



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**PLAN DE OPTIMIZACIÓN EN LA DISTRIBUCIÓN MASIVA DE PRODUCTOS
DE LIMPIEZA Y CUIDADO PERSONAL A NIVEL NACIONAL DE LA
EMPRESA IP**

Fabricio Javier Farfán Gálvez

Asesorado por el Ing. Julio César Jiménez López

Guatemala, enero de 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PLAN DE OPTIMIZACIÓN EN LA DISTRIBUCIÓN MASIVA DE PRODUCTOS
DE LIMPIEZA Y CUIDADO PERSONAL A NIVEL NACIONAL DE LA
EMPRESA IP**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

FABRICIO JAVIER FARFÁN GÁLVEZ
ASESORADO POR EL ING. JULIO CÉSAR JIMÉNEZ LÓPEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, ENERO DE 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Oscar Humberto Galicia Nuñez
VOCAL V	Br. Carlos Enrique Gómez Donis
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADORA	Inga. Alba Maritza Guerrero Spínola
EXAMINADOR	Ing. Edwin Josué Ixpatá Reyes
EXAMINADOR	Ing. Sergio Antonio Torres Méndez
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

PLAN DE OPTIMIZACIÓN EN LA DISTRIBUCIÓN MASIVA DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA Y CUIDADO PERSONAL A NIVEL NACIONAL DE LA EMPRESA IP

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 3 de agosto de 2015.



Fabricio Javier Farfán Gálvez

Guatemala 12 de junio de 2017

Ing. Francisco Gómez
Director de Escuela
Ingeniería Mecánica Industrial
Presente

Por medio de la presente me permito informarle que he procedido a revisar el trabajo de graduación titulado **"Plan de optimización en la distribución masiva de productos de limpieza y cuidado personal a nivel nacional de la empresa IP"**, desarrollado por el estudiante Fabricio Javier Farfán Gálvez con número de carné 200925271

Como parte del proceso de elaboración de tesis, he revisado el contenido del mismo y lo apruebo para que continúe con los trámites correspondientes.

Sin otro particular,

Atentamente



Julio César Jiménez López
Ingeniero Industrial
Colegiado No. 10937

Julio Cesar Jiménez López
Ingeniero Industrial
Colegiado No. 10937
Asesor



REF.REV.EMI.130.017

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **PLAN DE OPTIMIZACIÓN EN LA DISTRIBUCIÓN MASIVA DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA Y CUIDADO PERSONAL A NIVEL NACIONAL DE LA EMPRESA IP**, presentado por el estudiante universitario **Fabrizio Javier Farfán Gálvez**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Nora Leonor Elizabeth García Tobar
Ingeniera Industrial
Colegiado No. 8121

Inga. Nora Leonor Elizabeth García Tobar
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, octubre de 2017.

/mgp



REF.DIR.EMI.005.018

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **PLAN DE OPTIMIZACIÓN EN LA DISTRIBUCIÓN MASIVA DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA Y CUIDADO PERSONAL A NIVEL NACIONAL DE LA EMPRESA IP**, presentado por el estudiante universitario **Fabricio Javier Farfán Gálvez**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Cesar Ernesto Urquiza Rodas
DIRECTOR a.i.
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, enero de 2018.

/mgp

Universidad de San Carlos
de Guatemala

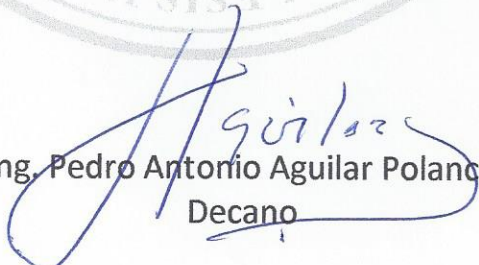


Facultad de Ingeniería
Decanato

DTG. 016.2018

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **PLAN DE OPTIMIZACIÓN EN LA DISTRIBUCIÓN MASIVA DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA Y CUIDADO PERSONAL A NIVEL NACIONAL DE LA EMPRESA IP,** presentado por el estudiante universitario: **Fabricio Javier Farfán Gálvez** y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano

Guatemala, enero de 2018

/gdech



ACTO QUE DEDICO A:

Dios

Por las oportunidades y bendiciones que me ha dado a través de estos años, sin su sabiduría no lo habría logrado.

Mis padres

Isabel Gálvez y Vinicio Farfán por el buen ejemplo de perseverancia y dedicación que me permitieron alcanzar esta meta.

Mi hermano

Ludwin Farfán por su apoyo incondicional en momentos de necesidad.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
LISTA DE SÍMBOLOS	XI
GLOSARIO	XIII
RESUMEN.....	XV
OBJETIVOS.....	XVII
INTRODUCCIÓN	XIX
1. ANTECEDENTES GENERALES.....	1
1.1. La empresa.....	1
1.1.1. Reseña histórica	1
1.1.2. Antecedentes de la empresa	2
1.1.3. Ubicación	5
1.1.4. Misión	7
1.1.5. Visión.....	7
1.2. Consumo de productos en Guatemala	14
1.2.1. Productos de limpieza	15
1.2.2. Productos para cuidado personal	15
1.2.3. Materias primas	17
1.3. Canales de distribución	20
1.3.1. Exportaciones	20
1.3.2. Mayoristas	21
2. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	23
2.1. FODA.....	23
2.1.1. Fortalezas.....	23

2.1.2.	Oportunidades.....	24
2.1.3.	Debilidades.....	25
2.1.4.	Amenazas	26
2.2.	Diagrama Ishikawa.....	28
2.3.	El mercado de productos de limpieza y cuidado personal	31
2.3.1.	Oferta de productos de limpieza y cuidado personal.....	31
2.3.2.	Demanda de productos de limpieza y cuidado personal.....	33
2.3.3.	Tipos de clientes	33
2.3.4.	Línea de productos.....	35
2.3.5.	Mezcla de productos	35
2.3.6.	Servicio al cliente	36
2.4.	Canales de distribución	36
2.4.1.	Clientes mayoristas	37
2.4.2.	Clientes minoristas	37
2.4.3.	Clientes industriales	38
2.4.4.	Exportación	39
2.5.	Distribución física	40
2.5.1.	Rutas de preventa	41
2.5.2.	Rutas de despacho	41
2.5.3.	Transportes (tipos transportes disponibles).....	42
2.6.	Proceso de distribución	43
2.6.1.	Creación de pedidos	44
2.6.2.	Recepción de pedidos.....	44
2.6.3.	Control de inventarios	44
2.6.4.	Facturación.....	44
2.6.5.	Despacho y razonamiento para el arme de cargas.....	45

2.6.6.	Entrega de productos	45
2.6.7.	Diagrama de procesos.....	46
2.7.	Atribuciones de los puestos.....	47
2.7.1.	Pre vendedor	47
2.7.2.	Facturador	48
2.7.3.	Despachador	49
2.7.4.	Auxiliar de Despacho.....	50
2.7.5.	Verificador de despacho	51
3.	PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DEL PLAN DE OPTIMIZACIÓN ..	53
3.1.	Análisis de software para distribución	53
3.1.1.	Descripción	53
3.1.2.	Funcionamiento	54
3.1.3.	Diagrama de procesos.....	55
3.2.	Creación de pedidos.....	56
3.2.1.	Proceso para crear un pedido.....	57
3.2.2.	Procesamiento de pedidos	60
3.2.3.	Eliminar pedidos equivocados	64
3.3.	Planificación de rutas de entrega de producto.....	66
3.3.1.	Sectorización	71
3.3.2.	Parametrización del transporte	72
3.3.3.	Parametrización de la carga	73
3.4.	Canales de distribución	75
3.4.1.	Clientes.....	75
3.4.2.	Geoposición de los clientes	76
3.4.3.	Parametrización de clientes.....	77
3.5.	Elaboración de rutas lógicas.....	78
3.5.1.	Descripción del proceso de ruteo	79
3.5.2.	Parámetros	80

3.6.	Herramientas tecnológicas para la mejora en la eficiencia del proceso de distribución.....	83
3.6.1.	Equipo de geolocalización (GPS).....	83
3.6.2.	<i>Handheld</i> remota.....	84
3.7.	Servicio al cliente	87
3.7.1.	Proceso de entrega	87
3.7.2.	Servicio postventa	88
3.7.2.1.	Encuesta de servicio	89
3.7.2.2.	Indicadores.....	93
4.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA	99
4.1.	Plan de acción.....	99
4.1.1.	Definir acciones.....	99
4.1.2.	Recursos	100
4.1.3.	Áreas responsables.....	102
4.2.	Demanda actual	102
4.2.1.	Canales de distribución	103
4.2.2.	Nivel adecuado de inventarios	103
4.2.3.	Suplir la demanda actual.....	104
4.3.	Distribución física	106
4.3.1.	Reestructuración de territorios para la distribución	107
4.4.	Implementación de tecnología en el procesamiento de pedidos y despacho de productos.....	108
4.4.1.	Definir la tecnología apta.....	108
4.5.	Servicio al cliente	109
4.5.1.	Mejora continua.....	110
4.6.	Implementación estratégica del plan de optimización de distribución	112

4.7.	Plan de capacitaciones.....	114
4.7.1.	Capacitación a nivel administrativo.....	125
4.7.2.	Capacitación a nivel operativo	125
5.	SEGUIMIENTO	127
5.1.	Resultados obtenidos	127
5.1.1.	Interpretación.....	128
5.1.2.	Aplicación	129
5.2.	Indicadores de entregas (porcentaje de entregados y no entregados)	129
5.3.	Estadísticas de eficiencia en la distribución mensual	134
5.4.	Mejora continua	135
5.4.1.	Análisis de reestructura de rutas de preventa.....	137
5.5.	Análisis del beneficio costo en la distribución (costo de distribución) en los primeros 6 meses	138
5.6.	Acciones correctivas.....	140
	CONCLUSIONES	141
	RECOMENDACIONES.....	143
	BIBLIOGRAFÍA.....	145

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Oficinas centrales ubicadas en la ciudad de Guatemala.....	6
2.	Planta de producción de jabón detergente, antigua carretera al Pacífico, kilómetro 54,5.....	6
3.	Estructura organizacional de operaciones	7
4.	Descripción de materias primas	18
5.	Diagrama Ishikawa.....	28
6.	Diagrama de Pareto debilidades actuales del área de bodega	30
7.	Diagrama de operaciones, ventas-ruteo	38
8.	Diagrama de procesos de distribución	46
9.	Diagrama de proceso ERP.....	56
10.	Proceso de creación de pedidos con sistema ERP.....	59
11.	Proceso para procesamiento de pedidos ERP.....	61
12.	Productor PDA o <i>handheld</i> remota	62
13.	Eliminación de pedidos ERP	65
14.	Panel de control para eliminar pedidos equivocados	66
15.	Método de punto de pedido con revisión continua	69
16.	Resultados de prueba de piloto, proyecto de rutas inteligentes	71
17.	Sectorización comercial	72
18.	Mapeo de clientes	77
19.	Simulación de ruteo para empresa IP	79
20.	Proceso para la parametrización de rutas por medio de sistema ERP.....	82
21.	<i>Handheld</i> remota.....	86

22.	Proceso de entrega.....	88
23.	Gráfica de flujo de caja del proyecto.....	101
24.	Flujo de información para reestructuración de territorio por medio de sistema ERP	107
25.	Análisis de reestructura de rutas de preventa.....	137
26.	Ciclo de reestructura de rutas de preventa	138
27.	Gráfica de flujo de caja del proyecto.....	139

TABLAS

I.	Análisis FODA y estrategias	27
II.	Debilidades actuales del área de bodega	29
III.	Promedio de producción-ventas, junio - agosto 2016.....	39
IV.	Días de despacho a las filiales de Centroamérica	40
V.	Las rutas están divididas en los siguientes territorios	41
VI.	Tipos de transporte de ruteo.....	43
VII.	Descriptor de puesto de prevendedor.....	47
VIII.	Descriptor de puesto de facturación	48
IX.	Descriptor de puesto de despachador	49
X.	Descriptor de puesto de auxiliar de despacho	50
XI.	Eficiencia del sistema ERP versus manual.....	63
XII.	Parámetros de transporte	73
XIII.	Parámetros para carga	73
XIV.	Cubicaje de cargue con parámetros	74
XV.	Parámetros de clientes	78
XVI.	Encuesta de satisfacción al cliente	90
XVII.	Número de pedidos escogidos al azar.....	96
XVIII.	Flujo de caja de proyecto ERP	101
XIX.	Pedidos recibidos de producto global	104

XX.	Identificación de Insumos.....	124
XXI.	Tipos de servicio de entregas para la empresa IP	131
XXII.	Forma de evaluar el indicador de pedidos entregados completos	132
XXIII.	Número de pedidos escogidos al azar	134
XXIV.	Ciclo PHVA	135
XXV.	Flujo de caja de proyecto ERP.....	139
XXVI.	Tabla de priorización de causas detectadas	140

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
m	Metro
mm	Milímetro
%	Porcentaje
km	Kilómetro

GLOSARIO

Almacén	Local, edificio o su parte que sirve para depositar o guardar gran cantidad de artículos, productos o mercancías para su posterior venta y uso.
Base de datos	Conjunto de datos organizados para su almacenamiento en la memoria de una computadora, el cual es diseñado para facilitar su mantenimiento y acceso de una forma estándar.
CAATEC	Fundación de la Comisión Asesora en Alta Tecnología, fundación de Costa Rica.
CRM	Siglas de <i>customer relationship management</i> . Consiste en una estrategia de negocio basada principalmente en la satisfacción de los clientes, también a los sistemas informáticos que dan soporte a esta estrategia.
ERP	Siglas de <i>enterprise resource planing</i> , planificación de recursos empresariales; sistemas informáticos destinados a la administración de recursos en una organización.
IP	Industria La Popular.

KPI'S	Son mediciones cuantificables, acordadas de antemano, que reflejan los factores críticos de éxito de una organización. Serán diferentes dependiendo de la organización.
Logística	Conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa o de un servicio, especialmente de distribución.
Mercado	Personas u organizaciones con necesidades que satisfacer, dinero para gastar y el deseo de gastarlo. También, cualquier persona o grupo con el que un individuo o empresa tiene una relación actual o posible de intercambio.
Segmentación	Proceso de dividir el mercado total de bienes y servicios en grupos más pequeños, de modo que los miembros de cada grupo sean semejantes respecto a los factores que influyen en la demanda.

RESUMEN

La mejora de la distribución en la industria es un proceso que requiere de la mejora de procesos para llegar a un punto óptimo; la optimización es necesaria para ser competitivos en el mercado ya que es una regla que puede disminuir costos de operación. La distribución física está muy ligada al servicio al cliente debido a que es el proceso por medio del cual se cierra la compra de un producto al ser entregado para su consumo o uso.

El presente trabajo de graduación surge de la necesidad de optimizar la entrega de los productos a los consumidores finales (clientes mayoristas, mercado abierto, minoristas, clientes especiales, entre otros). El manejo de la logística exige el movimiento eficiente de los productos del fabricante al usuario. El concepto de la logística abarca una serie de funciones que van desde la obtención de bienes y servicios, su transporte y almacenaje, hasta su distribución al consumidor final. Estas distintas actividades deben integrarse viendo el almacenamiento como un proceso y no como una función, a fin de operar con eficiencia.

El área de despacho funciona mediante la requisición de los materiales, productos o repuestos que han sido solicitados por un cliente interno de la compañía o externo, acompañados de un proceso de inspección de la mercancía. Para esto se hace necesario analizar todos estos aspectos y la forma como se están desarrollando dentro de la empresa, de tal forma que se puedan tomar acciones tendientes a mejorar continuamente en todos sus procesos.

OBJETIVOS

General

Realizar un plan de optimización en la distribución física de productos de limpieza y cuidado personal.

Específicos

1. Disminuir costos de operación por distribución de productos.
2. Reducir el tiempo de entrega por medio de la optimización de rutas.
3. Mejorar la capacidad de respuesta en la distribución.
4. Optimizar el uso de recursos por distribución.
5. Definir estrategias para la mejora de los procesos de distribución.

INTRODUCCIÓN

A través de los años, la distribución de los productos se ha dificultado debido al crecimiento constante de los mercados, y a la cantidad de intermediarios que se incluyen en el proceso; cada vez se hace más importante mejorar las funciones de la distribución física para llevar los productos en el tiempo correcto, en la cantidad adecuada, en el lugar exacto y al menor costo, con el principal fin de satisfacer al cliente a la vez que se obtiene más rentabilidad para la empresa.

La administración de la distribución física es importante ya que afecta directamente a la mezcla de mercadotecnia en especial las políticas para la planeación del producto, precios, distribución. En la distribución masiva de productos es clave el mejoramiento y optimización constante para ser competitivo y líder en el mercado, esto permitirá ofrecer productos a más bajos precios, optimizará el uso de materiales, mejorará los tiempos de entrega, reducirá los costos de distribución, ayudará a determinar de mejor manera los canales adecuados para distribuir los productos, así como los centros de distribución y la mejor ubicación de intermediarios.

El presente trabajo de graduación está estructurado en cinco capítulos: el primer capítulo presenta los antecedentes generales de la empresa; en el segundo capítulo se presenta el diagnóstico de la situación actual de la empresa, se contextualiza el problema de la planificación de rutas de distribución en el marco de la gestión de la cadena de suministro y del desarrollo de sistemas inteligentes del transporte, en este capítulo se ilustran los problemas y se presenta una descripción detallada.

En el tercer capítulo se describen los modelos de los distintos problemas que se han abordado que utiliza en el enfoque propuesto de optimización. Especifican diversos modelos, asociados a los problemas principales de planificación de rutas, los cuales pueden ser formulados como problemas de programación.

El cuarto capítulo contiene los métodos de resolución que se han utilizado para resolver el principal problema detectado; en este capítulo sobre todo y como aportación se han propuesto el uso de nueva tecnología. Por último, en el capítulo quinto, valorando los objetivos alcanzados y extrayendo posibles líneas de trabajo que den continuidad en el futuro a la propuesta realizada, se proporcionan las bases para la mejora continua.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. La empresa

Dedicada a la fabricación de productos para el cuidado del hogar y cuidado personal se posiciona como una de las más importantes de la industria por su trayectoria e innovación en el mercado de productos de limpieza; con operaciones en toda Centro América y con planes de expansión en El Caribe y Norteamérica, brinda oportunidades de trabajo a muchos guatemaltecos.

1.1.1. Reseña histórica

Localizada en Guatemala, América Central, es una de las más antiguas e importantes industrias del país. Fundada como Hermanos Köng en el año de 1920 por don Federico Kong Ossaye, un hombre trabajador y visionario con un gran interés en la modernización industrial de Guatemala. Inicia sus operaciones fabricando jabón de lavar ropa y productos para la higiene personal, de excelente calidad a muy buenos precios.

En 1955 la empresa fue escogida por Colgate-Palmolive para realizar la producción de los productos con los que inició operaciones en Guatemala.

Marca el inicio de la participación en el mercado de productos de belleza, empezando con la producción y distribución de cosméticos y otros relacionados. Industria La Popular, S.A. y Productos Finos, S.A., son fundadas como subsidiarias de Hermanos Köng y marcas como Revlon, MaxFactor, Sally, Hansen, Almay y Cover Girl, empiezan a formar la empresa IP.

Con el fin de garantizar procesos y productos de calidad y así capitalizar los mercados globales, se adopta el sistema ISO 9000:2008 como el programa básico para llevar a cabo todas las operaciones para lograr las certificaciones correspondientes desde aquel año hasta la fecha.

Hoy más de 1 200 colaboradores forman parte del equipo. Con instalaciones modernas y con una inversión constante, se garantizan procesos y productos de alta calidad y gran valor para los mercados que se atienden. El compromiso con la gente, la comunidad y el medio ambiente, motiva a ser mejores cada día para garantizar la preferencia de estos productos en los mercados que se atienden.

1.1.2. Antecedentes de la empresa

Pioneros en la fabricación de jabones en Guatemala, Industria La Popular se dedica a la fabricación de una gran variedad de productos:

- Ácido sinfónico: se utiliza en diversos tipos de formulaciones de detergentes líquidos, pastas y detergentes para ropa (líquidos y en polvo). En el sector industrial e institucional, se utiliza para el lavado de ropa, la limpieza de superficies, en la preparación de emulsiones, para fluidos de lubricación, plaguicidas y desengrasantes y la aireación del hormigón.
- Glicerina grado USP Laurikon N-70 Moles: es un producto de excelentes propiedades físicas y químicas, claro, casi sin color para usos que requieren un grado de pureza con sabor y olor deseable. La designación como glicerina USP pura significa que el producto cumple los estándares establecidos en la U.S. Pharmacopeia para propósitos farmacéuticos y alimenticios; el

glicerol contenido en solución acuosa es no menos que el 95 %, lo que es poseer una gravedad específica de por lo menos 1,249 a temperatura ambiente.

- Viruta de jabón 80-20: en relación a la elaboración de la base de jabón, mejor conocida como viruta, se puede presentar sin aroma o con cualquier aroma, sin color o con cualquier color, con enzimas para ser jabón de lavandería o sin enzimas, con glicerina o cualquier otro atributo químico para hacer jabón de tocador o algún otro derivado con base jabonosa (aromatizantes para baño, para vehículos, para el hogar, etc.) dadas las propiedades de la base de jabón, desprende el aroma junto con la humedad.

- Cuidado del hogar

Jabón en polvo para lavar ropa: Ambex, Espumil, Tex Jabón de bola; para lavar ropa: Ambar, Bex, Corona; jabón líquido y suavizante para lavar ropa: Ambar, Terso Jabón; para lavar platos: Zagás (presentación: barra, líquido, lavaplatos), Tex (presentación: barra).

- Cuidado personal

- Colonia tipo splash: agua de colonia Aquarius, Hipnotique, Sandalo. Su concentración es menor por el alto grado de agua, por lo que su aroma tiene menor duración y requiere de más aplicaciones el día, al menos 3 veces. Los splash se caracterizan por tener un aroma más fresco y deportivo, también, con notas dulces, súper adecuados para las vacaciones. Su presentación también hace la diferencia, los splash vienen en envases más grandes

- Colonia: Heno de Pravia, Tamy. tiene un nivel alcohólico y una concentración de aceites esenciales bajo (entre un 2 % y 4 %).
- Crema de manos y cuerpo: Aquarius, Hypnotique, Neutroskin, provee mayores beneficios de humectación gracias a su exclusivo Complejo Botánico Quatricsenciales Aqua, el cual promueve los beneficios naturales de humectación de la piel que proporcionan hasta 2 veces más hidratación, dejando la piel suave durante un periodo prolongado.
- Cuidado del cabello: gel Calipso, tratamiento intensivo Alan Klift, crema moderadora Alan Klift, gotas anti friz Alan Klift, este producto proporciona un tratamiento reparador para el cabello.
- Gel para el cuerpo: Hypnotique, Aquarius, Heno de Pravia, DK-12.
- Jabón líquido para manos: DK-12, Jabonito. Es importante saber que los geles de ducha, sobre todo aquellos que no contienen jabón, contienen productos químicos.
- Shampoo y acondicionador: Calipso, Alan Klift: la función principal del shampoo es retirar los residuos y mugre del cabello, también, del cuero cabelludo. Además, contienen ingredientes acondicionadores y reparadores para ciertos tipos de cabello que ayudan a dejar el cabello manejable, con brillo y limpio con un aroma agradable.
- Jabón de tocador: DK-12, Cisne, Heno de Pravia, Jabonito, Maya Hotel, Neutroskin, Rosas del Campo, Calipso. El jabón tiene una función específica de disolver la grasa que configura la película

hidrofílica de la piel, gracias a sus compuestos naturales. Se trata de diversos cuerpos grasos, como el aceite de oliva, y de potasio o de sosa, que crean un tensioactivo natural.

Industria La Popular, S.A., está constantemente tratando de expandir sus operaciones y cuenta con clientes muy importantes en América Central, El Caribe, Venezuela, sur de México y Estados Unidos de América.

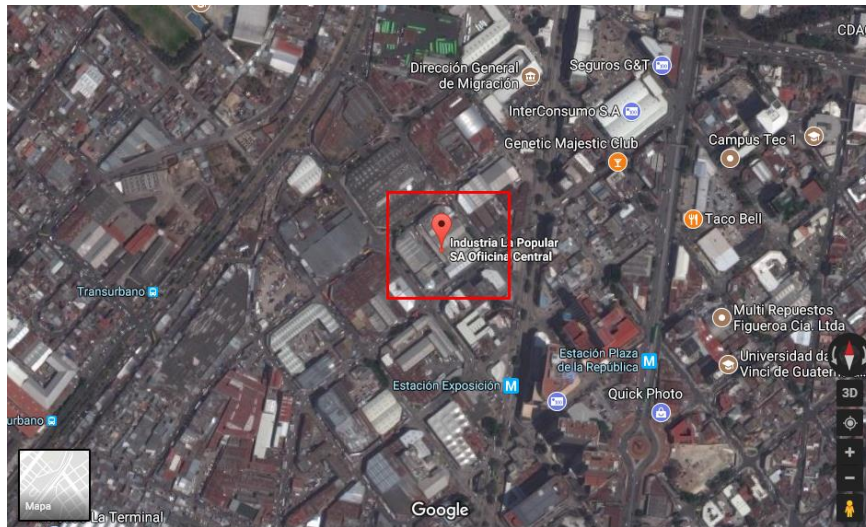
1.1.3. Ubicación

Las oficinas centrales de Industria La Popular S. A., se ubican en vía 3 5-42 zona 4, del municipio de Guatemala en el departamento de Guatemala, C. A. Teléfonos: (502) 24200202 Fax (502) 2331038.

La planta de producción de jabón detergente se encuentra en antigua carretera al Pacífico kilómetro 54,5, teléfono 7820-1111; la planta de producción se encuentra en una zona netamente industrial es donde tienen lugar una cantidad de empresas y fábricas con el fin de transformar y/o manufacturar productos, esta zona industrial se caracteriza por estar apartada del casco urbano de Escuintla por el gran ruido y contaminación que producen.

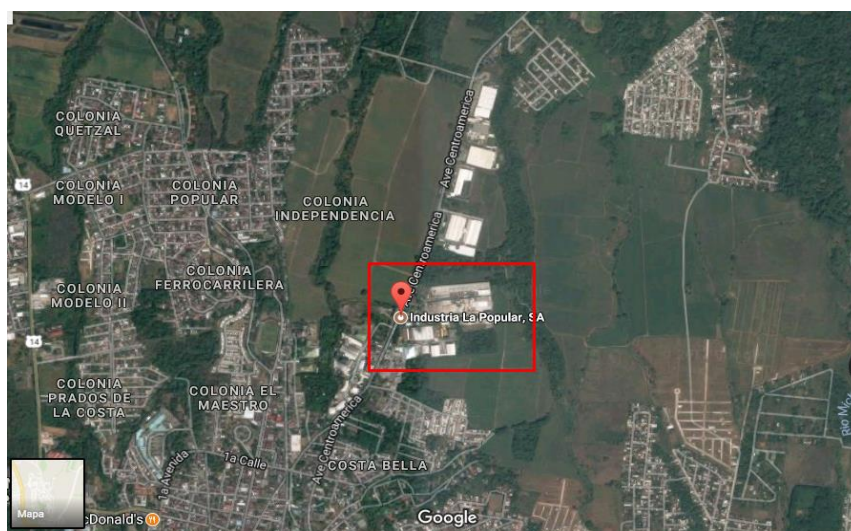
Esta zona industrial cuenta con varias ventajas como la cercanía con puertos para el desembarque de materias primas, así como vías de acceso adecuadas para el transporte y distribución de los productos a toda Guatemala que cumplan con lo establecido por el reglamento de localización industrial de la Municipalidad de Guatemala y que cumpla con los requisitos de la municipalidad del departamento de Escuintla.

