que manejamos en la empresa? O sea, cuál es el estipulado, Karen me informó que me puedes responder la inquietud.

Saludos,



Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

**Imagen 3 – Tasa de Cambio del Dólar**







Propuesta de mejora para disminuir la rotura de stock o faltante de existencias en el almacén de una empresa de distribución ubicada en La Zona Industrial de Herrera.

---

## HOJA DE EVALUACIÓN

---

Paola M. Henríquez De La Cruz

---

Loyda De La Cruz Paulino

---

Victor De La Cruz

Asesor

---

Miembro del jurado

---

Miembro del jurado

---

Presidente del jurado

---

Ing. Jorge Encarnación

Director de la escuela de Ing. Industrial

Paola M. Henríquez De La Cruz

Loyda De La Cruz Paulino

Calificación numérica \_\_\_\_\_

Calificación numérica \_\_\_\_\_

Clasificación alfabética \_\_\_\_\_

Clasificación alfabética \_\_\_\_\_

---

Fecha