Figura 1. **Oficinas centrales ubicadas en la ciudad de Guatemala**



Fuente: *Google Maps*. www.Google.maps.com.gt. Consulta: 3 de agosto de 2015.

Figura 2. **Planta de producción de jabón detergente, antigua carretera al Pacífico, kilómetro 54,5**



Fuente: *Google Maps*. www.Google.maps.com.gt. Consulta: 3 de agosto de 2015.

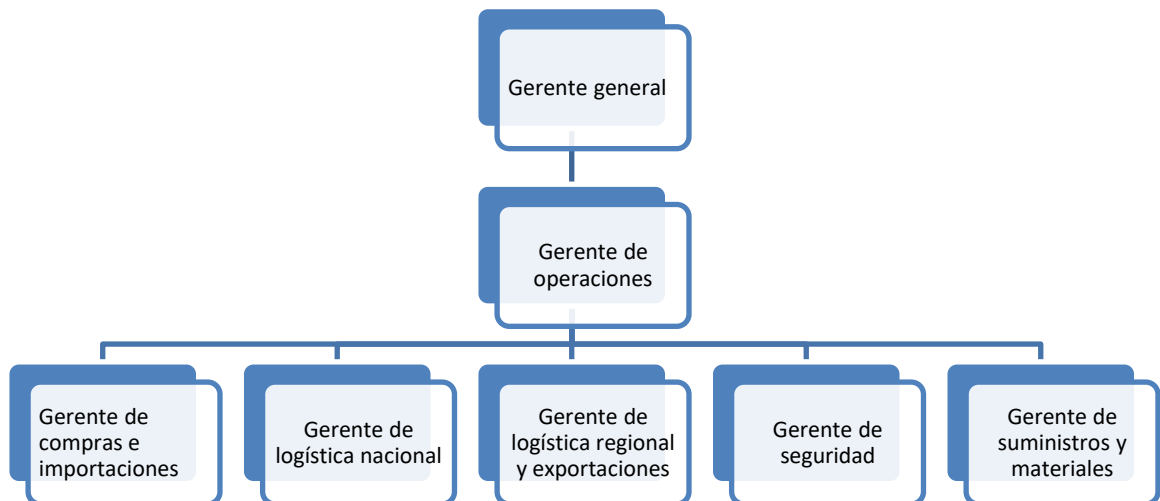
1.1.4. Misión

“Somos un grupo empresarial multinacional, que provee marcas de calidad y valor para satisfacer a nuestros consumidores y clientes, asegurando rentabilidad para bienestar de nuestros colaboradores, accionistas y la comunidad; preservando el medio ambiente”.¹

1.1.5. Visión

“Somos un grupo empresarial multinacional, que provee marcas de calidad y valor para satisfacer a nuestros consumidores y clientes, asegurando rentabilidad para bienestar de nuestros colaboradores, accionistas y la comunidad; preservando el medio ambiente”.²

Figura 3. Estructura organizacional de operaciones



Fuente: elaboración propia.

¹ La Popular.

² Ibíd.

- Gerente general
 - El Gerente general será el representante legal de la sociedad y tendrá a su cargo la dirección y la administración de los negocios sociales.
 - El gerente general no podrá ser miembro titular del directorio, pero el directorio podrá encargar provisionalmente la gerencia a cualquiera de sus miembros.
 - El gerente general será nombrado por el directorio, salvo el primero, que es designado en la escritura de constitución social. Para ser gerente no es necesario ser accionista.
 - El gerente general es responsable en forma complementaria a las obligaciones del directorio, y reporta a este sobre el desempeño de la empresa.
 - El gerente general es el responsable legal de la empresa y en ese sentido deberá velar por el cumplimiento de todos los requisitos legales que afecten sus negocios y operaciones.

- Gerente de operaciones
 - Administrar los recursos humanos, financieros y materiales que le sean asignados para el cumplimiento de la planificación anual de la empresa y las funciones y procesos que le son propios.
 - Velar por la correcta alineación de la planificación estratégica con la planificación táctica y operativa de la gerencia de operaciones, así como la alineación de sus procesos de negocios con la

estructura organizacional y de apoyo de los sistemas de información.

- Evaluar la incorporación de nuevas tecnologías en todos los ámbitos de la gerencia de operaciones, para propiciar un ambiente adecuado para la innovación y el desarrollo.
- Gerente de compras e importaciones
 - Identificar, seleccionar y desarrollar proveedores de acuerdo con estándares de calidad y a términos comerciales predefinidos por la organización.
 - Identificar y seleccionar proveedores de acuerdo con los estándares definidos por la organización.
 - Desarrollar a los proveedores con relación a la calidad, los costes y el servicio.
 - Identificar proveedores alternativos para reducir los riesgos de fallas de suministro.
 - Sostener negociaciones con los proveedores para mejorar los acuerdos comerciales a favor de la empresa y dentro de los principios del comercio justo.
 - Formalizar a través de contratos las relaciones comerciales con los proveedores.

- Monitorizar el servicio de los proveedores y distribuir los pedidos de compras en función de su posición en el *ranking* de Compras.
- Gerente de logística nacional
 - Asegurar un proceso logístico para la empresa de carácter integrado, que sea gestionado centralizadamente, respecto del abastecimiento de insumos y materiales necesarios para la producción. Cuyas características fundamentales deben ser: la disminución de tiempos de respuesta para mejorar el nivel de satisfacción de las áreas productiva, la alta rotación de las materias primas y materiales, la disminución de costos por inmovilización y en general garantizar el mínimo costo por materiales en la operación de la empresa.
 - Orientar permanentemente el proceso logístico sobre la base de la planificación de la demanda de materias primas e insumos en general y el correspondiente desarrollo de la cadena de proveedores, tiempos de demora y niveles de inventarios que privilegien el desarrollo de contratos marco que optimicen y agilicen la gestión del proceso de abastecimiento y que constituyan ventajas competitivas sostenibles para los entes productivos de la empresa.
 - Mantener antecedentes actualizados sobre acuerdos y tratados comerciales internacionales.
 - Mantener, administrar y velar por el inventario óptimo de la empresa en función del nivel de servicio esperado y tiempo de

respuesta, tiempos de despacho y los costos de almacenamiento y financieros del material inmovilizado.

- Coordinar y ejecutar las acciones necesarias para mantener actualizado el maestro de materiales de la empresa, también, la confiabilidad de la información sobre existencia física de los almacenes.
- Gerente de logística regional e exportaciones
 - El control y verificación de la mercadería. El contacto con los agentes aduanales y con los agentes de carga.
 - Será el referente de la red en Guatemala, por lo tanto, deberá estar en fluido contacto y dar seguimiento a las operaciones de la red.
 - Ser el nexo entre la compañía y los clientes. Así como con los partícipes de todo el proceso de importación y exportación.
 - Negociación con proveedores.
 - Gerenciamiento de personal a cargo. Asignación y delegación de tareas, control y evaluación de sus resultados.
 - Proponer y participar en el diseño de las soluciones asociadas a los requerimientos.

- Desarrollar actividades de relación con el cliente interno/externo tendientes a favorecer relaciones duraderas a largo plazo para maximizar su fidelización.
 - Delegar adecuadamente tareas de su área para cumplir en tiempo y forma.
 - Realizar permanentes reuniones con la gerencia de operaciones y con el equipo de trabajo para detectar / prevenir a tiempo posibles desvíos y tomar medidas correctivas.
 - Detectar necesidades de capacitación del equipo para lograr una formación adecuada, alineada a las necesidades que se presentan, actualización constante.
- Gerente de seguridad
 - Análisis de las situaciones de riesgo y la planificación y programación de las actuaciones precisas para la implantación y realización de los servicios de seguridad.
 - La organización, dirección e inspección del personal y servicios de seguridad privada.
 - La propuesta de los sistemas de seguridad que resulten pertinentes, así como las supervisiones de su utilización, funcionamiento y conservación.
 - El control de la formación permanente del personal de seguridad que de ellos dependa, proponiendo a la dirección de la empresa la

adopción de las medidas o iniciativa adecuadas para el cumplimiento de dicha finalidad.

- La coordinación de los distintos servicios de seguridad, con actuaciones propias de protección civil, en situaciones de emergencias, catástrofe o calamidad pública.
 - Asegurar la colaboración de los servicios de seguridad con los de las correspondientes dependencias de las fuerzas y cuerpos de seguridad.
 - En general, velar por la observancia de la regulación de seguridad aplicable.
- Gerente de suministros y materiales
 - Es el responsable de evitar una parada en la cadena de producción por falta de materiales.
 - Establece normas y políticas de aprovisionamiento.
 - Participa en el proceso de elaboración de los planes de suministro por parte de los proveedores o subcontratados.
 - Interviene en la definición de los procedimientos operativos y de comunicación que se deben seguir en el proceso de suministro entre las empresas y las áreas involucradas.
 - Es el responsable del cumplimiento de los planes de aprovisionamiento.

- Configura los mecanismos de respuesta ante posibles eventualidades o desviaciones de los planes.
- Establece los niveles y las normas de *stocks*.
- Colabora y se coordina con las empresas suministradoras o subcontratistas para el cumplimiento de los planes o programas de suministro.
- Se encarga de gestionar el ciclo de suministro de la materia prima a la cadena de producción.
- Define el campo de aplicación de la política JIT (*just in time*, es decir, producir con *stocks* mínimos).
- Trabajan juntamente con los gerentes de logística sobre temas de logística.

1.2. Consumo de productos en Guatemala

La producción y comercialización de productos de limpieza en Guatemala se divide principalmente en dos grandes rubros de artículos para la limpieza doméstica e industrial: jabones y detergentes.

Los hábitos de consumo del mercado local indican que las preferencias sobre el uso de artículos de limpieza son mayores hacia el detergente, el cual significa el 55 % del consumo; por otra parte, tiene significativa importancia el consumo de jabón de bola que representa el 45 %, en donde la costumbre arraigada en el guatemalteco cobra importancia; actualmente, dentro de la región centroamericana, Guatemala es el mercado más grande.

1.2.1. Productos de limpieza

Los productos de limpieza en Guatemala representan un producto básico en el uso del hogar y la industria dado que ofrecen una gran efectividad y eficiencia en las tareas de limpieza y mantenimiento; según la clasificación del Banco de Guatemala, en el estudio de comercio general al año 2016, hasta marzo del año 2017, se registraron US \$38 647 240 en exportación de productos de limpieza, y \$185 719 111 en importación.

El consumo interno en los primeros seis meses de 2017 de cosméticos sumó casi \$ 12 millones; seguido de productos de cuidado personal, con \$ 9 millones. Mientras los artículos catalogados como cuidado del hogar, equivalente a \$ 29 millones.

1.2.2. Productos para cuidado personal

Los productos para la higiene personal son usados de forma diaria para prevenir enfermedades e infecciones; en Guatemala, estos productos han tomado auge ya que proveen muchos beneficios para el cuidado corporal; la tendencia del consumo de estos productos es al alza, también, la preferencia por los productos orgánicos o a base de ingredientes naturales que sean amigables con el medio ambiente. A continuación, se muestran los artículos de cuidado personal:

- Colonia tipo splash: Agua de Colonia Aquarius, Hipnotique, Sandalo. Su concentración es menor, el splash dura menos y requiere de más aplicaciones el día, al menos 3 veces. Los splash se caracterizan por tener un aroma más fresco y deportivo, que también con notas dulces, súper adecuados para las vacaciones. Su presentación también hace la diferencia, los splash vienen en envases más grandes.

- Colonia: Heno de Pravia, Tamy. Tiene un nivel alcohólico y una concentración de aceites esenciales bajo (entre un 2 % y 4 %).
- Crema de manos y cuerpo: Aquarius, Hypnotique, Neutroskin, provee mayores beneficios de humectación gracias a su exclusivo Complejo Botánico Quatricsenciales Aqua, el cual promueve los beneficios naturales de humectación de la piel proporcionando hasta 2 veces más hidratación, dejando la piel suave durante un periodo prolongado.
- Cuidado del cabello: gel Calipso, tratamiento intensivo Alan Klift, crema moderadora Alan Klift, gotas anti friz Alan Klift, este producto puede proporcionar todo el cuidado que el cabello necesita.
- Gel para el cuerpo: Hypnotique, Aquarius, Heno de Pravia, DK-12 jabón líquido para manos: DK-12, Jabonito. Es importante saber que los geles de ducha, sobre todo aquellos sin jabón, contienen productos químicos.
- Shampoo y acondicionador: Calipso, Alan Klift, tratamientos de Aquarius. La función principal de un shampoo es retirar los residuos y mugre del cabello y cuero cabelludo, retirar la grasa y limpiar. Existen algunos shampoos que tienen además ingredientes acondicionadores que ayudan a dejar el cabello manejable y evitan la estática.
- Jabón de tocador: DK-12, Cisne, Heno de Pravia, Jabonito, Maya Hotel, Neutroskin, Rosas del Campo, Calipso. El jabón tiene una función específica de disolver la grasa que configura la película hidrofílica de la piel y esto gracias a sus compuestos naturales. Se trata de diversos cuerpos grasos, como el aceite de oliva y de potasio o de sosa, que son los que crean un tensioactivo natural.

1.2.3. Materias primas

Las materias primas para la industria IP son aquellos materiales, aditivos, ingredientes y reactivos utilizados en la elaboración de productos cosméticos.

Como su nombre lo indica, el principal uso de las materias primas para la industria es la producción y la formulación de productos cosméticos como lápices delineadores, maquillaje para ojos, para labios, barnices para uñas, rubores, sombras, polvos compactos, esmaltes, cremas, lociones, tintes, desmaquillantes, productos de cuidado personal anteriormente descritos. En la siguiente tabla se muestran las materias primas mas importantes para la fabricación:

Figura 4. Descripción de materias primas

CODIGO	DESCRIPCION	U/M
M0103	ACEITE MINERAL 50-55	K
M0108	ACIDO CITRICO AL 20% LIQUIDO	L
M0110	ACIDO DODECIL SULFONICO LINEAL	K
M0112	ACIDO OLEICO	K
M0121	ACIDO ACETICO INDUSTRIAL TECNICO	K
M0107	ACIDO CITRICO (POLVO)	K
M0109	ACIDO DODECIL SULFONATO DE CODIO 60%	K
M0408	DEODECIL BENECEN SULFONATO DE TRIETANOLAM	K
M0111	ACIDO ESTEARICO	K
M0505	EMULSION A BASE DE POLIETILENO	K
M0115	ALCOHOL ETILICO	K
M0116	ALCOHOL ISOPROPILICO	L
M0122	ALCOHOL LAURICO DE 7 MOLES	K
M0114	ALCOHOL CETILICO	K
M0118	AMINOMETIL PROPANOL	K
M0119	AMONIACO	L
M0201	BETAINA	K
M0202	BIOSIDA	K
M0203	BLANCO OPTICO	K
M0204	BORAX	K
M0205	BRONYDOX L	K
M0206	BUTIL CELLOSOLVE	L
C0301	COLOR AMARILLO FOSF. 10% LIQUIDO	L
C0302	COLOR AMARILLO FOSFOR, IND,	K
C0303	COLOR AMARILLO HUEVO IND 10% LIQUIDO	L
C0304	COLOR AMARILLO HUEVO INDUSTRIAL	K
C0306	COLOR AMARILLO NARANJA IND. 10% LIQUID	L
C0305	COLOR AMARILLO NARANJA IND. (QA188)	K
C0307	COLOR AZUL INDUSTRIAL 10% LIQUIDO	L
C0308	COLOR AZUL INDUSTRIAL # 1	K
C0310	COLOR CAFE INDUSTRIAL AL 10% LIQUIDO	L
C0309	COLOR CAFE INDUSTRIAL OA-078	K
C0312	COLOR NEGRO INDUSTRIAL 10% LIQUIDO	L
C0311	COLOR NEGRO INDUSTRIAL	K
C0313	COLOR ROJO CEREZA SOLUBLE AL ACEITE	K
C0315	COLOR ROJO CEREZA INDUSTRIAL (N6)	K
C0314	COLOR ROJO CEREZA INDUST. 10% LIQUIDO	L
C0316	COLOR ROSA IND. 10% LIQUIDO	L
C0317	COLOR ROSA INDUSTRIAL	K
C0318	COLOR VERDE ESMERALDA 10% LIQUIDO IND.	L
C0319	COLOR VERDE ESMERALDA INDUSTRIAL	K

Continuación de la figura 4.

M0307	COMPERLAN D618 (AMIDA DE COCO)	K
M0308	CUTINA	K
M0409	DESTILADO DE ROSAS	K
M0412	DIETANOLAMIDA DE COCO	K
M0413	DIETILENGLICOL	K
M0401	D, LIMONENE	L
M0507	ESTOCOGEL EN ESCAMAS	K
M0509	ESTOCOGEL LIQUIDO	K
M0510	ETANOLAMIDA	K
M1402	NONIL FENOL 10 MOLES	K
M0515	EXTRACTO DE CHILE	K
M0603	FIXATE SUPER HOOL (FIJADOR GEL)	K
M0604	FORMOL	L
M0702	GASOLINA BLANCA	L
M0701	GAS NAFTAR	L
M0602	FIJADOR PARA ESENCIAS	K
M1002	JABON POTASICO	K
M1203	LEMASOFT PO 65	K
M1302	MERQUAT 550 (POLIQUARTERNIUM)	K
M1304	MONOETANOLAMIDA	K
M1306	MONOETANOLAMINA	K
M0514	EUPERLAN PK-771	K
M1303	METIL PRABENO	K
M1701	PARAGON 11	K
M1702	PEG 150 DIESTERATO (SURFAGEL 6000)	K
M1703	PEROXIDO DE HIDROGENO	K
M1706	PROPILENGLICOL	K
M1707	PVP K30	K
M1708	QUARTAMIN 60	K
M1901	RESINA BA-387 (OPASIFICANTE)	K
M0311	CLORURO DE SODIO	K
M0306	CLORURO DE BENZALCONIC GERMISIDA	K
M0502	EDTA LIQUIDO	K
M0516	EDTA POLVO	K
M0506	SILICON / 1000	K
M2002	SORBITOL 70%	K
M2003	SOSA EN ESCAMAS	K
M2004	SOSA LUIQIDA PURA 50% (USO INTERNO)	K
M2005	SULFOPON 30	K
M1201	LAURIL ETER SULFATO DE SODIO	K
M1202	LAURIL SULFATO DE TRIETANOLAMINA	K

Fuente: Industria La Popular S.A.

1.3. Canales de distribución

Es el sistema de relaciones establecidas para guiar el desplazamiento de un producto; el canal de distribución está constituido por la trayectoria que han de seguir los productos desde el punto de origen o producción hasta su consumo. Se incluyen procesos administrativos, operaciones logísticas y almacenajes. En Industria La Popular los canales de distribución utilizados son:

- Exportaciones
- Mayoreo
- Ruteo
- Supermercados

Los cuales se describen cada uno en el ítem. 1.3.2.

1.3.1. Exportaciones

Las exportaciones son un mercado fuerte para la empresa IP ya que es un mercado en crecimiento debido a la globalización y necesidad de productos para la limpieza y cuidado del hogar, así como productos especializados para el cuidado personal.

El canal de exportaciones abastece a las filiales en Centroamérica, clientes de Centroamérica, Norteamérica y El Caribe, así como clientes particulares de distribuidoras y supermercados. Actualmente, este canal representa cerca del 70 % de las ventas de Industria La Popular para lo cual se vale de un sistema logístico que involucra trámites aduanales y transporte en todos los países.

1.3.2. Mayoristas

El canal mayorista de Industria La Popular se caracteriza por atender a clientes en su mayoría comercios distribuidores en la ciudad capital y el interior del país; en su mayoría los productos que se distribuyen son detergentes en polvo, jabón en bola, jabón lavatrastos, jabón de tocador y shampoo para el cabello. Este canal se vale del abastecimiento en los centros de distribución alrededor del país y cuando el volumen de venta es representativo es abastecido desde la planta de producción.

- Centros de distribución

El centro de distribución en Escuintla cuenta con una capacidad instalada de 12 cargas de abastecimiento por turno.

Los centros de distribución en Guatemala se encuentran en Teculután, Xela, zona 4 ciudad de Guatemala y en Escuintla (centro de distribución principal).

Los centros de distribución departamentales son surtidos de lunes a jueves, viernes no se entrega producto debido a que se realizan las liquidaciones de los vendedores semaneros departamentales.

- Ruteo

Se define como ruteo al proceso de venta que realizan vendedores diariamente o semanalmente visitando a clientes en frecuencias de toma de pedidos y despacho en rutas preestablecidas. Este canal se divide en:

- Rutas de preventa: el vendedor realiza la visita con los clientes realizando la toma de pedidos para que sean entregados los pedidos de acuerdo con la programación establecida para la ruta; la mayoría de rutas realiza la entrega a los 2 días de haber tomado el pedido.

- Rutas de autoventa: el vendedor realiza la venta de acuerdo el mix de productos con el cual fue abastecido; estas rutas se caracterizan por que los clientes no tienen una frecuencia en la compra de productos para lo cual se abastecen de acuerdo con sus necesidades.

- Rutas de autoventa semanal: estas rutas se caracterizan por la lejanía a un centro de distribución, rutas de difícil acceso y clientes con pedidos de bajo volumen, para lo cual es abastecido el camión con un mix de productos de alta rotación (detergentes, jabones de bola, lavatrastos) y el vendedor realiza la labor de venta-despacho-cobro para lo cual la ruta sale del centro de distribución los lunes a primera hora y regresa jueves o antes si agotaron existencias. Para esta ruta no se brindan créditos.

2. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

2.1. FODA

El objetivo del análisis FODA es que todas las partes involucradas en la actividad identifiquen las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades.

2.1.1. Fortalezas

Son capacidades, recursos, posiciones alcanzadas y, consecuentemente, ventajas competitivas que deben y pueden servir para explotar oportunidades. Las fortalezas observadas son las siguientes:

- F1. Pioneros en la fabricación de productos de limpieza

Con casi 100 años de trayectoria en la industria de productos para limpieza del hogar y cuidado personal ha logrado posicionar marcas con gran aceptación en la población.

- F2. Competitividad en precios

Como productores de materias primas e importadores directos han logrado disminuir costos para ser competitivos en el mercado.

- F3. Procesos estandarizados

Cuentan con certificación ISO 9001-2015 por lo que tienen sistemas de gestión de la calidad eficiente en cada una de las áreas de la empresa, esto se ve reflejado en una mayor satisfacción del cliente, ventajas competitivas y oportunidad de crecimiento en otros mercados.

2.1.2. Oportunidades

Suponen una ventaja competitiva para la organización o bien representar una posibilidad para mejorar su rentabilidad o aumentar la cifra de sus negocios. Las oportunidades observadas son las siguientes:

- O1. Creciente demanda

La creciente demanda en el mercado local e internacional permite que la empresa se abra paso en los países centroamericanos, así como México y El Caribe, para aprovechar tratados de libre comercio y la cercanía con mercados potenciales.

- O2. Nuevos mercados de exportación

Debido a la demanda regional, se hace importante contar con sistemas logísticos que permitan llegar eficientemente a mercados internacionales.

- O3. Aplicación de tecnologías en los procesos

Actualmente, la industria se encuentra en una etapa con grandes oportunidades para implementar tecnología en los procesos de creación de

rutas automatizadas, monitoreo en tiempo real de flotillas, dando lugar a una mayor eficiencia en la planificación y distribución de productos en grandes volúmenes.

2.1.3. Debilidades

Son aspectos que limitan o reducen la capacidad de desarrollo efectivo de la estrategia de la organización; constituyen una amenaza para la organización y deben, por tanto, ser controladas y superadas. Las debilidades observadas son las siguientes:

- D1. Poca tecnología en procesos logísticos

Los métodos actuales para la planificación y posterior entrega de los productos son obsoletos debido a que no se adaptan a los cambios de volúmenes de venta y controles necesarios para mantener costos de distribución eficientes.

- D2. Subcontratación de flotillas

La subcontratación de flotillas con personal para reparto no capacitado disminuye el nivel de servicio que percibe el cliente.

- D3. Planificación de rutas ineficiente

El sistema actual no permite la planificación con rutas lógicas de acuerdo a las rutas más cortas o clientes con tiempos de ventana; además, no permite integrar la planificación a mapas con sistemas de GPS que permitan a los pilotos seguir con la ruta más eficiente.

- D4. Infraestructura de centros de distribución y localización

Debido a la creciente demanda, los actuales centros de distribución no se adaptan a los volúmenes de venta, incurriendo en atrasos de despachos así como errores en verificación, se requiere una reubicación de los centros de distribución para satisfacer las demandas en tiempo.

2.1.4. Amenazas

Son todas las fuerzas del entorno que pueden impedir la implantación de una estrategia, reducir su efectividad, incrementar sus riesgos, reducir los ingresos esperados o su rentabilidad. Las amenazas observadas son las siguientes:

- A1. Competencia en el mercado

La creciente oferta de empresas multinacionales de productos importados crea saturación en el mercado por lo que se empieza a competir en precios.

- A2. Problemas sociopolíticos

El desarrollo de la economía nacional se ve opacado por problemas sociopolíticos como la corrupción, criminalidad, pobreza, entre otros que pueden llegar a afectar el desarrollo de las empresas.

- A3. Factores que afectan el servicio

Existen factores externos que afectan el nivel de servicio como la infraestructura vial de nuestro país, regulación de horarios para el transporte,

manifestaciones, los sistemas ineficientes en pasos fronterizos y demás factores que no pueden ser predichos.

Tabla I. **Análisis FODA y estrategias**

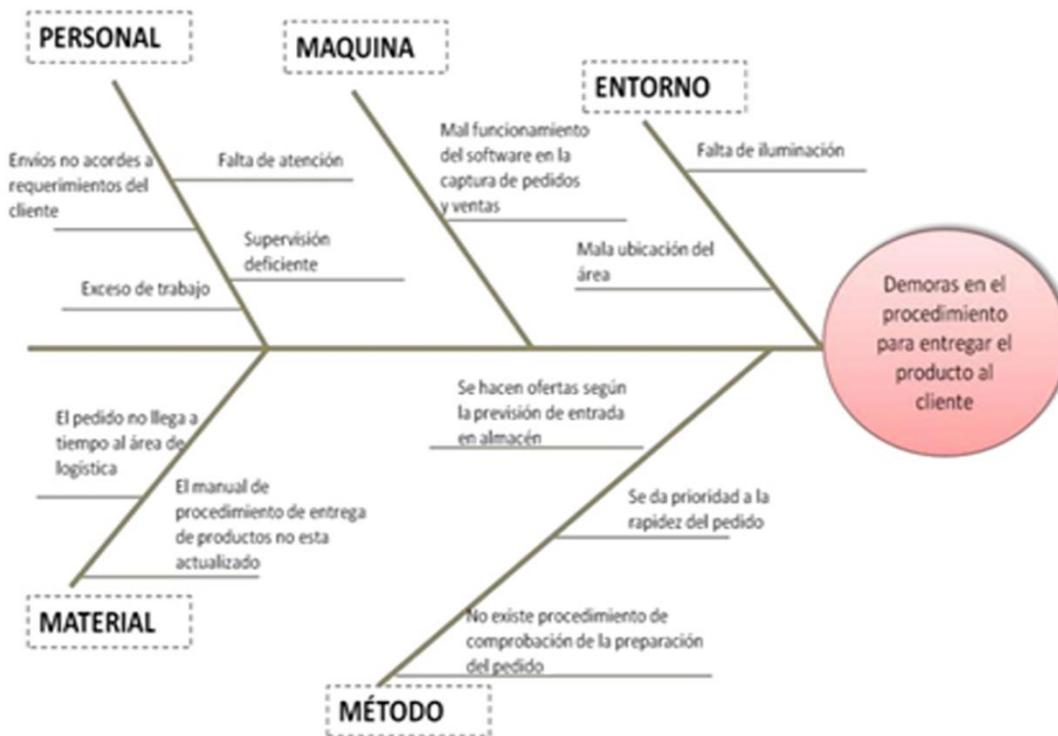
FODA	Fortalezas <ul style="list-style-type: none"> • Pioneros en la fabricación de productos de limpieza • Marcas con muchos años de trayectoria por su calidad • Adaptación al cambio • Flota de vehículos de ruta reciente • Competitividad en precios y plazos de entrega 	Debilidades <ul style="list-style-type: none"> • Poca mejora de procesos • Poca inversión en infraestructura tecnológica • Alta rotación de personal subcontratado • Bajo nivel tecnológico • Bajo disponibilidad de recursos financieros • Alta subcontratación vehículos de reparto
Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> • Creciente demanda • Nuevos mercados de exportación • Aplicación de tecnologías más eficientes 	Fortaleza/oportunidad <ul style="list-style-type: none"> • Establecer un nuevo sistema de toma de pedidos • Uso de nuevas tecnologías (unidades con GPS para localización de clientes) • Rediseñar las rutas de acuerdo a nuevos centros de distribución más eficientes para abastecer la creciente demanda 	Debilidad/oportunidad <ul style="list-style-type: none"> • Crear estadísticas de control para establecer puntos de mejora • Inversión para implementación de nuevo sistema tecnológico • Controlar al personal para realizar sus actividades en los cargos de trabajo • Realizar estudio para realizar mejoras en el servicio al cliente
Amenazas <ul style="list-style-type: none"> • Empresas que producen productos similares • Productos importados • Saturación de infraestructura 	Fortaleza/Amenaza <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la eficiencia con los plazos de entrega para ser más competitivos • Tercerización de áreas de almacenaje para estar más cerca del cliente final 	Debilidad/amenaza <ul style="list-style-type: none"> • Innovación en los productos de acuerdo con la tendencia de consumo (productos orgánicos, saludables) • Considerar la tercerización del servicio de distribución a una empresa dedicada a ello para disminuir los costos de transporte

Fuente: elaboración propia.

2.2. Diagrama Ishikawa

Para la aplicación de esta herramienta, se formó un equipo de trabajo compuesto por el personal de planta de la empresa que convive día a día con los problemas que se presentan.

Figura 5. Diagrama Ishikawa



Fuente: elaboración propia.

La siguiente tabla muestra las debilidades actuales del área de bodega para la empresa IP detectadas por medio del diagrama Ishikawa.

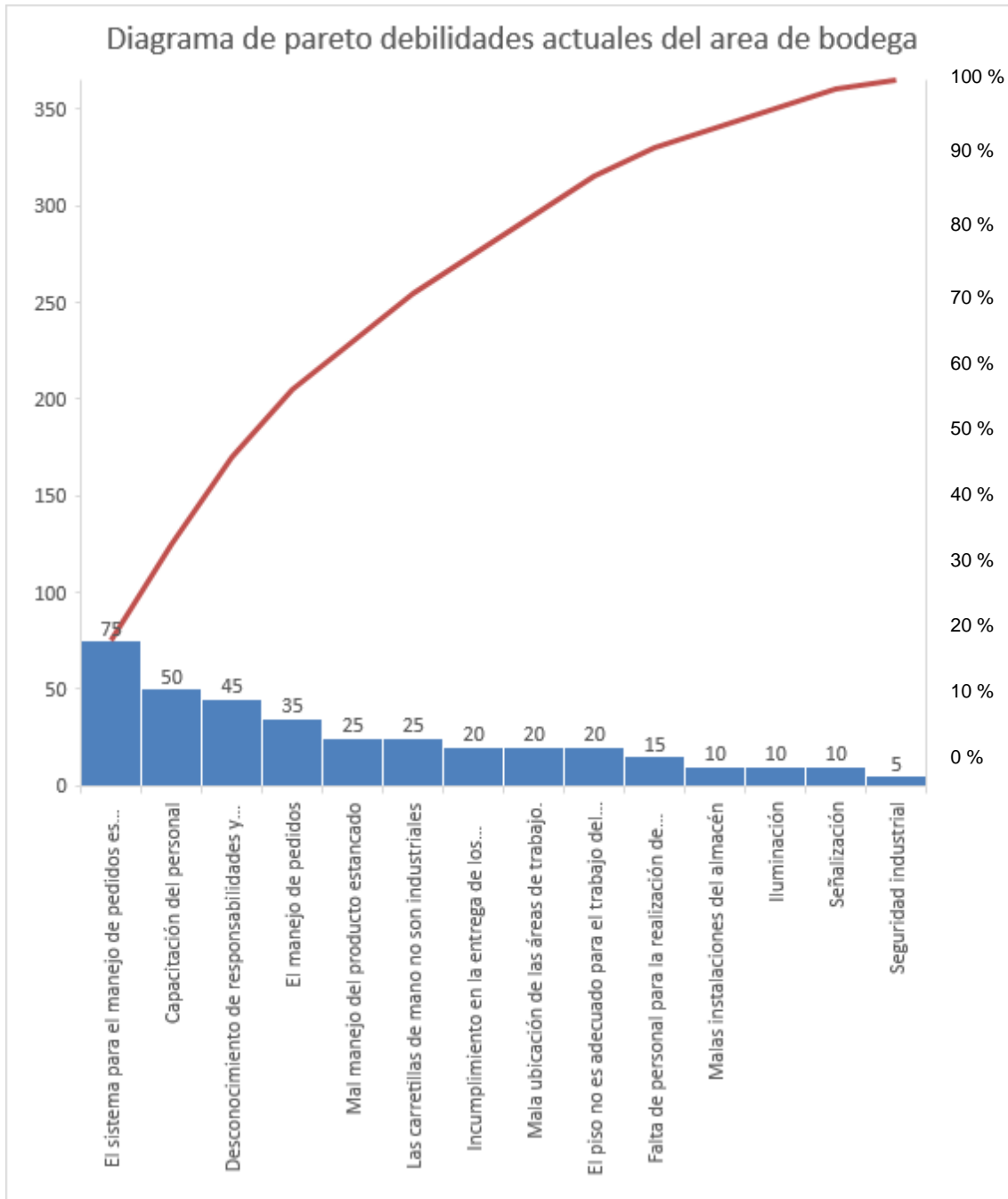
Tabla II. **Debilidades actuales del área de bodega**

Debilidades actuales del área de bodega	Frecuencia	Acumulado	Porcentaje
El sistema para el manejo de pedidos es inadecuado	75	21 %	21 %
Capacitación del personal	50	34 %	14 %
Desconocimiento de responsabilidades y funciones específicas por parte del personal	45	26 %	12 %
El manejo de pedidos	35	22 %	10 %
Mal manejo del producto estancado	25	16 %	7 %
Las carretillas de mano no son industriales	25	14 %	7 %
Incumplimiento en la entrega de los pedidos	20	12 %	5 %
Mala ubicación de las áreas de trabajo	20	11 %	5 %
El piso no es adecuado para el trabajo del almacén	20	11 %	5 %
Falta de personal para la realización de otras actividades	15	10 %	4 %
Malas instalaciones del almacén	10	7 %	3 %
Iluminación	10	5 %	3 %
Señalización	10	5 %	3 %
Seguridad industrial	5	4 %	1 %
	365		

Fuente: elaboración propia utilizando programa Microsoft Excel.

La siguiente figura muestra el diagrama de Pareto de las debilidades actuales del área de bodega para la empresa IP.

Figura 6. Diagrama de Pareto debilidades actuales del área de bodega



Fuente: elaboración propia.

Por medio del análisis realizado (FODA, Ishikawa, Pareto), el sistema inadecuado de pedidos, el mal manejo de las órdenes y el mal sistema informático en el almacén incidieron negativamente en las ventas del año 2016. Por ello se plantea el desarrollo de la herramienta ERP para mejora.

Con el análisis de Pareto se plantearán los indicadores que se propondrán para la reducción de las debilidades, además, plantear otras soluciones en el mejoramiento de las instalaciones que ayudarán a la disminución de dichos problemas.

2.3. El mercado de productos de limpieza y cuidado personal

Actualmente, la empresa IP incurre en muchos segmentos de mercado de productos de limpieza y cuidado personal, así como de materias prima y empaque.

2.3.1. Oferta de productos de limpieza y cuidado personal

Entre los productos de limpieza y cuidado personal que ofrece la Industria La Popular se encuentra:

- Cuidado del hogar

- Detergentes en polvo
 - Detergentes líquidos
 - Jabones de lavandería
 - Blanqueadores desinfectantes
 - Quitamanchas
 - Lavaplatos
 - Detergentes en barra

El mercado de productos para el cuidado del hogar está enfocado a amas de casa y personas que realizan la limpieza de su hogar, es un mercado dirigido en su mayoría a personas que realizan los quehaceres del hogar.

Va dirigido a cierto grupo de amas de casa, regularmente, a aquellas que buscan que la ropa esté limpia pero que además se sienten atraídas por el aroma y la eficiencia al realizar la limpieza del hogar cuidando su bolsillo.

- División industrial
 - Ácido sulfónico lineal (LAS)
 - Glicerina USP
 - Lauril eter sulfato de sodio (LES)
 - Viruta de jabón
 - Detergente en polvo industrial
 - Jabón líquido industrial
 - Silicato de sodio alcalino
 - Sulfato de sodio
 - Soda cáustica líquida 50 %

La oferta de la división industrial está enfocada a satisfacer las necesidades de las industrias que requieran materias primas para sus procesos, la mayoría de las industrias que lo requieren se dedican a la fabricación de productos de limpieza y cuidado dental.

- Empaque flexible
 - Polietileno de alta y baja densidad extruido y coextruido
 - Termoencogibles
 - Polipropileno biorientado BOPP

- Polipropileno CAST
- Polipropileno metalizado
- Polyester PET transparente y metalizado

La oferta de mercado de empaques flexibles presenta una solución a necesidades de la industria con relación al diseño y manufactura de empaques para sus productos.

2.3.2. Demanda de productos de limpieza y cuidado personal

Productos cosméticos y de higiene guatemaltecos están a la mano de dominicanos y centroamericanos dado que durante 2016, formaron parte de los principales clientes que demandaron estos artículos de calidad mundial. El sector de cosméticos resalta el monto total de sus exportaciones que proyectan ventas al exterior por encima de los US\$ 200 millones al mes de octubre; este año es uno de los más importantes para el sector al superar retos como el contrabando y la falsificación.

De esa cuenta, aceites esenciales y fragancias tuvieron un crecimiento significativo en comparación a 2015, debido a la demanda que surgió de nuevos mercados como Republica Dominicana. Para octubre de 2016, los aceites esenciales reportaron un crecimiento del 2 %, que generaron ventas de USD\$ 27Mdd. Por su parte, las fragancias son los productos que han reportado un mayor crecimiento (42 %), generando ventas de USD\$ 1 944 945, en comparación al mismo mes de 2015.

2.3.3. Tipos de clientes

Los clientes se dividen por canales de distribución ya que las características de cada tipo de cliente son diferentes. Los clientes se dividen en:

- Clientes mayoristas

Se designa mayorista al comerciante o al comercio que vende al por mayor. En Industria La Popular los clientes mayoristas se caracterizan por realizar pedidos de alto volumen con una frecuencia establecida; los clientes mayoristas abastecen a comercios más pequeños por lo cual su frecuencia de compra es muy estable.

- Clientes de supermercados

Lo conforman todos los supermercados de la red nacional: Walmart, Despensa Familiar, Maxi Despensa, La Barata, Supermercados La Torre. Los clientes de supermercados se caracterizan por la programación de pedidos mensuales para abastecer a sus cadenas de supermercados por lo cual realizan pedidos de volumen sumamente altos; los clientes de supermercados establecen horarios de despacho y descarga para lo cual Industria La Popular debe adaptarse y cumplir con los pedidos.

- Clientes de exportaciones

Son todos los clientes que compran los productos en el extranjero, las exportaciones deben disponer de los recursos necesarios para conocer la cultura empresarial y las actitudes gerenciales de sus clientes y, sobre todo, entrar a una fase de adaptación para ajustar las diferencias, si se desea tener éxito en el mercado internacional.

En Industria La Popular los clientes de exportación se caracterizan por programar sus pedidos mensuales ya que los tiempos de tránsito entre aduanas puede demorar; también, existen clientes que realizan pedidos de manera

estacional de acuerdo con sus propias estadísticas de venta. Existen casos de clientes a los cuales se les realiza el servicio de maquila de sus productos cuando estos se quedan con poca disponibilidad en su propia planta de producción, para esto se realizan contratos entre Industria La Popular y las empresas para satisfacer un pico en la demanda.

- Clientes internos

En Industria La Popular los clientes internos son los centros de distribución, rutas de preventa y autoventa. Estos se abastecen de acuerdo a los pronósticos de venta de la región a la que atienden

2.3.4. Línea de productos

La línea de productos de Industria La Popular está enfocada a satisfacer las necesidades de limpieza y cuidado personal y del hogar.

- Cuidado personal
- Productos de lavandería
- Productos corta grasa
- Detergentes
- Cosméticos

2.3.5. Mezcla de productos

En Industria La Popular la mezcla de productos es muy amplia, ofreciendo variedad de aromas, aplicaciones de uso, presentaciones y empaques para diferentes mercados; en total existen actualmente un total de 834 productos divididos entre todas las líneas.

La línea que presenta más variedad es la de cuidado personal: shampoos y jabones de tocador por la variedad de tamaños, aromas, aplicaciones para diferentes tipos de cabello y marcas que produce la empresa, también, la de cosméticos.

2.3.6. Servicio al cliente

Actualmente, el servicio al cliente es medido de acuerdo a indicadores que muestran el nivel de calidad en entregas, exactitud de entregas y entregas en tiempo.

2.4. Canales de distribución

En Industria La Popular los canales de distribución han sido definidos por la homogeneidad en las características de los clientes; estos comparten un volumen promedio de pedidos, tiempos otorgados de crédito, solicitudes especiales en horarios de entrega y distribución; están divididos de la siguiente manera:

- Distribución primaria
 - Supermercados
 - Exportaciones

- Distribución secundaria
 - Mayoristas
 - Ruteo (menudeo)

2.4.1. Clientes mayoristas

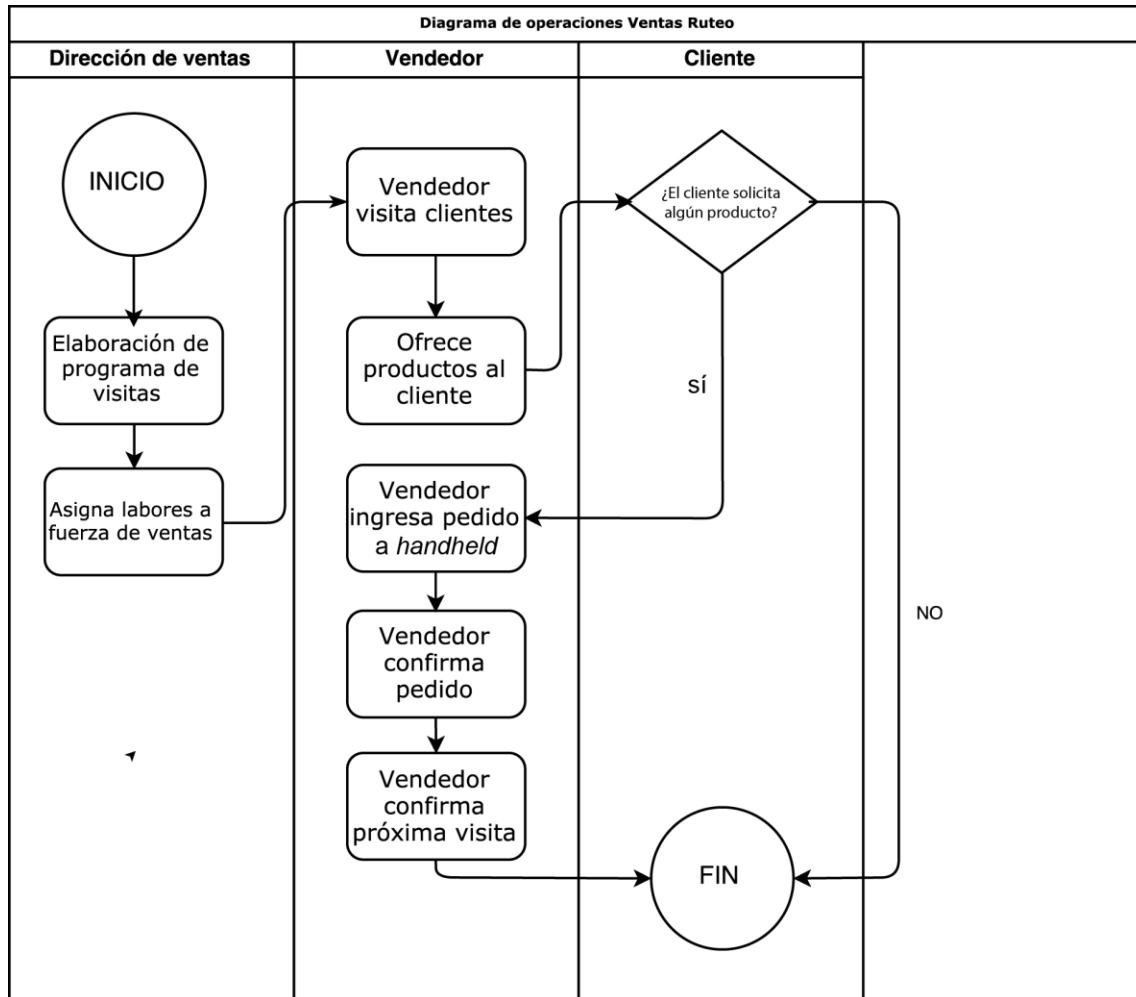
El comportamiento de compra de los clientes mayoristas presenta cierta recurrencia semanal; también, existe un monto mínimo de compra para pertenecer a este canal; los clientes mayoristas manejan una línea de crédito por lo que para ser atendidos deben contar con solvencia crediticia en la empresa. Los clientes mayoristas están representados por distribuidores y depósitos en su mayoría.

2.4.2. Clientes minoristas

Los clientes minoristas son atendidos por vendedores de ruteo, en rutas de preventa o autoventa que de acuerdo con la frecuencia de toma de pedidos y despacho entregan el producto; la mayoría de los clientes minoristas están representados por tiendas de barrio, pequeños depósitos y personas particulares.

- Ruta de preventa: los vendedores tienen rutas asignadas para la toma de pedidos, semanalmente, estos clientes reciben sus productos por rutas de despacho después de 48 a 72 horas.
- Ruta de autoventa: los vendedores realizan el proceso de toma de pedidos e inmediatamente lo surten para dar por cerrado la venta. La frecuencia de esta ruta es semanal.
- Rutas emergentes: son rutas resultado de la creciente demanda de productos; las rutas no se encuentran designadas, sino que se realiza un análisis de nuevos clientes para encontrar si es más eficiente asignarlos a una ruta de preventa o es necesario crear una nueva ruta.

Figura 7. Diagrama de operaciones, ventas-ruteo



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

2.4.3. Clientes industriales

Los clientes industriales son representados por empresas que se dedican a la fabricación de otros productos por lo que requieren de materias primas que industria IP les provee; las materias primas son utilizadas por empresas nacionales, también, fuera del país.

2.4.4. Exportación

En los últimos años, las exportaciones de los productos de limpieza y cuidado personal han incrementado notablemente; por esta razón, el canal de exportaciones representa en promedio un 40 % de las ventas totales mensuales de la empresa.

Tabla III. Promedio de producción-ventas, junio - agosto 2016

Producto	Producción total (toneladas) junio 2016	Producción total (toneladas) julio 2016	Producción total (toneladas) agosto 2016	Venta promedio 3 meses	Venta local (promedio 3 meses)	Venta exportaciones (promedio 3 meses)
Detergentes	864	856	874	864.66	440,98 (51 %)	423,68 (49 %)
Cuidado personal	276	302	298	292	189,8 (65 %)	102,2 (35 %)
Cuidado del hogar	428	438	448	438	275,94 (63 %)	162,06 (37 %)
Promedio ventas					59,66 %	40,33 %

Fuente: elaboración propia.

- Filiales

Para suplir la demanda de las filiales y cumplir con fechas de entrega se maneja una logística semanal con días predeterminados de despacho, de la siguiente manera:

Tabla IV. **Días de despacho a las filiales de Centroamérica**

FILIAL	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
El Salvador	•	•	•	•			
Honduras San Pedro Sula	•	•					
Honduras Tegucigalpa	•						
Nicaragua	•	•				•	
Costa Rica	•				•	•	

Fuente: elaboración propia.

- **Clientes directos**

Los clientes directos de importación realizan compras puntuales mes a mes por lo que no se puede prever su comportamiento.

- **Clientes industriales de Centroamérica**

Clientes industriales de materia prima y material de empaque se atienden semanalmente de acuerdo a sus requerimientos.

2.5. Distribución física

En la empresa, la distribución se logra a través de un sistema de logística compuesto por un centro de distribución central donde se abastece a centros de distribución departamentales ubicados estratégicamente en Guatemala para la correcta distribución en todo el país, filiales en Centroamérica y exportaciones, que satisfacen las necesidades de los clientes.

2.5.1. Rutas de preventa

Se define como uno o más vendedores que obtienen pedidos de los clientes; estos son consolidados en una carga que será entregada por un despachador y un auxiliar después de 48 horas de haber tomado el pedido en la ciudad de Guatemala; para el interior de la república será entregado en un máximo de 72 horas.

Dependiendo de la frecuencia de compra de los clientes son visitados por rutas semanales o diarias.

2.5.2. Rutas de despacho

Para atender a la gran cantidad de clientes minoristas se han diseñado rutas de preventa para la toma de pedidos en frecuencias diarias; por cada tres rutas de preventa, se encuentra una ruta de despacho.

Tabla V. **Las rutas están divididas en los siguientes territorios**

Departamento	Territorio	Rutas de preventa	Rutas de despacho	Autovendedor semanal
Guatemala				
	Guate1	9	3	2
	Guate2	9	3	2
	Guate3	9	3	1
Zacapa				
	Tecu1	9	4	3
	Tecu2	3	1	7
Quetzaltenango				
	Xela1	3	1	6
	Xela2	9	3	3
	Xela3	3	1	5

Fuente: elaboración propia.

2.5.3. Transportes (tipos transportes disponibles)

De acuerdo con cada canal de distribución, se utilizan diferentes tipos de transporte para mejorar la eficiencia en cuanto a costos de distribución.

- Clientes mayoristas y supermercados

Para estos canales, la distribución se logra por medio de furgones de transporte tercerizado de 48 pies y 53 pies dependiendo de la disponibilidad del transportista.

En Guatemala, se utiliza este tipo de transporte debido a que los centros de distribución en su mayoría fueron diseñados con rampas que permiten la descarga de este tamaño de transporte; también, la infraestructura de carreteras y puentes en Guatemala no permiten ciertas dimensiones de furgones (altura y ancho) por lo cual la flotilla de proveedores de transporte se ha estandarizado a este tipo de furgones.

En el caso de clientes mayoristas cuando los pedidos no son voluminosos, se utilizan camiones de 8 toneladas.

- Exportaciones

Para clientes en Centroamérica y México se utilizan furgones de 48 y 53 pies; para clientes fuera del territorio centroamericano donde se requiere de un embarque a través de una naviera, se utilizan contenedores de 20 y 40 pies. Son unidades que protegen la mercancía de los efectos del clima y están fabricados de acuerdo con los lineamientos ISO (International Standardization Organization), en concreto, ISO-668. Lo cual indica que para transporte terrestre se pueden utilizar contenedores de 48 y 53 pies para carga seca,

mientras que para transporte en barco se pueden utilizar medidas de 20 y 40 pies.

El uso de furgones y contenedores con dimensiones y capacidades de carga específicas en Centroamérica, así como exportaciones en Norteamérica y El Caribe está regulada por entidades de transporte de cada país adaptadas a su infraestructura vial.

- **Minoristas**

Para este canal de distribución hay una variedad de vehículos de transporte propiedad de la empresa, de acuerdo al promedio de venta semanal se han asignado vehículos de diferente tamaño a cada ruta para disminuir el costo por distribución.

Tabla VI. **Tipos de transporte de ruteo**

Tipo de unidad	Capacidad máxima	Marca
Panel	1 tonelada	Mitsubishi L300
Camión 2 ton	2 toneladas	Isuzu kqr-55l EE1
Camión 3 ton	3 toneladas	Isuzu kqr-55l
Camión 5 ton	5 toneladas	Isuzu npr71h

Fuente: elaboración propia.

2.6. Proceso de distribución

La distribución, en este caso, es el proceso que consiste en hacer llegar físicamente el producto al consumidor. Para que la distribución sea exitosa, el producto debe estar a disposición del potencial comprador en el momento y en

el lugar indicado. Para poder llevar a cabo el proceso de distribución se siguen los siguientes subprocesos:

2.6.1. Creación de pedidos

Los pedidos son requeridos por los clientes de acuerdo con sus necesidades; en casos de excepción (supermercados) los pedidos son requeridos por un sistema automático que de acuerdo a sus propios inventarios crea requerimientos para suplir de inmediato con los productos.

2.6.2. Recepción de pedidos

Los pedidos son recibidos por los facturadores de cada canal de distribución que proceden a verificar la existencia en inventario para surtir el pedido con los productos disponibles.

2.6.3. Control de inventarios

El control de inventarios se encuentra a cargo del área de bodega de producto terminado que recibe directamente producto terminado de producción y procede a ingresarlo a la bodega de almacenamiento. Se encargan de la rotación de productos de lento movimiento, así como el cumplimiento de del sistema PEPS (primero en entrar, primero en salir).

2.6.4. Facturación

Se procede a facturar ya que se revisó en sistema la existencia en bodega y si fuese necesario se procede a pedir apoyos a los otros centros de distribución. Además, se imprimen las órdenes de carga que utilizará el área de despacho para la preparación de pedidos.

2.6.5. Despacho y razonamiento para el arme de cargas

Ya realizada la factura y la orden de carga, estos son facilitados al área de despacho para iniciar la carga.

- El área de despacho se encarga de surtir el pedido por medio del apoyo del área de inventarios, para lo cual los verificadores de inventario y su equipo preparan la carga verificando que la cantidad y los códigos solicitados sean los correctos.
- La carga preparada es llevada al área de jaulas de despacho donde un verificador de despacho se encarga de verificar de nuevo que los productos recibidos sean los correctos para su posterior carga.
- El vehículo a utilizar es revisado minuciosamente para evitar que el producto se lastime o deteriore en el camino, para ello se llena un *checklist* que evalúa el estado de las unidades.
- Se inicia la carga tomando en cuenta buenas prácticas para el manejo de carga.

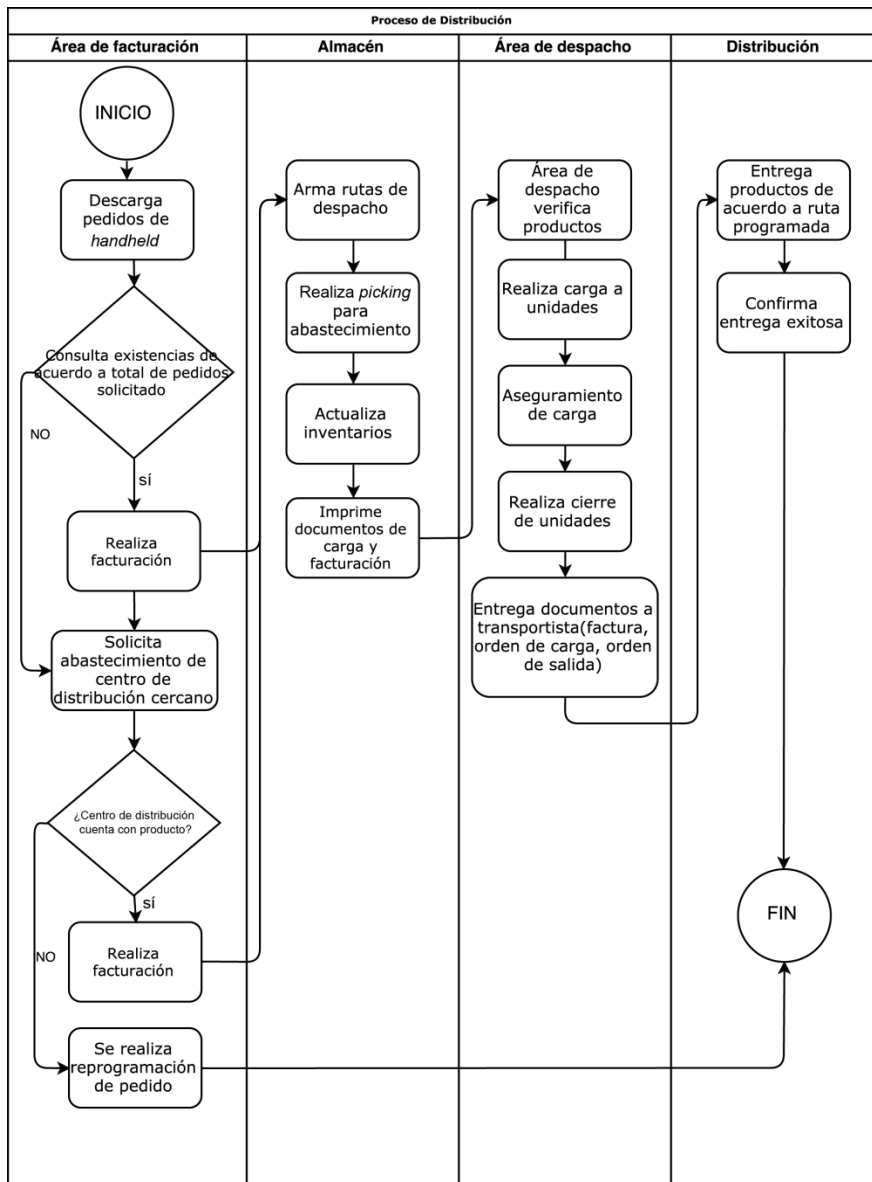
2.6.6. Entrega de productos

La entrega de los productos es realizada en su gran mayoría por los mismos transportistas, por lo que el servicio al cliente puede perderse en algún momento debido a la falta de capacitación en atención al cliente de los transportistas.

2.6.7. Diagrama de procesos

A continuación, se muestra el diagrama de proceso de distribución actual.

Figura 8. Diagrama de procesos de distribución



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

2.7. Atribuciones de los puestos

Los puestos que forman parte del proceso son los siguientes: prevendedor, facturador, despachador, verificador de despacho y auxiliar de despacho; los cuales se describen a continuación:

2.7.1. Prevendedor

Tabla VII. Descriptor de puesto de prevendedor

Jefe directo	Jefe de ventas
Supervisión que ejerce	No tiene personal
Formación académica	Bachiller o perito
Años de Experiencia	0 a 1 año en puesto similar
Objetivo del puesto	Persona encargada de la toma de pedidos a los vendedores minoristas, ellos se encargan de promover los productos en los establecimientos de venta.
Conocimiento o competencias obligatorias	Indispensable que tenga una excelente actitud de servicio y manejar la computadora y las herramientas tecnológicas. Debe saber manejar una caja registradora.
Funciones principales del puesto (responsabilidades primordiales del puesto):	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidación de cartera de clientes. • Argumentación y cierre de ventas suficiente para cumplir con las cuotas asignadas. • Presentación de la empresa en su ámbito de actuación. • Elaboración de informes cuantitativos que recogen su actividad y resultados. • Elaboración de informes cualitativos que recogen los movimientos de la competencia, las vicisitudes del mercado y el grado de aceptación de los productos. • Concertación de visitas. • Demostraciones y pruebas. • Dar a conocer las ofertas.
Funciones adicionales del puesto:	Participar en reuniones informativas o capacitaciones de la empresa cuando se le requiera. Cubrir a los compañeros que se encuentren ausentes.

Fuente: Industria La Popular. *Manual de funciones*. p. 68.

2.7.2. Facturador

Tabla VIII. **Descriptor de puesto de facturación**

Jefe directo	Jefe de despachos
Supervisión que ejerce	No tiene personal
Formación académica	Bachiller o perito
Años de experiencia	0 a 1 año en puesto similar
Objetivo del puesto	Encargado de facturar los despachos de producto terminado, facturar todos los egresos a clientes de bodega.
Conocimiento o competencias obligatorias	El desarrollo de este cargo requiere de orden, organización. De su efectividad depende el cumplimiento en la salida de las rutas y en las entregas a los clientes. Este cargo está relacionado directamente con la calidad del servicio.
Funciones principales del puesto (responsabilidades primordiales del puesto)	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar y asegurar la facturación correcta y precisa de todos los servicios prestados por el área terrestre. • Asegurar la entrega de las facturas a los clientes en tiempo y forma. • Recoger las órdenes de pedido para ingresarlos al sistema, solicitar a inventarios el disponible, para poder producir la factura correspondiente. • Asegurar que los gastos extras por maniobras, demoras o estancias sean cargados a la cuenta correspondiente. • Asegurar que la facturación este al día con corte de caja. • Atención del conmutador con calidad y servicio. • Entregar los reportes e indicadores en el tiempo indicado.
Funciones adicionales del puesto	Participar en reuniones informativas o capacitaciones de la empresa cuando se le requiera. Cubrir a los compañeros que se encuentren ausentes.

Fuente: Industria La Popular. *Manual de funciones*. p. 70.

2.7.3. Despachador

Tabla IX. **Descriptor de puesto de despachador**

Jefe directo	Jefe de despachos
Supervisión que ejerce	Auxiliar de despacho
Formación académica	Bachiller o perito
Años de experiencia	0 a 1 año en puesto similar
Objetivo del puesto	Para venta de ruteo persona encargada de las facturas y el producto asociado a estas, se encarga del despacho del producto y cobro al cliente.
Conocimiento o competencias obligatorias	Actitud de servicio, trabajo bajo presión, adaptable a los cambios, trabajo en equipo, capacidad para seguir instrucciones.
Funciones principales del puesto (responsabilidades primordiales del puesto):	<ul style="list-style-type: none"> • Revisa órdenes de despacho chequeando información de materiales, mercaderías, productos y unidades en proceso de despacho y preparación de pedidos, según su destino, área de negocio, los requerimientos del cliente y los procedimientos de la empresa. • Clasifica carga según horarios de envío, rutas, estiba, consolidación y particularidades, según área, los requerimientos del cliente y los procedimientos de la empresa. • Verifica información en documentación de cantidades, códigos, tipos de mercaderías, especificaciones técnicas y estado cualitativo de los materiales, productos y unidades, según área de negocio, los requerimientos del cliente y los procedimientos de la empresa. • Completa información de despacho de mercaderías en caso de existir productos en devolución, inconformidades o anomalías, al área de preparado, según área.
Funciones adicionales del puesto:	Participar en reuniones informativas o capacitaciones de la empresa cuando se le requiera. Cubrir a los compañeros que se encuentren ausentes.

Fuente: Industria La Popular. *Manual de funciones*. p. 40.

2.7.4. Auxiliar de despacho

Tabla X. **Descriptor de puesto de auxiliar de despacho**

Jefe directo	Verificador de despacho
Supervisión que ejerce	No tiene personal
Formación académica	Bachiller o perito
Años de experiencia	0 a 1 año en puesto similar
Objetivo del puesto	Miembro del equipo de despacho liderado por el verificador de despacho, son los responsables de la carga física del producto hacia las diferentes unidades que lo transportarán.
Conocimiento o competencias obligatorias	Actitud de servicio, trabajo bajo presión, adaptable a los cambios, trabajo en equipo, capacidad para seguir instrucciones.
Funciones principales del puesto (responsabilidades primordiales del puesto)	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar operativamente al coordinador de despacho en la producción de las colecciones. • Apoyar operativamente al coordinador de despacho en el manejo y control del inventario. • Apoyar operativamente al coordinador de despacho en la revisión, mantenimiento preventivo y correctivo de las unidades de carga. • Coordinar los despachos de mercancía y premios a los clientes. • Realizar el pesado, revisión y registro en el sistema, de los bolsos de las colecciones. • Coordinar y supervisar la carga y descarga de los camiones. • Verificar y registrar los productos devueltos. • Coordinar y supervisar la limpieza del área. • Apoyar al coordinador de despacho, en las actividades que sean requeridas para el cumplimiento de las metas de la organización.
Funciones adicionales del puesto	Participar en reuniones informativas o capacitaciones de la empresa cuando se le requiera. Cubrir a los compañeros que se encuentren ausentes.

Fuente: Industria La Popular. *Manual de funciones*. p. 69.

2.7.5. Verificador de despacho

Jefe directo	Jefe de despacho
Supervisión que ejerce	Auxiliares de despacho
Formación académica	Tercer año de administración de empresas o ingeniería industrial
Años de experiencia	0 a 1 año en puesto similar
Objetivo del puesto	Encargado de la preparación del pedido de acuerdo a la orden de carga proporcionada por el área de facturación, el verificador de despacho cuenta con un equipo de dos auxiliares de carga y un operador de montacargas quienes en conjunto realizan el proceso de carga de productos al vehículo.
Conocimiento o competencias obligatorias	Actitud de servicio, trabajo bajo presión, adaptable a los cambios, trabajo en equipo, capacidad para seguir instrucciones.
Funciones principales del puesto (responsabilidades primordiales del puesto)	<ul style="list-style-type: none"> • La función principal del verificador es asegurar que los productos cargados son exactamente los solicitados • Que el producto se encuentre en óptimas condiciones • verificar que el criterio de carga sea el mejor para que el producto llegue a su destino en excelentes condiciones. • Realizar verificación de data. • Realizar verificación de facturaciones diaria, ordenes abiertas de manera eficiente y auto gestionada. • Realizar verificación de los pedidos.
Funciones adicionales del puesto	Participar en reuniones informativas o capacitaciones de la empresa cuando se le requiera. Cubrir a los compañeros que se encuentren ausentes.

Fuente: Industria La Popular. *Manual de funciones*. p. 70.

3. PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DEL PLAN DE OPTIMIZACIÓN

3.1. Análisis de software para distribución

Los sistemas ERP son un conjunto de sistemas de información que permiten integrar ciertas operaciones de una empresa: logística, producción, inventarios y contabilidad, entre otros. Un sistema ERP logístico apoya en la toma de decisiones de manera oportuna con el objetivo de disminuir costos al optimizar rutas de entrega de acuerdo a la capacidad de los equipos de transporte.

3.1.1. Descripción

El sistema ERP logístico brinda soluciones en la administración logística de productos; facilita el proceso de carga por medio de la optimización del espacio en el transporte y la optimización de rutas de distribución.

El ERP permitirá a Industria La Popular centralizar información y unificar los datos procedentes de los distintos departamentos empresariales que facilitan la fluidez de la información en este caso el área de logística y distribución de los productos. Tanto gerentes como mandos intermedios contarán con información unificada en tiempo real que facilitará el proceso de toma de decisiones.

3.1.2. Funcionamiento

Por medio de varios módulos, el sistema se puede adaptar a las necesidades la organización; los principales módulos para el funcionamiento óptimo de un sistema logístico son los siguientes:

- Planificación

Una correcta planificación da como resultado una flota eficiente que cumple con las expectativas del cliente.

Permite administrar la plataforma al igual que la información de los clientes que facilitan las tareas de elaboración del mejor plan teórico de rutas por medio de la administración de los datos y la generación de escenarios de rutas.

- Módulo de administración

Diseñado para administrar la información de:

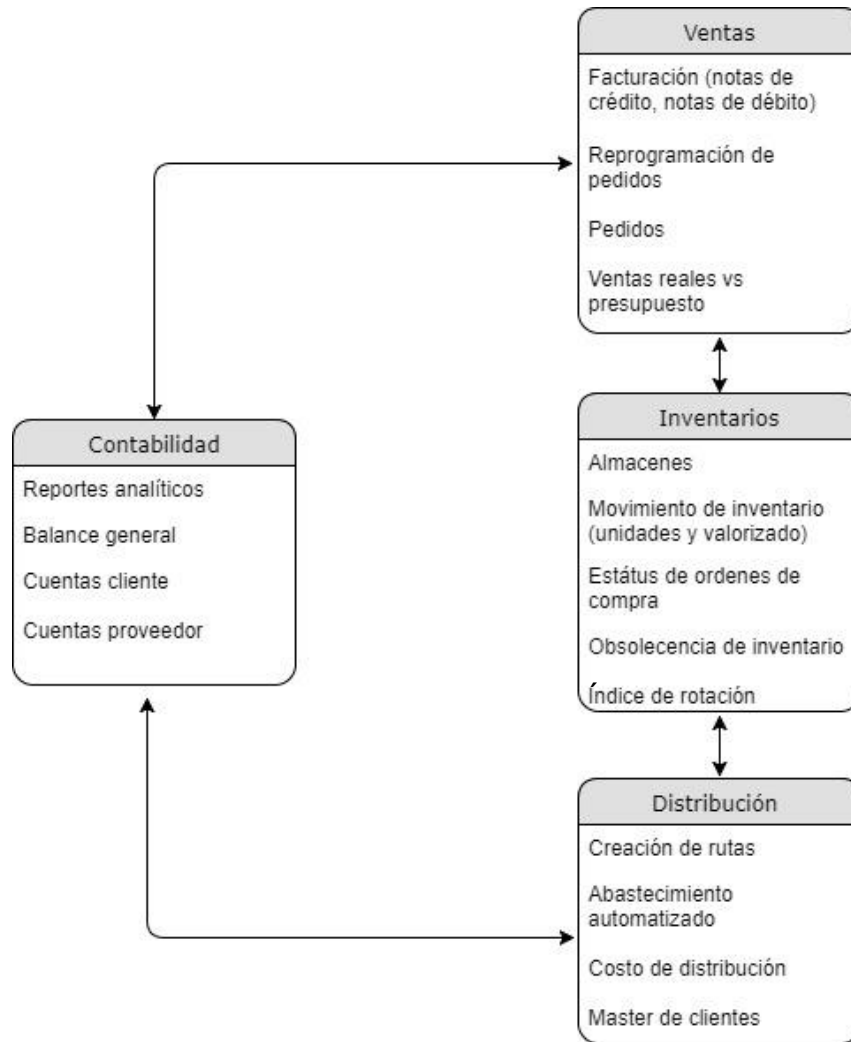
- Maestro de clientes
 - Ubicación por medio de direcciones, coordenadas o puntos sobre un mapa.
 - Tiempos específicos de venta, despacho o cobro.
 - Manejo de más de 1 ventana de atención al cliente.
- Libros de ruta
 - Itinerario de visita a clientes
 - Regiones

- ✓ Creación de regiones de despacho de acuerdo a los criterios de distribución de la compañía tomando en cuenta centros de distribución.
- Centros de distribución
 - ✓ Almacenes de distribución para lograr una distribución eficiente, dinámica y flexible con el fin de mejorar la capacidad de respuesta en despachos.
- Rutas
 - ✓ De acuerdo a las regiones en el mapa, centros de distribución y posicionamiento de los clientes, se realiza un análisis de orígenes y destinos para determinar las rutas más adecuadas que consideren restricciones.

3.1.3. Diagrama de procesos

El sistema ERP ofrece módulos de las diferentes áreas que interactúan dentro de la organización para lograr una sinergia entre las diferentes áreas; para Industria La Popular se propone el uso de los siguientes módulos que permitirán una mejora en la eficiencia de distribución.

Figura 9. Diagrama de proceso ERP



Fuente: elaboración propia.

3.2. Creación de pedidos

El sistema facilita la integración de las mejores prácticas relativas a la gestión de pedidos de ventas con las principales soluciones ERP. Con el módulo de gestión de pedidos, los usuarios de ERP se benefician de la capacidad de principio a fin para recibir, introducir y realizar un seguimiento de

los pedidos de clientes que incluyen captura y envío automatizados, envío para gestión de excepciones y elaboración de informes detallados.

El sistema combina la captura dinámica de contenidos con un *workflow* y un seguimiento del proceso integrados para ayudar a los usuarios del ERP a afrontar los desafíos de la entrada manual de datos, el envío manual de papel, la falta de coordinación y de transparencia dentro del proceso tradicional de pedidos de clientes como parte del ciclo desde el pedido hasta el pago.

3.2.1. Proceso para crear un pedido

Cuando llega un fax, un correo electrónico o un pedido en formato papel o electrónico de parte del área de prevendedores, el sistema ERP captura datos como el número de cliente, número de producto y fecha de vencimiento para enviarlo y clasificarlo.

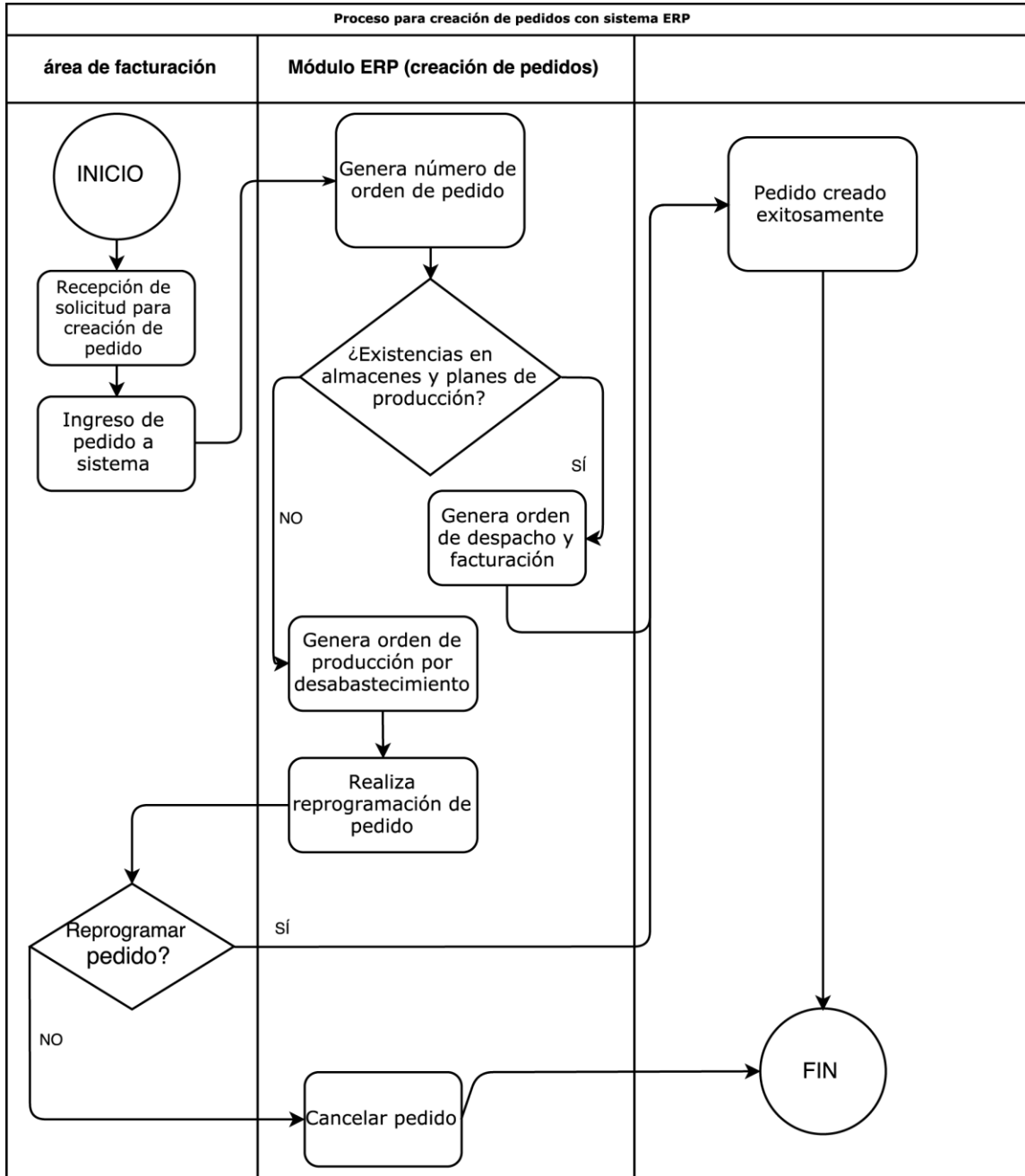
No se necesitan plantillas predefinidas. Los datos capturados se validan automáticamente respecto a los datos en el ERP y son transferidos a continuación a la aplicación de gestión de pedidos del ERP.

El sistema ERP reagrupa todas las funciones necesarias para automatizar el proceso de pedidos de venta de cualquier compañía:

- Automatización de los detalles del pedido en su sistema ERP.
- Disponibilidad en tiempo real del estado del pedido y datos de la transacción.
- Reglas de procesamiento consecuentes.

- Control de la gestión de excepciones para transacciones canceladas y pedidos bloqueados.
- Validación de pedidos, con vista simultánea de los datos originales y capturados.
- Comprobación de pedidos duplicados.
- Histórico y pista de auditoría del proceso.
- Punto central de información para todos los procesos de gestión de pedidos de clientes.
- Envío de tareas automatizado y flexible.
- Reducción del número de pulsaciones para completar la entrada de pedidos.
- Informes sobre tiempo y volumen del proceso, pedidos en cola, excepciones, bloqueos y fechas de entrega.

Figura 10. **Proceso de creación de pedidos con sistema ERP**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

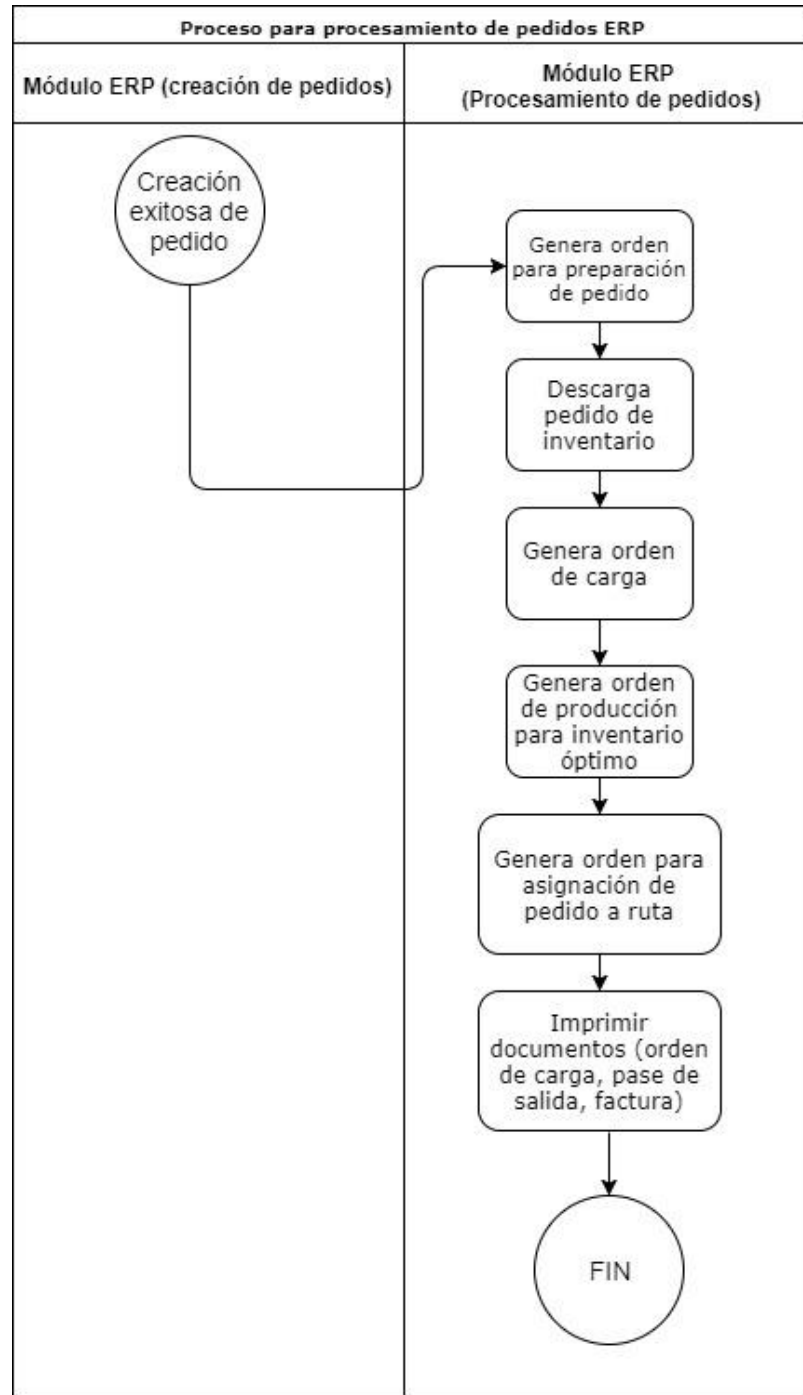
3.2.2. Procesamiento de pedidos

El procesamiento de pedidos se realiza de acuerdo con la venta diaria; la ruta de prevendedores realiza la toma de pedidos.

Una imagen del pedido de venta se une directamente a la nueva transacción de negocio que permite a los usuarios ver los documentos originales sin dejar el sistema ERP cuando sea necesario. El documento puede almacenarse físicamente dentro de la solución de gestión de contenidos de los sistemas de archivo. Se puede enviar automáticamente la confirmación al cliente sobre la creación de la entrada en el ERP. La solución guarda el registro de todos los documentos entrantes hasta su creación en el ERP que permite el seguimiento y control del proceso. Además, la automatización del proceso garantiza su coherencia.

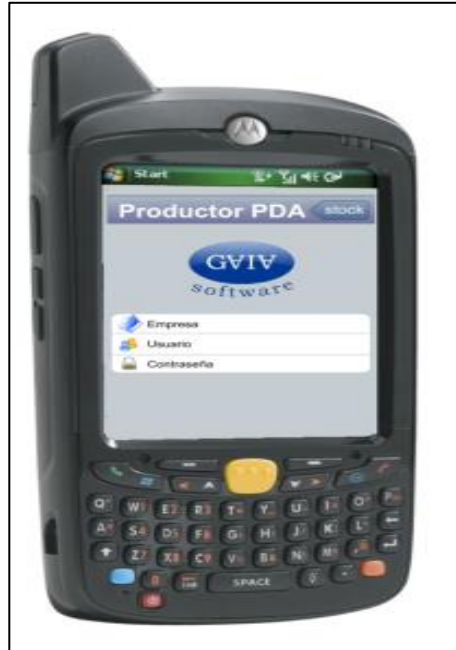
Por medio del productor PDA o *handheld* remota que es un dispositivo para la creación de pedidos, para que sean ingresados al sistema en tiempo real, el cual los prevendedores serán los encargados de ingresar los datos de los pedidos de los clientes, así como asignarles código a los mismos.

Figura 11. **Proceso para procesamiento de pedidos ERP**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

Figura 12. **Productor PDA o *handheld* remota**



Fuente: *Productor PDA o handheld remota*. www.gaia-soft.com/programas/ProductorERP.

Consulta: 4 de agosto de 2015.

- **Beneficios**

Al eliminar pasos del proceso y aportar visibilidad, el módulo de gestión de pedidos ofrece un retorno de la inversión adicional inmediato. Los usuarios del ERP se benefician de un proceso completamente optimizado para rellenar los pedidos y realizar pagos más rápidamente, administración de ventas más efectiva y clientes más satisfechos.

- Reducir los costes del proceso desde el pedido hasta el cobro hasta en un 70 %.

- Recibe e introduce pedidos de clientes hasta un 65 % más rápido.
 - De acuerdo con el proceso actual, se presentan los resultados de simulación comparativos realizados por el proveedor del sistema ERP en la empresa:

Tabla XI. **Eficiencia del sistema ERP versus manual**

Proceso	Ingreso de pedidos sistema actual	Tiempo (min)	Ingreso de pedidos sistema ERP	Tiempo (min)
1	Llenado de forma para pedidos	3	Llenado de forma de pedidos	2
2	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta inventarios (consulta manual) 	7	<ul style="list-style-type: none"> • Genera número de orden de pedido • Consulta inventarios (automatizada) • Generación de orden de carga • Genera factura 	2,2
3	Genera orden de carga	1		
4	Genera factura	1		
	TIEMPO TOTAL	12	TIEMPO TOTAL	4,2
			Eficiencia del sistema ERP	65 %

Fuente: elaboración propia.

- Mejorará el *cash flow* y disminuye el período medio de cobro (DSO, por sus siglas en inglés).
- Reducirá el coste de almacenamiento de datos gracias al archivo electrónico.
- Incrementa la precisión en la entrada de datos hasta en un 99 %.
- Reduce los errores de pedidos y los plazos para completarlos.

- Ayuda a incrementar los niveles de satisfacción de los clientes.
- Libera hasta un 65 % de tiempo del personal en procesos de sistema.
- Acceso a información para elaborar informes y análisis para equilibrar las cargas de trabajo e identificar los cuellos de botella del proceso.

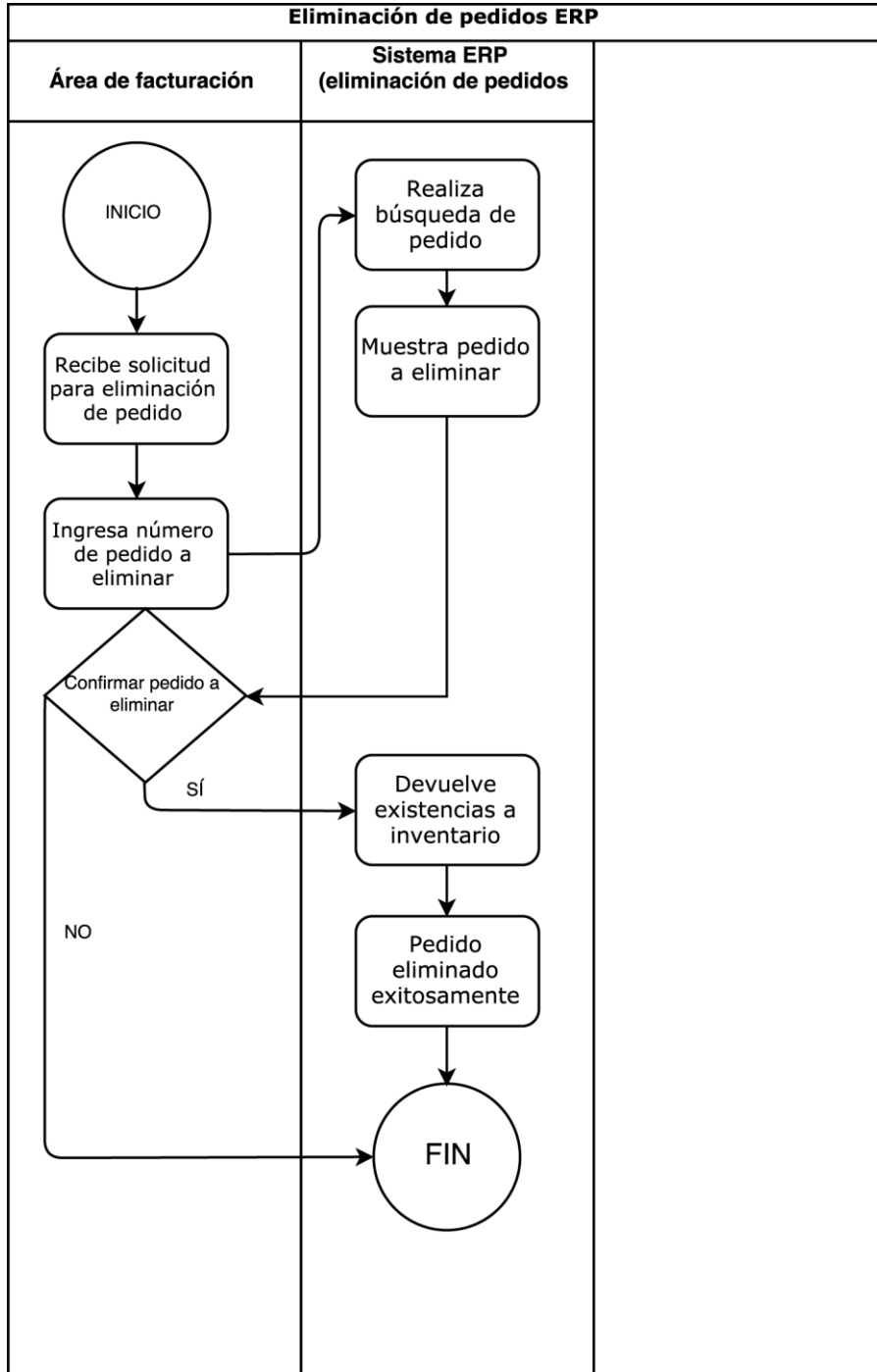
3.2.3. Eliminar pedidos equivocados

Si desea eliminar totalmente una solicitud, puede hacerlo en este proceso por medio del sistema ERP; permite eliminar cuando los pedidos han sido ingresados de una forma equivocada o el cliente cancele.

Un pedido puede ser eliminado en los siguientes casos:

- El vendedor realizó una entrada incorrecta al equipo *handheld*
- El cliente ha sobrepasado su límite de crédito
- El cliente solicita cancelar el pedido

Figura 13. Eliminación de pedidos ERP



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

Figura 14. Panel de control para eliminar pedidos equivocados

Código Interno	Descripción	Concepto	Descripción	Cant. Solicitada	Cant. Autorizada	Medida
0800	Bidon de Agua 20 Lts	100	Solicitud de Compra	12.0000	0.0000	Unidad

Fuente: *ERP manager*. www.erpmanager.com.ar. Consulta: 4 de agosto de 2015.

El proceso le pedirá que ingrese el comprobante y número a eliminar; si está de acuerdo, oprima el botón 'eliminar'.

3.3. Planificación de rutas de entrega de producto

Para la empresa IP se propone realizar una planificación integral de tres niveles que a continuación se describen:

- Planificación estratégica

Definirá el modelo de distribución y creará los recursos necesarios para llevar los productos hasta los clientes finales. Se deben tomar las siguientes decisiones:

- Fábricas y almacenes: determinar la ubicación de nuevos almacenes para descentralizar las operaciones del centro de distribución; de esta manera se mejorará el tiempo de reacción en la distribución.
 - Niveles de producción: determinar niveles de producción óptimos para mantener un flujo constante en el abastecimiento de los almacenes.
 - Políticas de *stock* de almacenes: definir políticas de *stock* que logren un balance entre el nivel de servicio, la cantidad de *stock* a mantener y los costos logísticos, para esto se recomienda definir un nivel de rotación de stock adecuado y disminuir las incidencias de *stock* de lento movimiento.
 - Modos de transporte: definir modos de transporte que permitan el movimiento de producto para abastecimiento de almacenes en la menor cantidad de viajes posible para disminuir costos de transporte.
- Planificación táctica

Permitirá disponer o hacer operativos los recursos creados en la etapa de planificación estratégica. Los principales puntos a tomar en cuenta en esta etapa son:

- Equipos de manutención: aprovisionamiento de equipos adecuados para el manejo de carga en los centros de distribución que consideran que estos facilitan los movimientos dentro del mismo, por lo se mejorarán los tiempos de tránsito al almacenar y

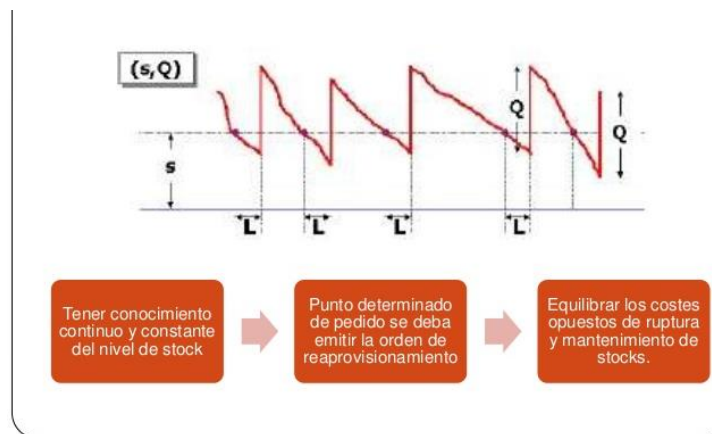
despachar productos. Para esto se recomienda el uso de los siguientes equipos:

- Montacargas de 2 toneladas de capacidad mínima
 - Estibadores (stacker) con de 2 toneladas y 8 metros alcance
 - Portapallets eléctricos
 - Portapallets manuales
 - Bandas transportadoras
- Diseño de almacenes: se propone considerar el rediseño del centro de distribución en Escuintla con el fin de mejorar la interacción y el flujo entre las plantas de producción, bodega de almacenaje y rampas de despacho.
 - Dimensiones de la flota de transporte: se deberá definir las capacidades adecuadas de la flota para los diferentes canales, para ello se recomienda realizar un estudio de los volúmenes de distribución actuales sectorizados por región.
 - Política de distribución: establecer una política de distribución que permita la interacción entre el equipo de ventas, financiero y logística apoyado por el sistema ERP.
- Planificación operacional

Influye directamente con el flujo de materiales y su objetivo principal es obtener una utilización eficiente de los recursos; se enfoca en acciones a corto plazo, los problemas están ligados directamente a cuestiones tales como:

- Programación de aprovisionamiento: se propone realizar un aprovisionamiento continuo revisando el nivel de *stocks* de un artículo cada vez que se produce una recepción o venta, la frecuencia se establece automáticamente en función del ritmo de ventas y del nivel de existencias en el punto de pedido.

Figura 15. **Método de punto de pedido con revisión continua**



Fuente: elaboración propia.

- Programación de distribución.
- Asignación de transportes: asignación de vehículos de acuerdo con la venta real diaria, asignando el vehículo adecuado a la carga de la ruta programada.
- Programación de rutas: establecer la programación de rutas diaria considerando zonas de entrega, volumen de pedidos y rutas óptimas con el fin de hacer más eficiente la cadena de distribución.

- La planificación en los tres niveles de la logística de reparto apoyará directamente a mejorar:
 - Nivel de servicio
 - Mejora de calidad
 - Reducción de costos

- Planificación de rutas por medio del módulo de ruteo (*routing*)

El módulo de ruteo puede funcionar aislado o integrado con el ERP. En este último caso, se reciben los archivos con los pedidos, las bases de artículos y clientes y se obtiene la información de las rutas de los distintos viajes.

El módulo de ruteo utiliza un motor de cálculo que cuenta con un algoritmo matemático. Además, cuenta con la tecnología de visualización de Google Maps que le permite generar una visualización de las rutas generadas por el sistema.

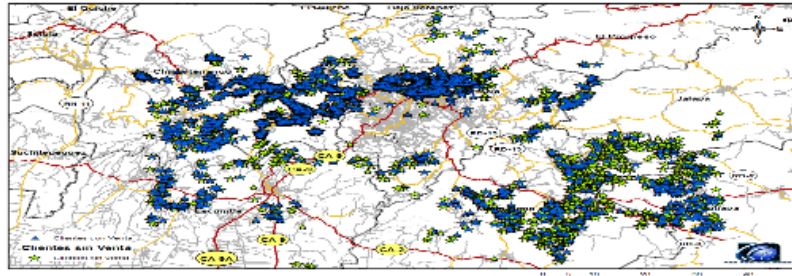
Entre las principales características de módulo de ruteo se puede destacar que es:

- Parametrizable
- Flexible
- Cuenta con interfases automáticas
- Utiliza Google Maps Technology para la visualización
- Posee un algoritmo de optimización para el ruteo
- Cuenta con una arquitectura centralizada

Figura 16. **Resultados de prueba de piloto, proyecto de rutas inteligentes**

Placa	Costos de despacho	Monto Facturado	% Capacidad utilizada del camión	% Relación costo/Facturación	Costo promedio por parada
C 099BHW	Q 47,963.00	Q 861,394.00	32%	5.57%	Q 13.79
C 340 BLR	Q 44,047.00	Q 736,750.00	47%	5.98%	Q 16.33
C 404 BDC	Q 44,169.00	Q 805,794.00	25%	5.48%	Q 21.49
C 015 BDJ	Q 35,670.00	Q 731,815.00	26%	4.87%	Q 15.55
C 171 BHT	Q 47,318.00	Q 777,711.00	31%	6.08%	Q 20.11

Cientes con Venta y Sin Venta



En verde se presentan los puntos sin venta y en azul los puntos de los que se obtuvieron venta, 51% del total de clientes

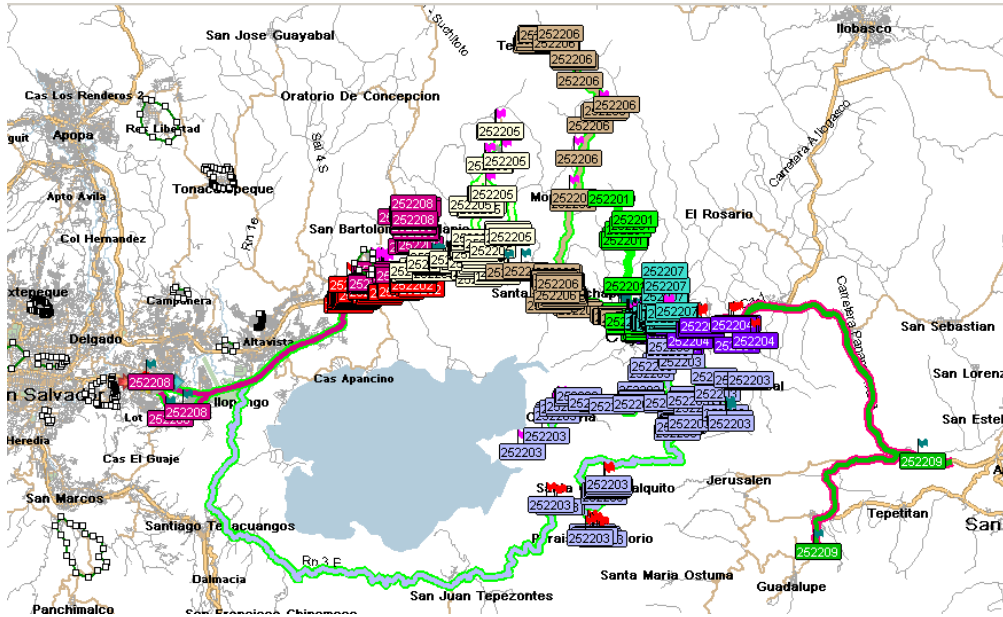
Fuente: Empresa IP, S. A. *Proyecto de rutas inteligentes, Guatemala de 2016.*

3.3.1. Sectorización

Se propone optimizar la organización comercial de la fuerza de ventas teniendo en cuenta los criterios profesionales y los factores geográficos. Por medio de la geoposición como la definición de las zonas de atracción, la empresa puede medir de una forma más eficaz el potencial de su distribución.

Con la sectorización comercial se puede identificar a los actores de un mercado particular. Se puede identificar con precisión el origen de los clientes, analizar su valor, evaluar su posicionamiento y sus cuotas de mercado.

Figura 17. Sectorización comercial



Fuente: Empresa IP, S. A. *Proyecto de rutas inteligentes, Guatemala de 2016.*

3.3.2. Parametrización del transporte

El transporte debe ser estandarizado y usado de una manera acorde a la capacidad de cada vehículo; el uso de cada vehículo y su capacidad dependerá del sector que atenderá. Además, se deberá realizar un cálculo de costo por kilómetro por unidad (de acuerdo a la capacidad del motor, sectores de entrega y capacidad de carga).

Los parámetros que se proponen identificar para usar con el modelo de ruteo y planificación son los siguientes:

Tabla XII. **Parámetros de transporte**

Tipo de unidad	Capacidad máxima	Consumo (km/galón) con capacidad máxima.
Panel	1 tonelada	45
Camión 2 ton	2 toneladas	38
Camión 3 ton	3 toneladas	32
Camión 5 ton	5 toneladas	28
Camión 10 ton	10 toneladas	22
Cabezal (para furgones 48 y 53 pies)	25 toneladas	14

Fuente: elaboración propia.

3.3.3. Parametrización de la carga

Los productos deben ser estandarizados en dimensiones y pesos para realizar cubicaje de la carga de acuerdo al transporte que se utilizará, para ello se recomienda realizar una conversión de todas las presentaciones de productos a una estándar.

Tabla XIII. **Parámetros para carga**

No.	Parametrización de la carga
1	Código del producto en sistema ERP (SKU)
2	Dimensiones del producto (alto, ancho, largo)
3	Volumen unitario del producto
4	Volumen de la carga
5	Peso unitario del producto
6	Peso de la carga (mix de productos)

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIV. **Cubicaje de cargue con parámetros**

NOMBRE		Largo (cm)	Ancho (cm)	Alto (cm)	m ³		CAPACIDAD (KG)		PORCENTAJE DE OCUPACIÓN			44.00%		
FURGON 48 PIES		1450	245	280	99.47		20,000		PORCENTAJE DE CARGA			97.72%		
No.	SKU	Largo (cm)	Ancho (cm)	Alto (cm)	Peso (kg)	TOTAL (cm ³)	Total (m ³)	CANTIDAD	PESO TOTAL	TOTAL (m ³)	TOTAL % m ³	Total % Kg	filas	Columnas
1	64085	38.2	25.5	23.3	10.96	22697	0.022697	700	7672	15.887571	15.97%	38%	37	9
2	51720	54	42	21	20.44	47628	0.047628	200	4088	9.5256	9.58%	20%	26	5
3	27048	64	32	17	15.21	34816	0.034816	100	1521	3.4816	3.50%	8%	22	7
4	51570	50	32	14	9.47	22400	0.0224	150	1420.5	3.36	3.38%	7%	29	7
5	22650	42	32	15	7.83	20160	0.02016	300	2349	6.048	6.08%	12%	34	7
6	22961	45	17	13	5.78	9945	0.009945	220	1271.6	2.1879	2.20%	6%	32	14
7	23033	56	30	13	8.14	21840	0.02184	150	1221	3.276	3.29%	6%	25	8

Fuente: Empresa IP, S. A. *Proyecto de rutas inteligentes, Guatemala de 2016.*

Por medio del sistema ERP se puede combinar entregas con las mismas necesidades de transporte: tamaño de vehículo, destino, ruta, transportista.

Por medio del sistema se pueden organizar utilizando plan de itinerarios desde un punto a diferentes destinos de mercancías, que ocurren regularmente en la misma secuencia para una determinada ruta, es posible definir a los planes de itinerarios como criterio de selección para los pasos individuales de la gestión.

Una vez creado el itinerario se pueden recoger todas las entregas juntas que pertenezcan al mismo plan de itinerario y poder utilizar el monitor de entrega para formar un grupo de entregas. Un plan de itinerario contiene:

- Una ruta
- Un día de la semana como día de salida y una hora de salida
- Una lista de destinatarios de mercancías

Por medio del sistema ERP en su módulo de parametrización, calcula y visualiza los resultados de programación que indica hasta el minuto preciso; además de la programación diaria, el sistema utiliza días, horas y minutos para el cálculo; la ruta juega un papel importante para determinar el tiempo; la programación precisa utiliza los horarios y el tiempo de transito es determinado por la ruta.

3.4. Canales de distribución

Los canales actuales de distribución de la empresa IP se consideran correctos; sin embargo, se propone realizar una recategorización de los clientes de los distintos canales actuales que actualiza la base de datos y adaptándola al sistema ERP; además, realizar un análisis de la ubicación de los almacenes.

3.4.1. Clientes

De acuerdo al canal de distribución se categoriza el tipo de cliente:

- Cliente mayorista

El comercio mayorista es un intermediario que se caracteriza por vender a los detallistas, a otros mayoristas o fabricantes, pero nunca al consumidor o usuario final.

- Cliente minorista

Los detallistas o minoristas son los que venden productos al consumidor final.

- Cliente de supermercados

Los clientes de supermercados son todos los supermercados que venden los productos al consumidor final.

- Cliente industrial

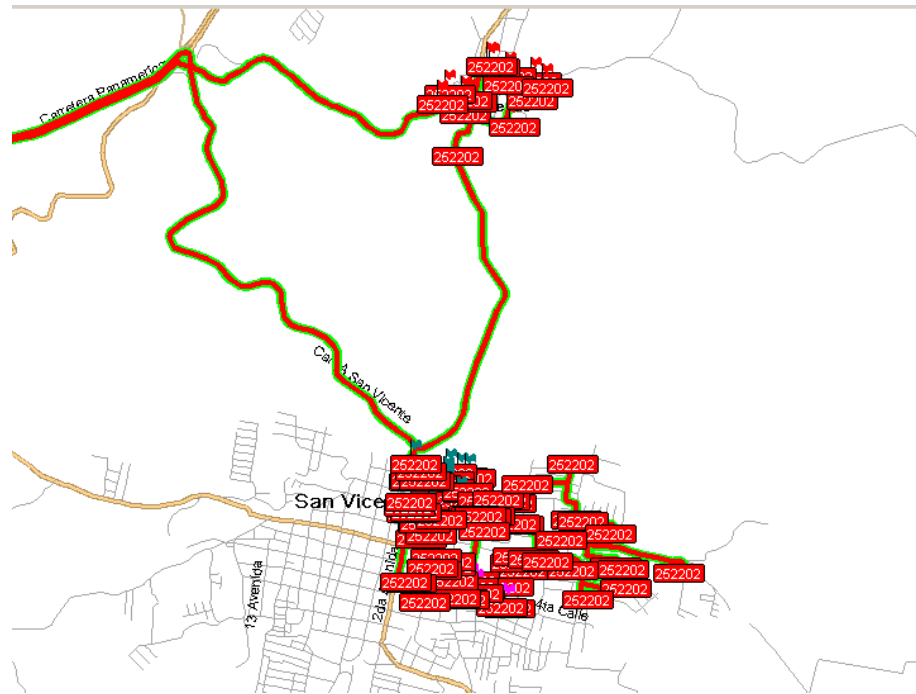
Los clientes industriales son todos aquellos que no compran productos terminados si no que compran materia prima para desarrollar ellos mismos su producto final.

3.4.2. Geoposición de los clientes

La geolocalización es la que permitirá ubicar a los clientes en un mapa virtual para indicar donde se encuentran específicamente cada cliente y así se les pueda visitar de una manera eficiente, además, de realizar de una mejor manera las rutas de reparto. Ya sea por cercanía a la zona donde se hallan, porque se quiere dar a conocer nuestros productos atraídos por las recomendaciones de otros usuarios o, simplemente, porque se encuentra en su ruta.

Toda esta información, además de proporcionarla Google Maps a través de coordenadas geográficas que facilita a los usuarios la ruta, se puede adquirir mediante el desarrollo del sistema ERP por medio de su módulo de geolocalización. Se podrá visualizar por medio de móvil el dispositivo al que le haga mayor referencia y que será la herramienta informativa del equipo de ventas.

Figura 18. Mapeo de clientes



Fuente: Empresa IP, S. A. *Proyecto de rutas inteligentes, Guatemala de 2016.*

3.4.3. Parametrización de clientes

Se propone realizar la parametrización de los clientes ya que en la empresa siempre se contará con comerciales que solo comprarán una sola vez o locales que contarán con un consumo bajo, medio y alto.

Como resultado, se obtendrá la creación del maestro de un cliente, la información será necesaria para otras futuras compras, toda esta información deberá ser recopilada por los prevendedores cuando lleguen a visitar a los clientes asignados y registrados en el sistema ERP.

Tabla XV. **Parámetros de clientes**

No.	Parametrización de clientes
1	Nombre de cliente (comercial o individual)
2	Número de cliente (asignado por sistema ERP)
3	Dirección
4	Coordenadas GPS
5	Canal de distribución al que pertenece
6	Ruta asignada
7	Ventana de servicio (horario de recepción de pedidos)

Fuente: elaboración propia.

3.5. **Elaboración de rutas lógicas**

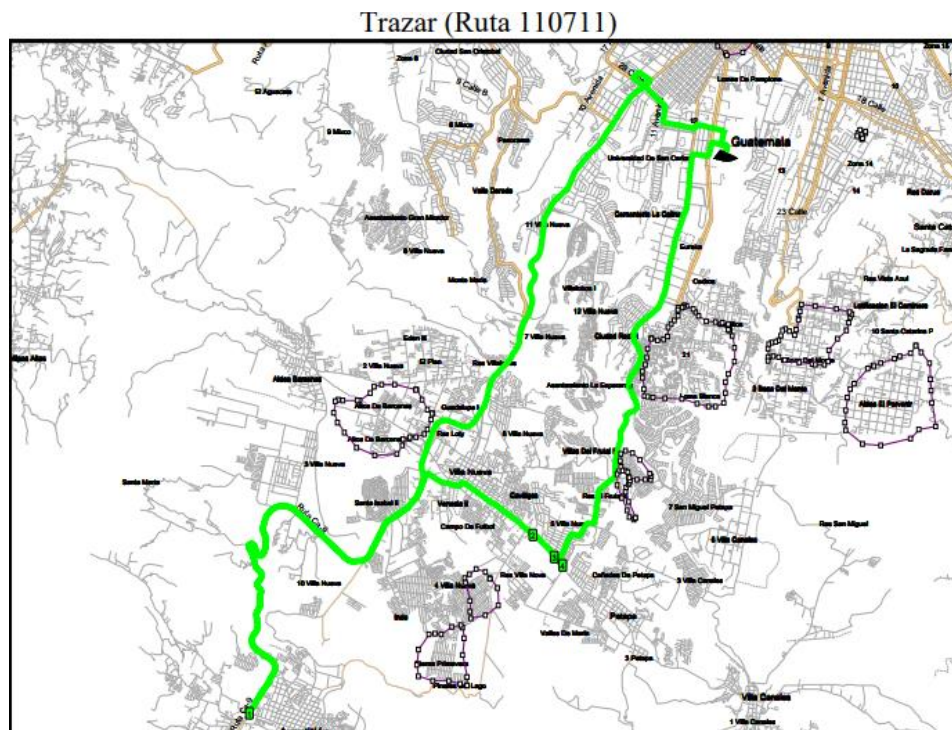
A través del sistema propuesto, el módulo de rutas puede funcionar aislado o integrado con el ERP. En este último caso, se reciben los archivos con los pedidos, las bases de artículos y clientes y se obtiene la información de las rutas de los distintos viajes.

Una ruta lógica está compuesta por características que la hacen eficiente y reducen costos de transporte y tiempos de entrega:

- Sigue un trayecto secuencial con base en los clientes y pedidos asignados a la ruta, evita cruces en vías alternas cortando la secuencia de entrega.
- Considera ventanas de servicio u horarios de recepción por cliente.

El sistema de ruteo permite realizar la secuencia de entrega automáticamente, considera los datos de cada cliente (posición GPS y horario de recepción), utiliza un algoritmo de ordenamiento de la ruta que permite al área de logística y distribución estimar tiempos de llegada y atención a los clientes para mejorar la disponibilidad de uso de flotilla.

Figura 19. **Simulación de ruteo para empresa IP**



Fuente: Empresa IP, S. A. *Proyecto de rutas inteligentes, Guatemala de 2016.*

3.5.1. Descripción del proceso de ruteo

Los principales procesos operativos, por medio de la herramienta ERP, que siguen los pedidos son:

- Planificación
 - Herramienta de simulación de ruteos
 - Herramientas de diseño de la red de transporte
 - Herramienta de estimación de costos de transporte

- Operación
 - Ruteo dinámico de los pedidos
 - Armado de repartos
 - Emisión de las hojas de ruta

- Integración
 - Interfaz de pedidos a rutear
 - Geocodificación de los puntos de entrega

- Control de gestión
 - Indicadores de gestión
 - Calculo del costo de transporte

3.5.2. Parámetros

El módulo de ruteo recibe información del ERP o sistema comercial del cual se toman los pedidos y devuelve las rutas armadas. El sistema trabaja con la tecnología de Google para tomar la geocodificación de los puntos de entrega y para la visualización de los mapas digitales que elabora con las rutas.

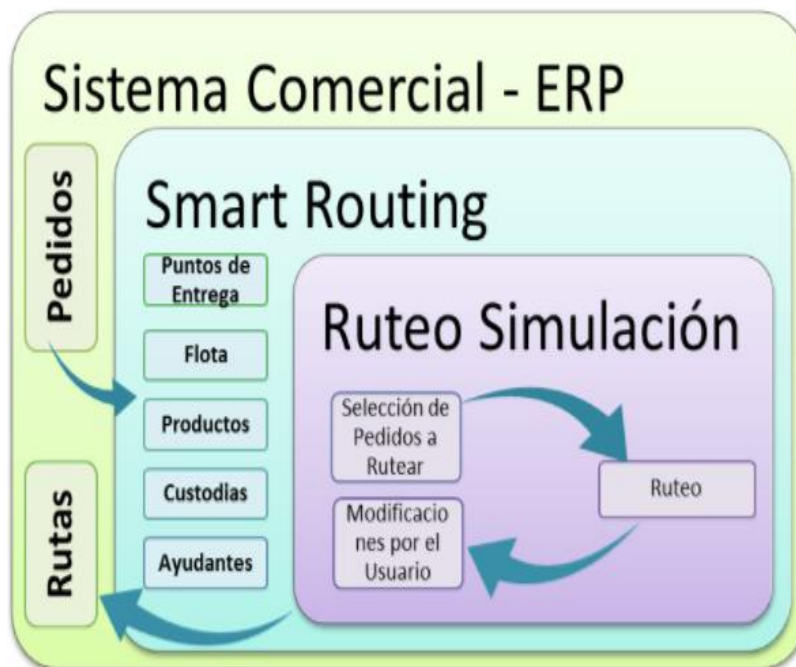
- Variables

Entre las principales variables que maneja el módulo de ruteo se puede mencionar el manejo de:

- Atributos y restricciones por punto de entrega (ventaja horaria, tipo de vehículo, etc.).
 - Requerimiento de custodias.
 - Requerimiento de ayudantes.
 - Pedidos pendientes de ruteo.
 - Pedidos ruteados.
 - Rutas elaboradas.
- El módulo de ruteo posee las siguientes ventajas:
 - Es un software integral para la función de ruteo que integra la gestión y administración de los pedidos pendientes con el algoritmo de ruteo, el cálculo de los costos, la posibilidad de cambios manuales, la visibilidad de las rutas en mapas digitales, la emisión de la hoja de ruta.
 - No requiere la compra de mapas digitales porque se integra con la funcionalidad que ofrece Google.

- Contempla la funcionalidad que necesitan las empresas productivas, de servicios y operadores logísticos.
- Está diseñado en la más moderna tecnología, el algoritmo de optimización fue diseñado en conjunto con el Departamento de Computación de Ciencias Exactas de la UBA y es muy simple en la operación y en la capacitación del personal para su utilización.
- La implementación incluye la revisión logística de los procesos con la posibilidad de identificar mejoras operativas y cuenta con un soporte personalizado para cada usuario.

Figura 20. **Proceso para la parametrización de rutas por medio de sistema ERP**



Fuente: *Sistema lógico*. www.sistema-logistico.com.ar. Consulta: 4 de agosto de 2015.

3.6. Herramientas tecnológicas para la mejora en la eficiencia del proceso de distribución

El uso de nuevas herramientas tecnológicas en la función de los procedimientos logísticos mejora la productividad a través de la optimización de tareas; proveen soluciones para los tres niveles de decisión: estratégico, táctico y operativo para el control de inventarios y administración de almacenes y el de transporte y distribución, que cuenta con los indicadores de control y reportes de todas las variables. Esto permite una visualización centralizada en tiempo real de toda la cadena de suministro para una rápida y acertada toma de decisiones.

3.6.1. Equipo de geolocalización (GPS)

La localización vehicular GPS consiste en la ubicación y el monitoreo de unidades móviles para conocer su ubicación geográfica, trayectorias y movimientos en tiempo real.

Para realizar la localización de vehículos se requiere principalmente un sistema GPS.

El GPS es un equipo que permite brindar información de las coordenadas geográficas donde se encuentre el equipo utilizando la comunicación con los satélites. El GPS funciona con una red de 27 satélites y calcula la posición donde se encuentra por triangulación que ubica 3 satélites.

- Características del servicio de rastreo vehicular GPS:
 - Auditar el recorrido de cada vehículo
 - Reportes por exceso de velocidad

- Botón de pánico
- Seguir en pantalla automáticamente a alguna unidad en particular
- Múltiples pantallas de visualización independientes
- Multiusuario: Puede monitorear en más de una PC
- Establecimiento de Geocercas
- Paro de Unidad

3.6.2. *Handheld remota*

Para realizar de una manera eficiente el proceso de preventa. se deberá contar con una herramienta como la *handheld* remota con la cual se podrá introducir datos de requerimientos de los clientes y transmitirlos al sistema ERP en tiempo real, por medio de la cual se podrá reducir tiempo de despacho para el requerimiento realizado de parte de los clientes.

- Proceso inicial de *hanheld* remota
 - La primera vez que se inicia la *handheld* se configurarán los parámetros para su correcto funcionamiento, esto es transparente para el usuario final.
 - Se selecciona un cliente asignado una actividad y una encuesta. Las actividades se definen en el sistema principal de ventas y distribución y tienen una fecha de inicio y finalización; si no se han realizado las actividades después de la fecha de finalización, la *handheld* obliga a que se realicen antes de continuar.
 - Al seleccionar un cliente aparecerá su información que incluye, el nivel socioeconómico y el corredor; estas son clasificaciones de los clientes que se utilizan para ofrecer productos prioritarios para

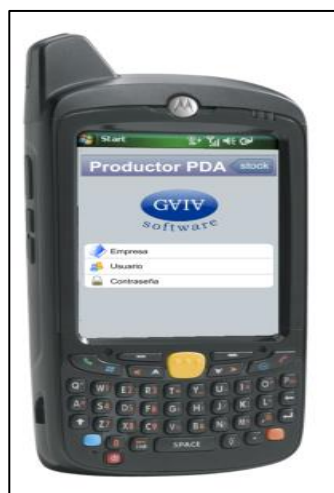
cada tipo de cliente de acuerdo al cliente y su parametrización realizada. Estas clasificaciones, así como la cartera de productos están definidos en el sistema principal de ventas y distribución del sistema ERP.

- Al seleccionar la opción 'cambiar régimen', se puede modificar el régimen del cliente si fuese necesario.
- Se pueden registrar apoyos que le da la competencia al cliente y realizar el inventario de los productos de la competencia.
- Al seleccionar apoyos se registrará el equipo proporcionado por la competencia al cliente.
- Al seleccionar el inventario, se registrarán los productos de la competencia que tiene el cliente.
- Continuando con la preventa se verán los mensajes y las actividades para ese cliente.
- Se pueden definir los códigos de SOS, que son auxilios o requerimientos del cliente.
- La actividad de este cliente es verificar la publicidad o propaganda y quedará registrado en la *handheld*.
- De igual manera, se realiza la encuesta que se define en el sistema principal de ventas y distribución con un diseñador de encuestas. Las preguntas incluidas, normalmente, están dirigidas

a recopilar información del servicio, de los productos y de la competencia.

- Al continuar con la preventa, se observarán los productos preferentes para ese cliente; se obliga al prevendedor a completar este pedido o a ponerlo en ceros en caso que así corresponda. Los productos preferentes están definidos de acuerdo al cliente en el sistema principal de ventas y distribución. La preventa tradicional de los productos se podrá continuar en la pestaña de captura.
- Al final de realizar el recorrido lógico de preventa se sincronizarán los datos con el sistema principal. En ese momento se descargan los datos de la *handheld* al sistema principal y se cargan los datos de las visitas de la ruta del siguiente día.

Figura 21. **Handheld remota**



Fuente: *Handheld remota*. www.gaia-soft.com/programas/ProductorERP. Consulta: 4 de agosto de 2015.

3.7. Servicio al cliente

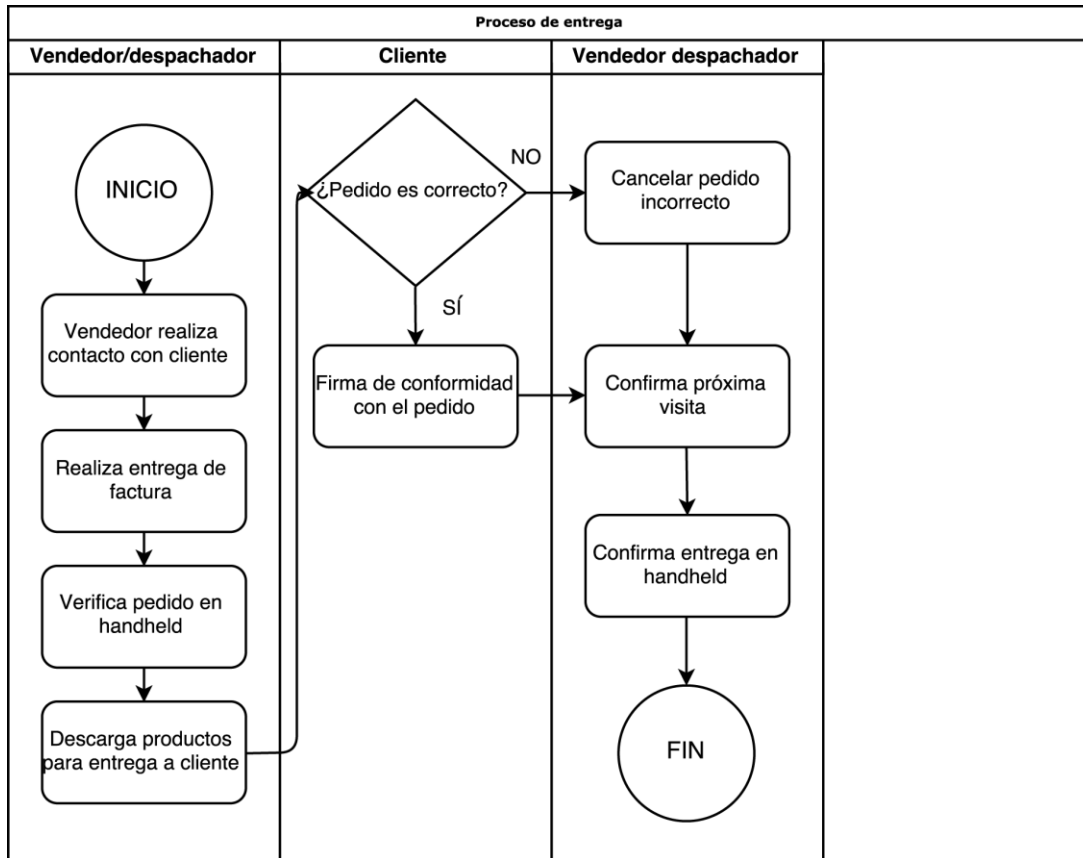
El servicio al cliente permite conocer más cerca del cambio en los gustos y preferencias de los consumidores con una relación directa que utiliza instrumentos como las encuestas de servicio al cliente.

Por medio de la herramienta de *handheld* se podrán llevar encuestas que el prevendedor podrá realizar a los clientes; de esa manera, contar con una base de datos en tiempo real sobre el servicio proporcionado a los clientes, así como posibles sugerencias.

3.7.1. Proceso de entrega

Se propone estandarizar un proceso de entrega de pedidos para mejorar el nivel de servicio al cliente que mejore la comunicación con el vendedor o despachador del producto; para esto se propone el siguiente proceso:

Figura 22. **Proceso de entrega**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

3.7.2. **Servicio postventa**

El servicio de postventa es para ofrecer atención al cliente después de la compra; es fundamental como las demás estrategias que se ha implementado en la tienda en línea.

Llevar a cabo exitosamente el servicio postventa requiere dedicación. A continuación, se muestra una serie de actividades que se proponen para brindar un mejor servicio postventa:

- Llevar a cabo acciones que motiven a los clientes, procurar transmitirles que son importantes y que la empresa se ha tomado el tiempo de pensar en ellos y en sus necesidades.
- Escuchar al cliente, contactarlo para que pueda expresar cómo va todo con el producto, cómo le pareció la venta. Es importante que se evalúe lo que tienen que decir, no ignorar sus sugerencias y, si hay algún problema, corregirlo.
- Establecer un lapso para reestablecer contacto en caso el cliente no lo haga.
- Gana el valor postventa. Enviar sugerencias sobre cómo sacarle mejor provecho al producto, ofrecer lanzamientos y algunas otras sugerencias que puedan ser de utilidad para el cliente.

3.7.2.1. Encuesta de servicio

Encuestas de satisfacción de servicio sirven para tomar decisiones con base en información cuantitativa obtenida por medio de un cuestionario. Se podrá:

- Encuesta de satisfacción al cliente

Como parte del trabajo para asegurar la total satisfacción de los clientes, lo invitamos a tomar parte en nuestra breve Encuesta de Satisfacción al Cliente. Le agradecemos por usar nuestros servicios y esperamos que responda la encuesta con confianza.

- Descripción

El eje central de la encuesta de satisfacción es conocer la percepción que los clientes tienen de nuestros productos y servicios. Es esta percepción la que generará o no la tan preciada satisfacción.

- Objetivo

Conocer el nivel de satisfacción de los clientes. Entender sus necesidades. Obtener la información necesaria para mantenerlos satisfechos. Detectar áreas de mejora concretas.

- Alcance

La encuesta de satisfacción del cliente se aplicó a los clientes que están relacionados tanto internos como externos tales como: colaboradores, clientes mayoristas, minoristas.

Tabla XVI. **Encuesta de satisfacción al cliente**

1. ¿Por cuánto tiempo ha estado usando nuestros productos?
Menos de un mes
1-12 meses
1-3 años
Más de 3 años

Continuación de la tabla XVI.

2. ¿Con qué frecuencia compra nuestros productos?

En promedio, 3 veces por semana

Una vez a la semana

Una vez al mes

Menos de una vez al mes

3. ¿Cuán satisfecho se encuentra con nuestros productos?

Muy satisfecho

Satisfecho

Neutral

Insatisfecho

Muy insatisfecho

4. ¿Qué lo impresionó más acerca sobre nuestros productos?

Calidad

Precio

Experiencia de venta

Servicio al cliente

Otros

Continuación de la tabla XVI.

<p>5. ¿Qué lo decepcionó de nuestros productos?</p> <p>Calidad Precio Experiencia de venta Servicio al cliente Otros</p> <p>6. ¿Qué es lo que le gusta de nuestros productos?</p> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>7. ¿Qué es lo que no le gusta de nuestros productos?</p> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>8. Comparado con productos similares ofrecidos por otras compañías, ¿cómo considera nuestro producto o servicio?</p> <p>Mucho mejor Algo mejor Regular Peor Mucho peor No se</p>

Continuación de la tabla XVI.

<p>9. ¿Usaría nuestros productos de nuevo?</p> <p>Definitivamente</p> <p>Probablemente</p> <p>No estoy seguro</p> <p>Probablemente no</p> <p>Definitivamente no</p> <p>10. ¿Recomendaría nuestros productos?</p> <p>Definitivamente</p> <p>Probablemente</p> <p>No estoy seguro</p> <p>Probablemente no</p> <p>Definitivamente no</p>

Fuente: elaboración propia.

3.7.2.2. Indicadores

Lo que no se puede medir no se puede controlar, lo que no se puede controlar no se puede administrar. La métrica es muy importante para el funcionamiento de una organización, dado que esta impacta directamente en la actitud y comportamiento de sus miembros, situándolos en un punto de evaluación respecto a los objetivos planteados y alcanzados. Hoy por hoy, se hacen necesarios métodos de evaluación que permitan la captura de información cuantitativa y cualitativa.

- KPI de eficiencia de entregas a tiempo
 - Objetivo general del indicador: controlar la cantidad de pedidos que son entregados a tiempo a los clientes.
 - Objetivo específico del indicador: controlar el nivel de cumplimiento de las entregas de los pedidos,
 - Definición del indicador: este indicador mide el nivel de cumplimiento de la empresa, para realizar las entregas de los pedidos en la fecha o periodo de tiempo pactado con las sucursales o tiendas.
 - Formula del indicador: para poder realizar el cálculo se describe la siguiente formula.

$$\%EET = \frac{\text{Numero de pedidos entregado, recibidos durante el periodo o fecha pactado}}{\text{Numero total de pedidos solicitados para el periodo o fecha pactado}}$$

- Periodicidad del indicador: este indicador se calculará cada mes.
- Responsable del indicador: el responsable por el cálculo del indicador es el Jefe del área de la bodega.
- Fuente de la información: se debe solicitar la información al área de logística de distribución.
- Impacto: costo para el cliente de pedidos no recibidos, entre los cuales se encuentran (nivel de servicio al cliente final y perdida de ventas.

- Ejemplo de aplicación para el indicador de entregas a tiempo

La empresa La Popular recibió durante el periodo de enero a diciembre del año anterior, un total de 15 000 órdenes de compra. De ese total de pedidos, llegaron a las instalaciones de sus clientes, en el periodo acordado o en las fechas establecidas, 11 550 pedidos.

$$\%NET = \frac{11\ 550}{15\ 000} * 100 = 77 \%$$

El nivel de eficiencia en pedidos entregados a tiempo es del 77 %

- KPI de eficiencia de pedidos entregados completos
 - Objetivo general del indicador: controlar la cantidad de pedidos que son entregados completos a los clientes.
 - Objetivo específico del indicador: controlar la eficiencia de los despachos efectuados por el área de la bodega.
 - Definición del indicador: consiste en conocer el nivel de eficiencia de los despachos de mercancías a los clientes en cuanto a los pedidos enviados en un periodo determinado.
 - Fórmula del indicador:

$$PEC = \frac{\textit{Cantidad de referencia entregadas completas}}{\textit{Cantidad de referencias solicitadas}} * 100$$

- Periodicidad del indicador: este indicador se calculará cada mes.
 - Responsable del indicador: el responsable por el cálculo del indicador es el jefe del área de la bodega.
 - Fuente de la información: Se debe de pedir los reportes de despachos al área de logística de distribución.
 - Impacto: sirve para medir el nivel de cumplimiento de los pedidos solicitados al área de bodega y conocer el nivel de agotados que maneja la bodega.
- Ejemplo de aplicación para el indicador de pedidos entregados completos

La siguiente tabla muestra el número de pedidos escogidos al azar para obtener el cálculo de eficiencia de pedidos entregados completos.

Tabla XVII. Número de pedidos escogidos al azar

No. de pedido	1	2	3	4	5	Totales
Cantidad de referencias solicitadas	8	6	4	5	10	33
Cantidad de referencias entregadas completas	5	4	4	4	7	24

Fuente: elaboración propia.

La tabla X muestra 5 pedidos que se escogieron al azar del mes de julio 2017, para fines demostrativos sobre el indicador.

Ecuación:

$$PEC = \frac{\textit{Cantidad de referencia entregadas completas}}{\textit{Cantidad de referencias solicitas}} * 100$$

$$PEC = \frac{24}{33} * 100 = 72,72 \%$$

El nivel de eficiencia de pedidos entregados completos es de 72,72 % para el área de bodega.

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

4.1. Plan de acción

El plan de acción es el momento cuando se determinan y se asignan las tareas, se definen los plazos de tiempo y se calcula el uso de los recursos.

- Decisiones estratégicas
 - Despliegue e implementación de un sistema *enterprise resource planning* (ERP) integrado que optimice los procesos de la organización específicamente en el área de logística.
 - Desarrollo del módulo de logística que logre maximizar los beneficios a medio y largo plazo.
 - Mejorar el servicio y fidelizar a nuestros clientes con imagen en calidad de servicio y orientada al cliente.

4.1.1. Definir acciones

El área de ventas quiere ser capaz de conocer el estado de cuentas de los clientes con el fin de mejorar las posibilidades de negocio al máximo y rentabilizar las inversiones de la forma más eficiente posible. Para ello los comerciales del equipo solicitan una aplicación capaz de trabajar en tiempo real, que ofrece datos de ventas, pedidos y facturación de servicios a clientes. Las actividades o funciones que se requieren del nuevo sistema de información son:

- Ventas
 - Gestión de ventas
 - Gestión de productos y servicios
 - Gestión de pedidos y expediciones
 - Facturación de clientes

- Gestión de productos y servicios
 - Gestión de tarifas y condiciones de precio
 - Análisis de rentabilidad de productos y servicios
 - Control de coste de producto
 - Seguimiento y progresos de proyectos

4.1.2. Recursos

El indicador que se utilizará en consideración en el análisis de costes y beneficios es:

Flujo de caja o *cash flow*: la acumulación neta de los activos líquidos en periodo de tiempo. Este indicador permite evaluar la liquidez del proyecto para la organización y los recursos económicos para llevar a cabo el proyecto.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del análisis de viabilidad económica del proyecto de integración del sistema de información ERP por medio del flujo de caja proyectado a cinco años.

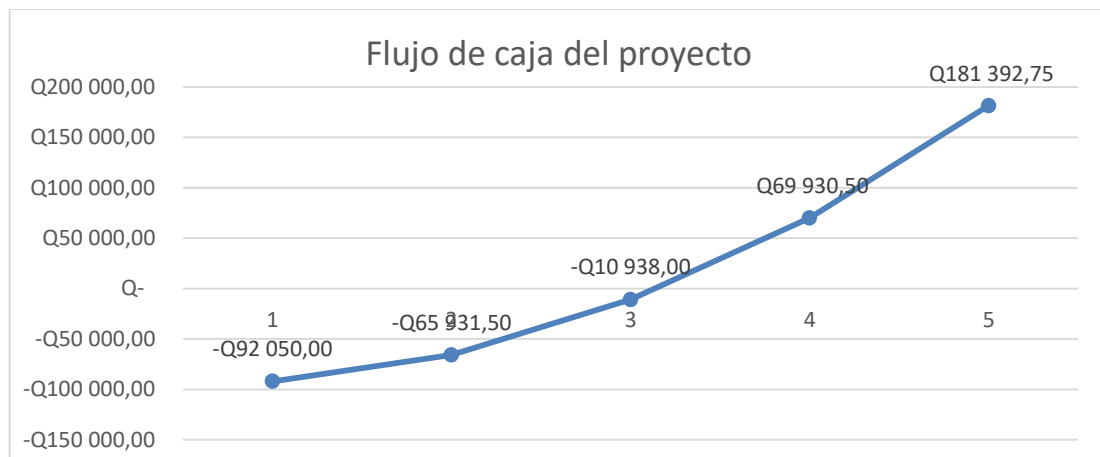
Tabla XVIII. Flujo de caja de proyecto ERP

Proyecto de integración ERP	FC año 1	FC año 2	FC año 3	FC año 4	FC año 5
Coste anual fijo	Q 152 050,00	Q 49 381,50	Q 39 881,50	Q 33 381,50	Q 30 881,50
Coste anual variable	Q 2 000,00	Q 2 000,00	Q 2 000,00	Q 2 000,00	Q 2 000,00
Flujo de caja del año anterior	Q -	Q 92 050,00	Q 65 931,50	Q 10 938,00	Q 74 774,25
Ingresos anuales por explotación ERP	Q 62 000,00	Q 77 500,00	Q 96 875,00	Q 116 250,00	Q 139 500,00
Flujo de caja del proyecto	-Q 92 050,00	-Q 65 931,50	-Q 10 938,00	Q 69 930,50	Q 181 392,75

Fuente: *Flujo de caja*. www.openaccess.uoc.edu/webapps. Consulta: 4 de agosto de 2015.

El gráfico muestra el flujo de caja a cinco años del proyecto desde el primer año. Como se observa, a partir del 3 año se recuperara la inversión.

Figura 23. Gráfica de flujo de caja del proyecto



Fuente: *Flujo de caja*. www.openaccess.uoc.edu/webapps. Consulta: 4 de agosto de 2015.

Como se observa en la tabla y el gráfico anterior, los beneficios se basan en estimaciones muy conversadoras sobre el aumento que se espera obtener

en la facturación anual mediante la explotación de ERP, cuyos datos fueron estimados por la empresa TFC – sistemas integrados ERP.

4.1.3. Áreas responsables

Las áreas responsables para llevar a cabo el proyecto serán:

- Gerencia general: encargada de velar, evaluar los avances realizados para el desarrollo de la herramienta de ERP.
- Gerencia de logística nacional: encargada de colaborar en el desarrollo de las bases de datos necesarios para el desarrollo de la herramienta ERP.
- Gerencia de logística regional y exportaciones: encargada de colaborar en el desarrollo de las bases de datos necesarios para el desarrollo de la herramienta ERP, en su respectiva área de logística.

4.2. Demanda actual

Como se mencionó en el ítem 2.3.2., la demanda actual para los artículos de limpieza y cosméticos tuvo un crecimiento significativo en comparación a 2015, debido a la demanda que surgió de nuevos mercados como República Dominicana. Para octubre de 2016, artículos esenciales reportaron un crecimiento del 2 %, generaron ventas de USD\$27Mdd. Por su parte, las fragancias y cosméticos son los productos que han reportado un mayor crecimiento (42 %), generando ventas de USD\$1,944,945, en comparación al mismo mes de 2015. Por lo que se puede ver que la demanda es variada dependiendo el tipo de artículo.

4.2.1. Canales de distribución

Los clientes se dividen por canales de distribución ya que las características de cada tipo de cliente son diferentes. Los clientes se dividen en:

- Clientes mayoristas
- Clientes de supermercados
- Clientes de exportaciones
- Clientes internos

4.2.2. Nivel adecuado de inventarios

Las principales variables que afectan al nivel de inventarios son:

- Nivel de ventas y durabilidad o perfectibilidad del producto: (especialmente al nivel de existencia de productos acabados).
- Período y naturaleza técnica del proceso de producción: (especialmente al nivel de existencia de productos acabados).
- Eficiencia en la programación de compras y confiabilidad de las fuentes de abastecimiento (especialmente al nivel de existencias de materias primas).

La importancia de la administración de inventarios se debe dado a que mantener un nivel mayor de inventarios implica inmovilizar recursos adicionales, además, se incurre en un mayor costo de mantención (manipulación y almacenamiento de los inventarios).

Se realizará el enfoque de certeza para calcular el lote económico:

En este método, la cantidad óptima se determina conociendo:

- La demanda.
- Los costos asociados a los inventarios, aquí se distinguen dos tipos de costos:

Costos de mantenimiento

Costos de la orden

4.2.3. Suplir la demanda actual

En la siguiente tabla se muestra la evolución de la demanda según los últimos años los datos fueron proporcionados por pedidos recibidos globales en sus correspondientes meses.

Tabla XIX. **Pedidos recibidos de producto global**

Mes	Año 2014	Año 2015	Año 2016
Enero	3 640	12 373	19 962
Febrero	4 722	15 936	14 739
Marzo	10 033	9 616	10 174
Abril	6 656	6 621	4 078
Mayo	3 277	3 240	5 690
Junio	1 310	1 422	10 672
Julio	2 844	12 952	15 488
Agosto	10 498	17 480	14 109
Septiembre	10 461	10 349	9 184
Octubre	4 995	7 015	4 112
Noviembre	1 605	3 666	2 573
Diciembre	3 010	12 238	8 162

Fuente: elaboración propia.

Por medio de la aplicación debe gestionar los almacenes de los centros de la empresa IP, así como todos los procesos involucrados en los procedimientos administrativos y logísticos, de servicios y suministros. Proporcionando los siguientes datos:

- Información de producto, por nombre y códigos de artículos, suministrador, centro de coste, ubicación en almacén.
- Información de coste por totales, grupos, subgrupos y familias de artículos.
- Información de artículos por proveedor, disponibilidad en fechas, coste.
- Consum006Fs de artículos por centro de coste.
- Consumos por grupos, subgrupos, familias y artículos.
- Consumos de farmacia en cartera de clientes.
- Pedidos pendientes de entrada por totales, grupos, subgrupos, y artículos.
- Inventario de almacén por totales, grupos, subgrupos, familias y artículos.
- Control de *stocks* de seguridad de almacenes. Con alertas al alcanzar cifras mínimas preestablecidas.

Relación de albaranes pendientes de recibir y/o entrega, más factura.

Por medio de la herramienta ERP, se pretende obtener una mejora por la información que se podrá manejar por medio del programa en tiempo real para que de esa manera los involucrados puedan tomar decisiones con tiempo de anticipación.

4.3. Distribución física

Por medio de la implementación del sistema ERP se logrará una adecuada distribución física de los productos así como seguimiento en tiempo real de entrega; esto mejorará varios puntos:

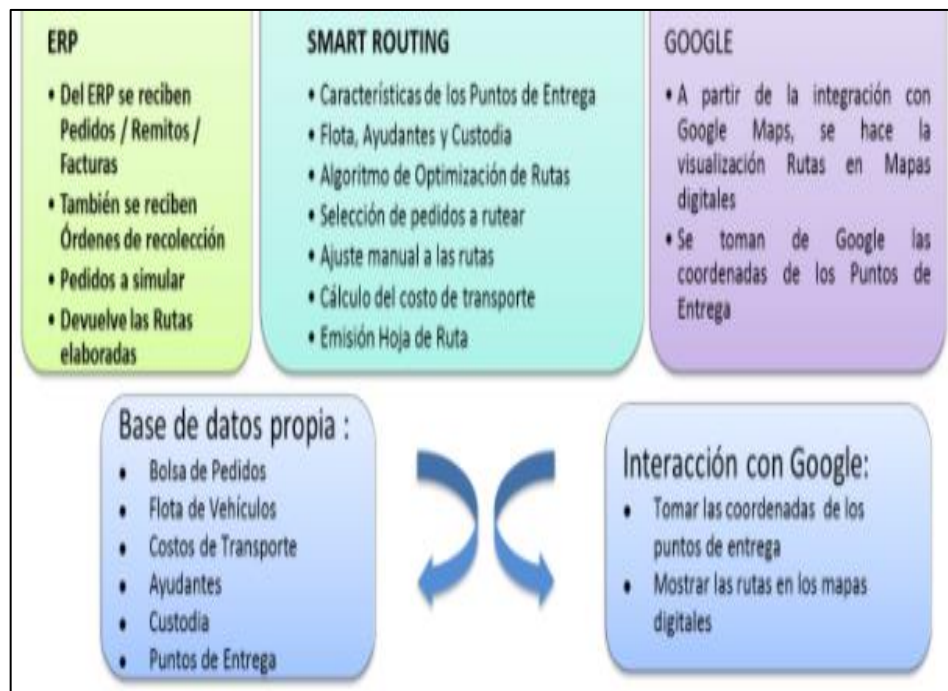
- Servicio al cliente: mejorará directamente el nivel de servicio al cliente y por consiguiente, la capacidad de respuesta a la demanda de los productos.
- Costos de distribución: la correcta distribución física reducirá los costos de distribución ya que ayudará a sistematizar las actividades de distribución y, en consecuencia, a simplificarlas promoviendo la reducción de costos.
- Genera volúmenes adicionales de venta: ayudará a minimizar las condiciones de falta de inventarios, el resultado es en incremento en ventas y en satisfacción del cliente; la eficiencia en la distribución física permitirá que el vendedor expanda su mercado geográfico.
- Determina la selección de canales y la ubicación de intermediarios: beneficiará en la toma de decisiones con el objetivo de satisfacer las necesidades de demanda, si fuese necesario elegir intermediarios o la modificación de los canales actuales.

4.3.1. Reestructuración de territorios para la distribución

El módulo de ruteo recibe información del ERP o sistema comercial del cual se toman los pedidos y devuelve las rutas armadas. El sistema trabaja con la tecnología de Google para tomar la geocodificación de los puntos de entrega y para la visualización de los mapas digitales que elabora con las rutas.

A continuación, se muestra el flujo de información para la reestructuración de territorio por medio del sistema ERP.

Figura 24. Flujo de información para reestructuración de territorio por medio de sistema ERP



Fuente: *Sistema logístico*. www.sistema-logistico.com.ar. Consulta: 4 de agosto de 2015.

4.4. Implementación de tecnología en el procesamiento de pedidos y despacho de productos

Para la implementación de tecnología en el procesamiento de pedidos y despachos de productos se recomienda lo siguiente:

- Implementación del sistema de información ERP con el objeto de acometer el plan estratégico de expansión y crecimiento a medio largo plazo.
- Lanzamiento del programa de gestión del cambio con el objeto de agilizar el despliegue e integración del sistema de información ERP integrado, fomentado su uso para minimizar los factores de riesgo potenciales.

4.4.1. Definir la tecnología apta

La solución recomendada a utilizar en el diseño de la solución será el sistema ERP. La amplia gama de soluciones que se pueden encontrar en la actualidad como componentes de la plataforma de integración es la consecuencia de la evolución estratégica. A continuación, se muestran los factores favorables del sistema.

- Solución estándar ampliamente utilizada en la actualidad, hecho que facilita la estandarización de sistemas de información y la implementación de la mejor práctica de la industria.
- Solución escalable y modular que posibilite llevar a cabo una implementación flexible y sostenible en el medio y largo plazo.

- Precio competitivo de un producto altamente fiable, con un coste moderado en actualizaciones y operaciones de mantenimiento.
- Implementación e integración factible en un tiempo razonablemente corto cuando se refiere a un proyecto de implantación de sistemas.
- Facilita la reingeniería de procesos transversales que optimiza las operaciones productivas y de gestión de servicios de la organización.

4.5. Servicio al cliente

La fidelización del cliente permite a cualquier empresa retenerlo, de tal forma que asegura la rentabilidad de la inversión inicial de captación, desarrollo de productos y prestación del servicio. Por este motivo, el servicio al cliente debe ser considerado como una de las actividades estratégicas básicas de cualquiera de las empresas que intervienen en el canal.

Para mantener este parámetro en un adecuado nivel, las compañías que integran el canal de distribución deben trabajar en las siguientes líneas:

- Controlar el inventario en tiempo real, para ello es necesario:
 - Establecer una cultura de inventario permanente en cualquiera de los eslabones del canal de productos especializados para mascotas.
 - Informatizar de manera adecuada todos los procesos operativos que inciden en el inventario.

- Establecer un sistema de previsiones de demanda, que permita planificar *stocks* y producción con la suficiente antelación que permita no generar roturas ni excesos de *stock*. (esto se logrará de una manera eficiente por medio de la implementación del nuevo sistema ERP).
- Optimizar el diseño de los puntos de almacenaje en cualquier punto del canal, de cara a mejorar en recorridos y, por tanto, tiempo de servicio al siguiente eslabón.
- Definir sistemas de preparación de pedidos que permitan garantizar la disminución de errores en los pedidos que llegan a los distribuidores o a las tiendas especializadas (esto se podrá medir por medio de los indicadores propuestos para desarrollo de medidas de prevención).
- Seleccionar de manera adecuada los medios y proveedores de transporte. Establecer sistemas de control en los momentos de entrega por parte de transportistas, etc.

4.5.1. Mejora continua

Como el cliente va sufriendo continuos cambios, se deberá mantener en cualquiera de los eslabones de este canal; una filosofía de mejora continua que permita ir adecuando los procesos operativos para que cubran las expectativas de los clientes, para ello se deberá realizar:

- Tener identificados los procesos y subprocesos de la gestión logística.

- Realizar un análisis de los procesos cuyos objetivos fundamentales sean:
 - Identificar los problemas o debilidades de los procesos en relación con el impacto en el servicio al cliente.
 - Establecer los indicadores de gestión de servicio al cliente que midan la eficacia y eficiencia de los procesos.
 - Proporcionar información relativa a la estructura organizativa que los soporta.
 - Identificar las oportunidades de mejora y realizar un plan de acción.
- Consensuar, aprobar e implantar las mejoras identificadas. El principal desafío de la mejora de procesos es el establecimiento y aceptación de nuevas medidas de actuación.
- Revisar y realizar el seguimiento de los procesos con el fin de establecer su mejora continua. La mejora continua supone la demanda continuada de dedicación y vigilancia.

Este proceso de mejora se deberá guiar en todo momento por el criterio del coste logístico, teniendo en cuenta, que:

- El coste del servicio es el equilibrio entre la disponibilidad del producto y el coste de proporcionar el servicio al cliente. El coste de satisfacer un pedido es primordial dependiendo de la lealtad al producto del cliente:

- Si la lealtad al producto es importante, el pedido insatisfecho tiene un coste bajo porque el consumidor esperará al reabastecimiento del producto.
- Si la lealtad al producto es débil, el coste es alto para la compañía porque el consumidor buscará un producto sustitutivo.
- Optimizando el equilibrio entre el coste del inventario, el coste de fabricación, el coste de almacenaje, manipulación y el coste de transporte con el coste de la pérdida de las ventas se considerará maximizar el valor al consumidor final.

4.6. Implementación estratégica del plan de optimización de distribución

La implementación estratégica del plan de optimización de distribución es un programa de actuación que consiste en aclarar lo que se pretende conseguir y cómo se propone conseguirlo. Esta programación se plasma a continuación donde se concretan las grandes decisiones que orientarán la marcha hacia la gestión.

- Comunicación vertical

La globalización del mundo ha generado una fragmentación en las empresas, destruyendo el concepto de integración vertical y la concentración del negocio en una sola mano, generando empresas más desintegradas y específicas.

El tener por si sola una comunicación óptima de la cadena de abastecimiento y distribución no genera una mejora en los niveles de servicios y procesos, pero aporta en forma importante a:

- Disminuir los riesgos de deterioros o fallas en la cadena de abastecimiento y distribución.
 - Aumentar el nivel de servicio.
 - Optimizar los procesos operacionales.
 - Pasar de una logística reactiva a una proactiva.
- Visibilidad den la cadena de distribución

Todos los datos que ayuden a tener una trazabilidad y seguimiento de los productos desde su origen hasta su destino final. Al definir los datos, se debe tener plena claridad de la dificultad de implementar el proceso de recolección de estos, a nivel de esfuerzos y calidad y oportunidad de la información. También, se deben contemplar procesos de validación de los datos recolectados, de manera de asegurar la calidad de ellos. Todo dato a recolectar debe aportar antecedentes de manera que permita construir y elaborar información útil y valiosa en tiempo, calidad y cantidad para la toma de decisión oportuna.

Es importante identificar cuáles son los datos, por tipo de negocio, que se deben ver, pero estos se pueden clasificar en 3 grupos que son:

- Los productos
- Mis operaciones
- Cliente o mercado

- Estrategias para lograr la visibilidad
 - Implementación de sistemas, equipos y tecnologías para la captura de datos en forma confiable, oportuna y eficiente. Implementación de sistema ERP.
 - Definición, construcción y elaboración de la información de trazabilidad de la cadena distribución en calidad y oportunidad requerida.
 - Generar procesos y reuniones de trabajo periódicas inter área para la coordinación y revisión de la información para la toma de decisiones.
 - Elaboración de KPI y planes de acciones correctivos.

4.7. Plan de capacitaciones

El enfoque de capacitación a usuarios finales se basa en los principios de educación para adultos, los cuales están orientados a cubrir las necesidades de las diferentes audiencias de usuarios finales.

Para garantizar que las soluciones de capacitación cubran las necesidades de las diferentes audiencias de usuarios finales del ERP, se plantea la construcción de una estructura de capacitación que va de lo general a lo particular.

En primer lugar, la empresa y sus necesidades de negocio dictarán la pauta para establecer los requerimientos de desempeño. Posteriormente, estos requerimientos de negocio arrojan los objetivos de aprendizaje que formarán al

final la base. Esta estructura garantiza que los contenidos desarrollados respondan a las necesidades y objetivos fijados en la implantación del ERP.

La estructura de capacitación considera lo siguiente:

- Necesidad de saber: se concentra en cubrir las necesidades específicas de saber lo que se tiene que hacer en el futuro de acuerdo a las responsabilidades y/o funciones de cada usuario final.
- Enfoque en procesos: la capacitación cubre de principio a fin los procesos de negocio que deben ser comprendidos y/o ejecutados por los usuarios finales.
- Elementos de aprendizaje para el usuario final: el diseño curricular se construye de acuerdo a su audiencia y será segmentado por grupos específicos de acuerdo a los roles dentro de la empresa. Considera el conocimiento previo de la audiencia sobre el tema a tratar, los procesos de negocio y muestra únicamente las tareas y transacciones que el usuario necesita saber y ejecutar.

Los esfuerzos de capacitación se encuentran estructurados de tal manera que puedan cubrir las necesidades de desempeño requeridas por el negocio. El cambio del desempeño actual al desempeño futuro no es lineal.

Una de las características más importantes de una implantación de ERP es que los cambios implantados no generan una transformación inmediata. La evolución del desempeño pasa por diferentes fases que incluye una caída en el desempeño del usuario final; el equipo de capacitación deberá contemplarlo en la generación y ejecución de sus actividades.

Es por eso que las actividades generadas por el equipo de capacitación se deben enfocar en dos vertientes:

- Reducir la profundidad en la caída del desempeño
- Reducir el tiempo de recuperación del desempeño

Para lograr un enfoque integral se deben contemplar los diferentes insumos que componen la definición de los objetivos de desempeño para la empresa:

- Seguridad y controles: define y configura la manera en la cual los usuarios se desempeñan en el sistema a través de la ejecución de las transacciones asignadas a su rol.
- Análisis de impacto: ilustra el impacto potencial en el desempeño de los usuarios finales de acuerdo a los cambios generados tanto en procesos como en el sistema.
- Guías de transición: define las actividades a realizar para asegurar una mejor transición hacia los cambios generados por la implantación del ERP.
- Equipo de valor / KPI: define los indicadores de desempeño que se buscan a través de la implantación.
- Competencia suave: una transformación administrativa se traduce en nuevos esquemas y nuevas formas de trabajo que impactan los requerimientos de desempeño de los usuarios finales.

Lo anterior permite abordar el desempeño de manera integral y atacar las dos vertientes de la caída en la curva del desempeño (profundidad y tiempo de recuperación).

- Proceso de aprendizaje

El proceso de aprendizaje individual es definido por actividades que realizan los usuarios finales para conseguir el logro de los objetivos de contenido y conocimiento a adquirir.

Para asegurar el aprendizaje organizacional de la transformación que implica la implantación del ERP, es necesario desarrollar un proceso de aprendizaje individual dentro del contexto organizacional.

Se han definido las siguientes etapas para el proceso de aprendizaje de un ERP:

- Etapa de sensibilización: dar a conocer los objetivos de aprendizaje a fin de tener una visión compartida.
- Etapa de entendimiento: permite conocer rol, funciones del usuario final y el proceso de ejecución de sus actividades.
- Etapa de evaluación: demostrar el aprendizaje adquirido.
- Etapa de reforzamiento: afianzar el aprendizaje en el lugar de trabajo.
- Etapa de retroinformación: proporcionar retroalimentación a los usuarios finales sobre sus actividades de trabajo.

- Detección de necesidades de capacitación

La detección de necesidades de capacitación (DNC) es el proceso que orienta la estructuración y desarrollo de planes y programas para el establecimiento y fortalecimiento de conocimientos, habilidades o comportamientos deseados en los usuarios finales, a fin de contribuir en el logro de sus objetivos.

El reporte de DNC expresa en qué, a quiénes y cuándo capacitar además de definir los recursos necesarios. Aunque existen diversos procedimientos para el desarrollo del proceso de detección de necesidades de capacitación y se han aplicado en una o varias fases de este proceso; los principales pasos que se deben ejecutar son:

- Dimensionamiento de usuarios finales: el primer dimensionamiento de usuarios finales impactados se logra a través de encuestas de disposición al cambio y con el desarrollo de matrices de cambio.
- Establecimiento de los conocimientos, habilidades y comportamientos deseados que deberían tener los usuarios finales de acuerdo a su función o a su rol: el establecimiento de los mismos se realiza principalmente al realizar el análisis de impacto organizacional. A partir de dicho análisis se coordina con las direcciones involucradas en la empresa para programar la capacitación a los usuarios finales.
- Nuevas o futuras necesidades de desempeño: las guías de transición por rol plasman las principales actividades que deberán de cambiar durante la implementación de los nuevos procesos de

negocio y por lo mismo que identifican los nuevos criterios de desempeño de los usuarios finales.

- Descripción de conocimientos, habilidades y comportamientos deseados con los que cuentan los usuarios finales, de acuerdo a su función o rol dentro de la compañía: esta información es recabada en las necesidades de capacitación del proyecto; en este sentido, es recomendable contactar al jefe inmediato o personal involucrado en el puesto para obtener dicha información
 - Formatos de registro de información, los registros deberán permitir clasificar, priorizar, conocer la temporalidad y establecer los recursos necesarios para los usuarios finales.
- Para el caso de usuarios finales, la DNC iniciará:
 - Evaluando los prerrequisitos requeridos por el personal que serán incluidos dentro del programa estándar.
 - Solicitando al equipo de organización y Cambio los formatos y herramientas mediante las cuales se identifiquen los conocimientos, habilidades y comportamientos deseados por roles de trabajo impactados.
 - Una vez detectadas las necesidades de capacitación se identifican los cursos comunes, es decir, necesidades compartidas por puesto o rol.

- Generación del programa de capacitación
 - Nombre de la capacitación: uso de nuevo sistema ERP.
 - La generación del programa de capacitación tiene como objetivos:
 - Identificar las actividades de capacitación para usuarios finales.
 - Identificar las actividades de capacitación específicas de acuerdo a las necesidades detectadas por área de la empresa.
 - Diseñar un programa a la medida de los roles de seguridad definidos.
- Alcance: tiene con fin capacitar a todo el personal administrativo tales como gerencias y mandos medios así como personal operativo que se encuentra involucrado (vendedores, despachadores, facturadores, revisadores).
- Competencias a desarrollar: pensamiento crítico ser capaz de identificar problemas y detectar oportunidades, dominio de las TIC un buen manejo de la nueva tecnología a desarrollar.
- Horas necesarias: 40 horas (2 horas de lunes a viernes) un mes aproximadamente.

- Actividades para la elaboración del programa de capacitación
 - Planeación de audiencias (roles de usuario, listas de distribución, paquetes curriculares a asignar).
 - Agrupación de actividades de capacitación general.
 - Temporalidad de acuerdo con la etapa de implementación, modalidad de entrega y actividades prioritarias.
 - Elaboración de los materiales y documentos de apoyo para los usuarios, incluyendo procedimientos de trabajo, conceptos, ejercicios, manuales de instructor y evaluaciones.
 - Control de calidad del ambiente de capacitación para asegurar su disponibilidad y apego a la realidad de la operación durante la impartición del curso.
 - Por último, se genera el plan y el programa de capacitación para su validación por parte de la alta dirección de la empresa.

- Equipo necesario
 - Proyectores
 - Mesas de trabajo
 - Sillas
 - Pizarrón

- **Desarrollar currícula y materiales**

El desarrollo de la currícula y los materiales de capacitación busca el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- Preparar la capacitación a los usuarios finales en la ejecución de los procesos de negocio rediseñados combinando materiales enfocados al trabajo por procesos y materiales habilitando la utilización de la nueva plataforma tecnológica.
- Proveer a los usuarios finales un mejor manejo y utilización de la información ayudándolos a identificar qué información está disponible y cómo puede ser aplicada a la mejora de la toma de decisión.
- Enfocar el desarrollo de los materiales de capacitación a los usuarios finales en lo que necesitan saber o necesitan ejecutar para desempeñar las actividades ligadas a su rol en la organización.

- **Bloques de conocimiento**

Se proponen los siguientes bloques de conocimiento a fin de permitir al usuario final, impactado por la implantación del ERP, contar con los conocimientos necesarios para la comprensión de la transformación administrativa, pensamiento en procesos y uso adecuado de la tecnología en sus actividades diarias para lograr un desempeño adecuado a su rol.

Cada bloque de conocimiento y sus componentes tiene una secuencia lógica planteada de lo general a lo particular en cada hora efectiva de

capacitación. Ciertos componentes serán planteados como prerequisites y se encuentran diseñados en su mayoría para cubrir diferentes modalidades de entrega con base en la estrategia general de implantación del ERP. Adicionalmente, su diseño prepara el camino para contar con un proceso de capacitación continua después de la salida en vivo.

Los cuatro bloques de conocimiento son:

- Inducción

Una transformación empresarial requiere que cada usuario final esté involucrado adecuadamente en el proyecto. El bloque de inducción busca proporcionar al usuario final los conocimientos necesarios para comprender claramente la estrategia del proyecto, los objetivos del programa y los beneficios obtenidos de otras empresas que hayan vivido exitosamente transformaciones administrativas.

- Enfoque de procesos de negocio

El enfoque de procesos de negocio tiene como objetivo proveer los conocimientos necesarios para fomentar el pensamiento orientado a procesos para lograr la integración, prioridad, clarificación e impulso de todas las iniciativas de mejora de procesos de negocio generando simultáneamente una visión común entre todos los usuarios finales. Desde el inicio y con la evolución del programa, los usuarios finales vivirán la gestión por procesos.

- Tecnología

Este bloque de conocimiento contiene cursos dedicados exclusivamente a las diferentes herramientas tecnológicas que serán utilizadas a lo largo del proyecto y que requieren diferentes niveles de conocimiento.

- Competencias

Es importante contemplar las competencias suaves con las que deben contar los usuarios finales para provocar los comportamientos adecuados en la transformación administrativa. Se propone principalmente: nuevas formas de trabajo y motivación al cambio.

Tabla XX. **Identificación de Insumos**

Materiales de Capacitación	Descripción de actividad
Currícula por rol	Mapeo de roles a actividades de trabajo
Índice por currícula	Presentaciones desarrolladas para la preparación de los talleres de diseño Descripciones de procesos y subprocesos Descripciones de actividades de trabajo <i>Scripts</i> de pruebas Matrices de cambio y de análisis de impacto <i>Project charter</i>
Guías de ejercicios	Escenarios de negocio <i>Scripts</i> de pruebas integrales
Manuales de transacción, simulaciones y guías de referencia rápida técnicas	Archivo fuente generado en un programa de creación de simulaciones durante la documentación
Guías de referencia rápida por rol	Guías de transición
Mapas de aprendizaje	Flujos de procesos de negocio y descripción de roles
Evaluaciones de conocimiento	Exámenes de conocimiento basados en un paquete de preguntas sobre los puntos críticos del curso correspondiente
Evaluaciones de satisfacción	Cuestionario de satisfacción

Fuente: elaboración propia.

4.7.1. Capacitación a nivel administrativo

La audiencia incluye los niveles ejecutivos de la empresa: gerente general, gerente de operaciones, gerente de compras e importaciones, gerente de logística nacional, gerente de logística regional y exportaciones, gerente de seguridad, gerente de suministros. Los usuarios finales podrán entender los cambios en los procesos de negocio y en la tecnología y las posibilidades de la plataforma tecnológica.

4.7.2. Capacitación a nivel operativo

Son los usuarios finales que, para la ejecución de sus actividades diarias de trabajo, deben utilizar la plataforma tecnológica para el día a día: encargado de despacho, facturador, vendedores, auxiliares de despacho, verificador de despacho. Adicional a los cursos mencionados en la currícula de usuarios de reportes y análisis, los usuarios operativos deben participar en cursos específicos enfocados en el manejo y la correcta utilización de las transacciones que se encuentran abiertas dentro de la plataforma tecnológica de acuerdo con los roles que los usuarios finales tendrán acceso

La intensidad y duración de los cursos depende del número y de la complejidad de las transacciones a las que cada grupo de usuarios finales tenga acceso.

5. SEGUIMIENTO

5.1. Resultados obtenidos

Los sistemas de ERP son una evolución de los sistemas de planificación de recursos de producción, MRP (*manufacturing resources planning*) los cuales se enfocaban en la planeación de las actividades de empresas de manufactura.

Fue analizada la propuesta de implementación de nuevas tecnologías para la optimización en la distribución masiva por medio de sistema ERP: entre los resultados obtenidos se muestran los siguientes elementos:

- Administración del proyecto, el cual incluye la planeación y programación del proyecto, monitoreo y retroalimentación y administración del riesgo.
- Administración del cambio: ya que falta de enfoque sobre este tipo de cuestiones: actividades, procesos, metodologías asociadas a la comprensión de este proceso, por parte de los empleados, han llevado al fracaso a este tipo de proyectos.
- Entrenamiento: la complejidad de estas aplicaciones demandan un riguroso entrenamiento que de no llevarse a cabo puede llevar a drásticas consecuencias y es considerada una de las razones principales del fracaso de las implementaciones de ERP.

- Nivel de implementación
 - Estratégico, evaluación de sistemas heredados actuales
 - Estrategia de implementación
 - Compromiso/soporte de la alta administración
 - Análisis del negocio
 - Benchmarking

- Táctico
 - Consulta a clientes
 - Contratar consultores
 - Reingeniería de procesos del negocio con de la herramienta ERP
 - Selección del software de ERP
 - Enfoque de implementación

- Operativo
 - Modelado de procesos del negocio
 - Configuración del sistema
 - Preparación final

5.1.1. Interpretación

Los sistemas ERP persiguen sistematizar la coordinación, la gestión de los registros, el diseño y la implementación de las estructuras de categorización y agregación de transacciones, para que en última instancia permitan la generación y manipulación desde una perspectiva virtual completa del medio, del flujo de trabajo y de los recursos.

El sistema de gestión de almacén y la tecnología de manejo de materiales juegan un papel importante para facilitar la entrega a tiempo e incrementar variedad de producto en las propias sucursales.

5.1.2. Aplicación

El desarrollo del sistema ERP estará enfocada en el módulo de rutero el cual está ligado directamente con la planificación, simulación y optimización de las rutas de distribución. Es flexible, parametrizable y muy fácil de utilizar.

5.2. Indicadores de entregas (porcentaje de entregados y no entregados)

Para tener un mejor control por medio de los indicadores anteriormente propuestos, se dividirá el indicador en eficiencia de entregados a tiempo y eficiencia de entregados completos.

- Eficiencia de entregas a tiempo

Cálculo:

$$\%EET = \frac{\text{Numero de pedidos entregado, recibidos durante el periodo o fecha pactado}}{\text{Numero total de pedidos solicitados para el periodo o fecha pactado}}$$

Para el cálculo se tomó en cuenta lo siguiente:

- Los pedidos urgentes generados por el cliente deben hacer parte del cálculo.

- Los pedidos no entregados a tiempo no pueden ser responsabilidad de la bodega de producto terminado debido a la preparación del pedido si en el transcurso de la distribución tuvieron problemas.
- Un pedido podrá ser considerado como recibido a tiempo a pesar de que el cliente lo registré en el sistema de información en un momento posterior a la recepción física de la mercancía. Por ejemplo, si la mercancía debe ser almacenada temporalmente para posteriores verificaciones o porque no hay sistema de información en el momento de la recepción; la fecha de recibo de la mercancía deberá ser la de su arribo físico y no la de su ingreso al sistema de información.
- Si se presentan ampliaciones en el plazo de entrega establecido inicialmente, debido a problemas por parte del proveedor, relacionados con su capacidad de entregar en la fecha inicialmente pactada; se considerará que el pedido no fue entregado a tiempo, aunque se haya cumplido con el tiempo de entrega acordado en la segunda oportunidad.
- Cuando hay la posibilidad de realizar entregas parciales, si cualquiera de las entregas no cumple con las condiciones estipuladas de plazo de entrega, la orden de compra en su totalidad deberá ser afectada, considerándose como no entregada a tiempo.

La empresa IP recibió durante el periodo de enero a marzo del año anterior, un total de 15 000 órdenes de pedidos. De ese total de pedidos,

llegaron a las instalaciones de sus clientes, en el periodo acordado o en las fechas establecidas, 11 550 pedidos.

$$\%NET = \frac{11\ 550}{15\ 000} * 100 = 77 \%$$

El nivel de eficiencia en Pedidos entregados a tiempo es del 77 %.

La siguiente tabla muestra los tipos de servicio de entregas para la empresa IP.

Tabla XXI. **Tipos de servicio de entregas para la empresa IP**

Sector	Tipo de servicio	Nombre	Observaciones
Cliente	Interno	Entregas a tiempo	Corresponde a los pedidos entregados por el centro de distribución a los puntos de venta o sucursales en la fecha o el periodo establecido.
	Externo	Entregas a tiempo	Corresponde a los pedidos entregados por el centro de distribución a los clientes.

Fuente: elaboración propia.

Por el momento los datos obtenidos solamente fueron globales ya que no se cuenta con un buen sistema que permita saber con exactitud la división si no que el sistema lo registra como cliente; además, este indicador no solamente está ligado al área de gestión de almacenamiento sino que a la parte de logística. De la fecha en adelante se identificará y se hará la división, parte de la mejora continua.

- Eficiencia de pedidos entregados completos

Este indicador mide el nivel de cumplimiento de la compañía en la entrega de pedidos completos al cliente, es decir, establece la relación entre lo solicitado y lo realmente entregado al cliente; con el cual se pueda medir la eficiencia en la bodega para preparar los pedidos de una forma adecuada según las solicitudes de los clientes; además, la falta de producto que afectaría también a producción, los encargados de abastecer a la bodega de producto terminado.

Este indicador puede evaluarse de tres maneras: referencias, unidades de productos y pedidos.

La siguiente tabla muestra la forma de evaluar el indicador de pedidos entregados completos.

Tabla XXII. **Forma de evaluar el indicador de pedidos entregados completos**

Forma de evaluar	Ecuación
Referencias	Número de referencias entregadas, recibidas completadas en el periodo / total de referencias solicitadas para el periodo.
Unidades de producto	Número de unidades de producto entregadas, recibidas en el periodo / número total de unidades entregados, recibidos completos en el periodo.
Pedidos	Número de pedidos entregados, recibidos completos en el periodo / total de pedidos solicitados para el periodo.

Fuente: elaboración propia.

Para el cálculo se tomó en cuenta lo siguiente:

- Para calcular el total de referencias solicitadas para el periodo determinado, se suma el número de referencias de cada pedido que debe entregarse en el período determinado. Es decir, si una referencia hace parte de varios pedidos, tendrá que sumarse por cada uno de los pedidos solicitados.
- Para el cálculo en unidades de producto, dicha unidad debe definirse en la forma en que habitualmente el producto se solicita en la orden de compra (unidad de comercialización detallista o no detallista).
- Para el cálculo del indicador en pedidos, se considera un pedido como entregado/recibido completo, aquel que contiene todas las unidades solicitadas de cada una de las referencias contenidas en el pedido.

Para el cálculo se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Un pedido puede ser considerado completo, aunque no haya sido entregado en la fecha estipulada; por ejemplo, un pedido es completo cuando se presentan varias entregas parciales. Los pedidos urgentes solicitados por el cliente deben hacer parte del cálculo.

La siguiente tabla muestra el número de pedidos escogidos al azar para obtener el cálculo de eficiencia de pedidos entregados completos.

Tabla XXIII. **Número de pedidos escogidos al azar**

No. De pedido	1	2	3	4	5	Totales
Cantidad de referencias Solicitadas	8	6	4	5	10	33
Cantidad de referencias entregadas completas	5	4	4	4	7	24

Fuente: elaboración propia.

La tabla X muestra 5 pedidos escogidos al azar del mes de enero 2017, para fines demostrativos sobre el indicador.

Ecuación:

$$PEC = \frac{\text{Cantidad de Referencia entregadas completas}}{\text{Cantidad de referencias solicitadas}} * 100$$

$$PEC = \frac{24}{33} * 100 = 72,72 \%$$

El nivel de eficiencia de pedidos entregados completos es de 72,72 % para el área de bodega.

5.3. Estadísticas de eficiencia en la distribución mensual

Se usarán para la generación de los modelos, inferencias y predicciones asociadas a los fenómenos en cuestión teniendo en cuenta la aleatoriedad de las observaciones. Podrá modelar patrones en los datos y extraer inferencias acerca el tipo de producto (productos de limpieza, cosméticos) bajo estudio. Estas inferencias pueden tomar la forma de respuestas a preguntas sí/no

(prueba de hipótesis), estimaciones de unas características numéricas (estimación), pronósticos de futuras observaciones, descripciones de asociación (correlación).

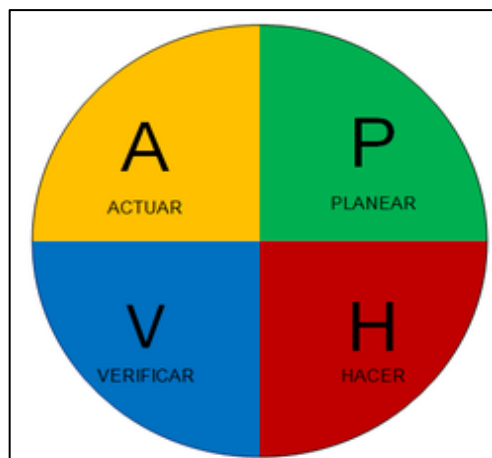
5.4. Mejora continua

La mejora continua de la capacidad y resultados debe ser el objetivo permanente de la organización. Para ello se utiliza un ciclo PHVA, el cual se basa en el principio de mejora continua de la gestión de la calidad. Esta es una de las bases que inspiran la filosofía de la gestión excelente.

La base del modelo de mejora continua es la autoevaluación que detecta puntos fuertes que hay que tratar de mantener y áreas de mejora, cuyo objetivo deberá ser un proyecto de mejora.

El ciclo de mejora continua se basa en los siguientes apartados:

Tabla XXIV. **Ciclo PHVA**



Fuente: elaboración propia.

- Planificar
 - Organización lógica del trabajo
 - Identificación del problema y planificación
 - Observaciones y análisis
 - Establecimiento de objetivos a alcanzar
 - Establecimiento de indicadores de control

- Hacer
 - Correcta realización de las tareas planificadas
 - Preparación exhaustiva y sistemática de lo previsto
 - Aplicación controlada del plan
 - Verificación de la aplicación

- Verificar
 - Comprobación de los logros obtenidos.
 - Verificación de los resultados de las acciones realizadas, se planearán juntamente con gerencia.
 - Comparación con los objetivos.

- Actuar
 - Posibilidad de aprovechar y extender aprendizajes y experiencias adquiridas en otros casos.
 - Analizar los datos obtenidos de los indicadores antes mencionados.
 - Proponer alternativa de mejora.

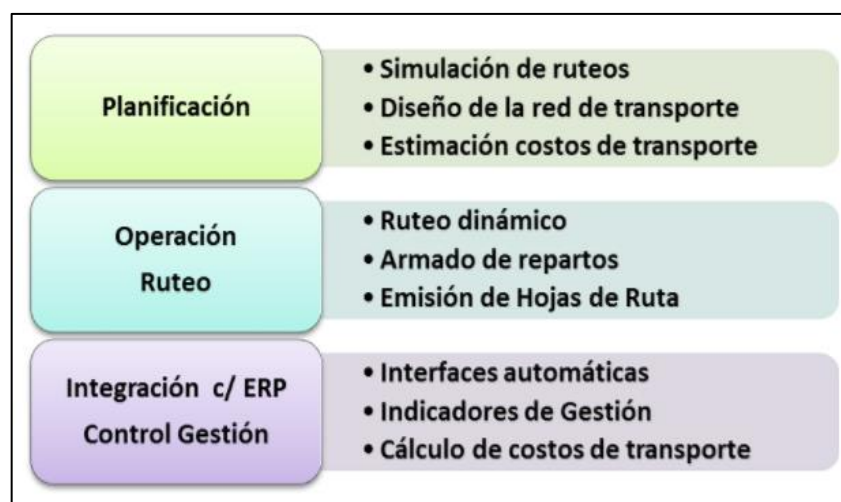
- Estandarización y consolidación.
- Preparación de la siguiente etapa del plan.

Alcanzar los mejores resultados no es labor de un día. Es un proceso progresivo en el que no puede haber retrocesos. Han de cumplirse los objetivos de la organización, y prepararse para los próximos retos.

5.4.1. Análisis de reestructura de rutas de preventa

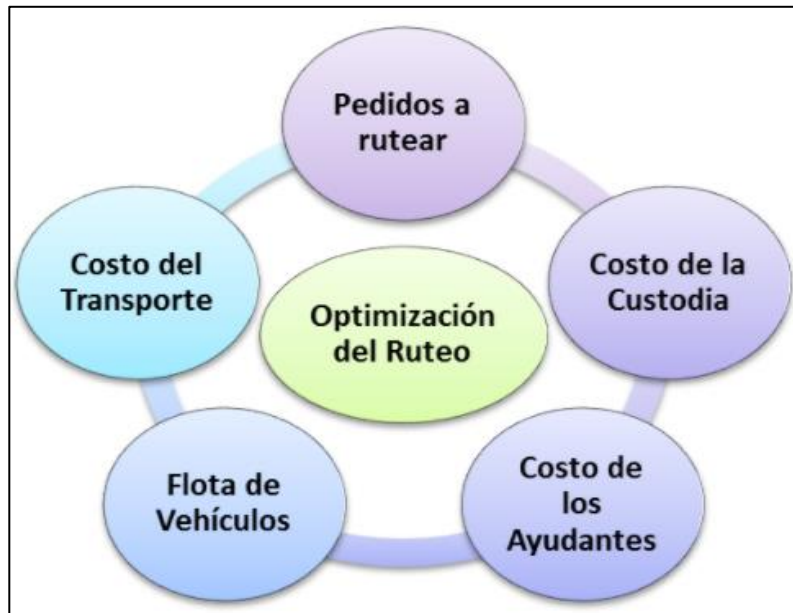
El módulo de ruteo recibe información del ERP del cual se toman los pedidos y devuelve las rutas armadas. El sistema trabaja con la tecnología de Google para tomar la geocodificación de los puntos de entrega y para la visualización de los mapas digitales que elabora con las rutas. A continuación, se muestra el análisis por medio del sistema de reestructura de rutas de preventa.

Figura 25. Análisis de reestructura de rutas de preventa



Fuente: *Sistema logístico*. www.sistema-logistico.com.ar. Consulta: 4 de agosto de 2015.

Figura 26. **Ciclo de reestructura de rutas de preventa**



Fuente: *Sistema logístico*. www.sistema-logistico.com.ar. Consulta: 4 de agosto de 2015.

5.5. Análisis del beneficio costo en la distribución (costo de distribución) en los primeros 6 meses

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del análisis de viabilidad económica del proyecto de integración del sistema de información ERP por medio del flujo de caja proyectado a cinco años. Con lo cual se puede calcular los beneficios en los primeros meses. En la tabla siguiente se pueden observar que en los primeros 6 meses se podrá captar un ingreso de Q 31 000,00 por uso de nuevo sistema en la empresa. Pero para contar con un mejor análisis se realiza el flujo de caja completo para 5 años.

La empresa Openaces fue la encargada de estimar dicho flujo de caja con base en las experiencias de implementación en otras empresas similares.

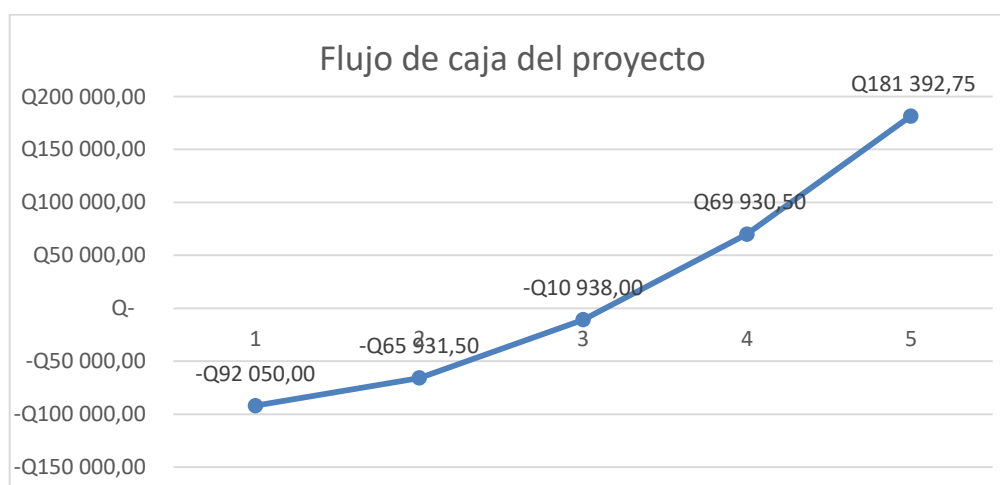
Tabla XXV. **Flujo de caja de proyecto ERP**

Proyecto de integración ERP	FC año 1	FC año 2	FC año 3	FC año 4	FC año 5
Coste anual fijo	Q 152 050,00	Q 49 381,50	Q 39 881,50	Q 33 381,50	Q 30 881,50
Coste anual variable	Q 2 000,00	Q 2 000,00	Q 2 000,00	Q 2 000,00	Q 2 000,00
Flujo de caja del año anterior	Q -	Q 92 050,00	Q 65 931,50	Q 10 938,00	Q 74 774,25
Ingresos anuales por explotación ERP	Q 62 000,00	Q 77 500,00	Q 96 875,00	Q 116 250,00	Q 139 500,00
Flujo de caja del proyecto	-Q 92 050,00	-Q 65 931,50	-Q 10 938,00	Q 69 930,50	Q 181 392,75

Fuente: *Flujo de caja*. www.openaccess.uoc.edu/webapps. Consulta: 4 de agosto de 2015.

El gráfico muestra el flujo de caja a cinco años del proyecto desde el primer año. Como se observa, a partir del año 3 se recuperará la inversión.

Figura 27. **Gráfica de flujo de caja del proyecto**



Fuente: *Flujo de caja*. www.openaccess.uoc.edu/webapps. Consulta: 4 de agosto de 2015.

5.6. Acciones correctivas

- Seguimiento

La selección de las acciones correctivas es consecuencia lógica del conocimiento del problema, de sus causas y del objetivo fijado. Ahora se está en condiciones de comenzar a elegir, de priorizar las actuaciones a implantar y de establecer el resto de elementos necesarios para conseguir el objetivo prefijado. Para priorizar las acciones de mejora se seguirá la tabla a continuación

La siguiente tabla muestra la priorización de causas detectadas para la empresa IP.

Tabla XXVI. **Tabla de priorización de causas detectadas**

No.	Causas (acciones de mejora)	Dificultad	Plazo (semanas)	Impacto	Total priorización
1	Mejora de la definición de los procesos de ingreso y egreso de producto terminado a la bodega	4	4	4	12
2	Mejora de infraestructura	2	3	2	7
3	Desarrollar plan de capacitaciones	4	4	3	11

Fuente: elaboración propia.

La escala ira de 1, menor prioridad, hasta 5, mayor prioridad.

Una vez elegidas por orden de prioridad, gerencia procederá a construir el plan de acciones correctivas que incorpore también los elementos que permitirán realizar el seguimiento detallado del plan para garantizar su eficacia y eficiencia.

CONCLUSIONES

1. Las herramientas de software ERP presentan la funcionalidad de integrar y coordinar diversas áreas de las empresas; permiten la automatización de los procesos y centralizan la información que en las empresas se maneja. El sistema ERP constituye una herramienta de software, lo cual presenta funcionalidades necesarias para la automatización de las empresas, se pueden adecuar a las necesidades de estas empresas. Por medio del sistema ERP se realiza la redistribución y del control por medio de KPI, los cuales medirán y serán de ayuda para la mejora continua.
2. La utilización de la herramienta ERP en empresas pertenecientes a diversos segmentos económicos presenta beneficios variados, pero presenta como denominador común, la necesidad de información integra y veraz y en tiempo real, esto asociado a la necesidad de la toma de decisiones acertadas y en tiempo. En cuanto a los segmentos económicos: de productos de belleza, presentaron una gran necesidad en el control de inventarios. Para el segmento económico químico, la disminución de costos y el mejoramiento de la eficiencia de las operaciones fueron los beneficios más notorios. Por último, en el segmento de comercialización y distribución, la reducción de costos.
3. Según análisis realizado en la tabla XIII, flujo de caja, se pudo observar una reducción de costos por la utilización del sistema ERP, de Q 31 000. 00. Ahorro que podrá ser captado por la empresa IP dentro de los primeros 6 meses. La empresa Openaces fue la encargada de estimar

dicho flujo de caja con base en las experiencias de implementación en otras empresas similares

4. La reducción de tiempos en el proceso de entrega podrá ser medido por medio de la geolocalización de las diferentes unidades tiempo cuando se podrá medir el ahorro por medio de la optimización de rutas que el sistema ERP brinda.
5. Los sistemas ERP representan una excelente herramienta para la automatización de los procesos en las empresas, debido a que integran y unifican la información y los procesos del negocio, gestionan toda esta información y la ponen a la disposición de la empresa en tiempo real.
6. Al disponer de información de mayor calidad es posible realizar estimaciones y previsiones realistas anticipándose a los escenarios futuros. En las empresas que todavía no cuentan con una solución ERP es fácil comprobar que sus departamentos actúan con cierta independencia unos de otros, por lo que generan registros e informes por duplicado. La integración que supone el ERP permitirá disminuir drásticamente estas duplicidades y mejorará de esa manera la respuesta en la distribución, así como la optimización de los recursos.
7. Se definieron estrategias para la mejora de los procesos de distribución las cuales son los indicadores KPI: los pedidos entregados a tiempo y los pedidos entregados completos; con el fin de llevar estadísticas; por medio de la elaboración de la tabla de causas detectadas, construir el cuadro de priorización para darle seguimiento a los principales problemas.

RECOMENDACIONES

1. Actualmente, las empresas guatemaltecas tienen el reto de ser más eficientes y competir dentro de un entorno globalizado y en tratados de libre comercio; por lo tanto, una de las opciones viables para las empresas guatemaltecas lo constituye la automatización; el software ERP es una de las mejores alternativas.
2. Es importante que las empresas realicen un análisis sobre sus necesidades, y los procesos que realizan y de cómo se pueden maximizar.
3. Realizar periódicamente cada uno o dos años una evaluación del índice de innovación de la empresa para analizar nuevas estrategias de innovación con el uso de las herramientas que proveen las tecnologías de la información y la comunicación, dando paso a la mejora continua.
4. Un KPI de forma aislada no servirá de nada. Ver la tendencia del último año, el crecimiento porcentual experimentado y el grado de cumplimiento del objetivo marcado ayudará a entender el comportamiento del indicador. Del mismo modo, su segmentación ayudará en la toma de decisiones. Además, se deberá llevar a cabo el ciclo de mejora por parte de gerencia, esto se realizará una vez implementado el sistema de KPI.
5. Para el aspecto de la plataforma tecnológica, existen temas como la migración de datos, características técnicas del software, actualizaciones, configuración y empalme con otras aplicaciones,

responsabilidad del director de información y tecnología para su correspondiente análisis de viabilidad y eficiencia.

6. Su proyecto fallará sin la adecuada administración del cambio organizacional. Aunque este tema es uno de los mayores miedos de todas las compañías, con una adecuada dirección puede llegar a ser un proceso superficialmente traumático. No existe la estrategia talla única en implementaciones ERP. La parametrización es fundamental para garantizar el éxito en la operación.

BIBLIOGRAFÍA

1. ACEVEDO SUÁRES, José, et al. *Gestión de la cadena de suministro*. La Habana, Cuba: Laboratorio de Logística y Gestión de la producción, 2001. 129 p.
2. BALLAUD, Ronald H. *Logística empresarial*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos, 1991. 560 p.
3. BAYLI, P.; et al: *Aprovisionamiento, almacenaje y gestión de stocks*. España: Ediciones Deusto S.A., 1998. 199 p.
4. COYLE, John J. *Administración de la cadena de suministro, una perspectiva lógica*. 9a ed. México: Cengage Learning, 2008. 285 p.
5. FALCONER, Peter; DRURY, Jolyon. *Almacenaje industrial*. Madrid, España: Ediciones Blunec, 1975. 244 p.
6. FERES, Sahidc. *Logística pura. Más allá de un proceso logístico*. Colombia: Centro editorial Fondo Rotatorio Regional Atlántico Armada Nacional, 1998. 146 p.
7. GÓMEZ ACOSTA, Martha I.; ACEVEDO SUÁREZ, José A. *Gestión de inventarios*. La Habana, Cuba: CUJAE, 2001. 179 p.

8. _____. *La logística moderna y la competitividad empresarial*. Habana, Cuba: ISPJAE, 2000. 143 p.
9. MARTIN, Christopher. *Logística, aspectos estratégicos*. México: Limusa, 2002. 291 p.
10. MORA GARCÍA, Luis Anibal, *Indicadores de la gestión logística KPI “Los indicadores claves del desempeño logístico”*. [En línea]. <http://www.academia.edu/6180985/INDICADORES_DE_LA_GESTION_LOGISTICA_KPI_Los_indicadores_claves_del_desempe%C3%B1o_log%C3%ADstico_TABLA_DE CONTENIDO>. [Consulta: 15 de octubre de 2017].