



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

**ANÁLISIS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LOS ARTÍCULOS
DE MAYOR ROTACIÓN EN EL SUPERMERCADO WALMART DEL NORTE**

Erik Arnulfo Marroquín Reyes

Asesorado por el Ing. Erwin Danilo González Trejo

Guatemala, agosto de 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ANÁLISIS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LOS ARTÍCULOS
DE MAYOR ROTACIÓN EN EL SUPERMERCADO WALMART DEL NORTE**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

ERIK ARNULFO MARROQUÍN REYES

ASESORADO POR EL ING. ERWIN DANILO GONZÁLEZ TREJO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, AGOSTO DE 2015

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	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Narda Lucía Pacay Barrientos
VOCAL V	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Aldo Ozaeta Santiago
EXAMINADOR	Ing. César Augusto Akú Castillo
EXAMINADORA	Inga. Priscila Yohana Sandoval Barrios
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

ANÁLISIS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LOS ARTÍCULOS DE MAYOR ROTACIÓN EN EL SUPERMERCADO WALMART DEL NORTE

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



Erik Arnulfo Marroquín Reyes

Guatemala, 29 de Abril de 2015

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
Director de Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

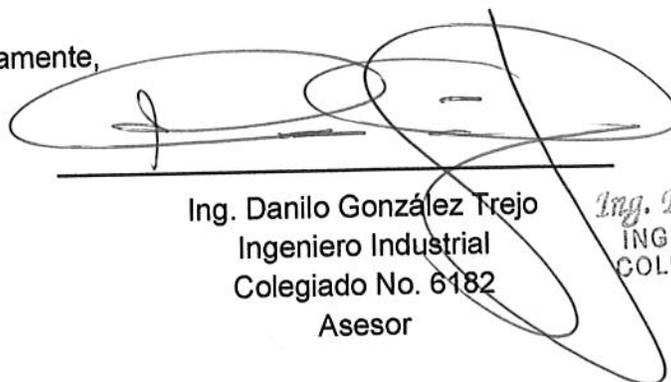
Estimado Ing. Urquizú

Respetuosamente me dirijo a usted con el propósito de informarle que luego de haber revisado el trabajo de graduación titulado, "**ANÁLISIS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LOS ARTÍCULOS DE MAYOR ROTACIÓN EN EL SUPERMERCADO WALMART DEL NORTE**", presentado por el estudiante universitario Erik Arnulfo Marroquín Reyes, carné 2004-12880, y después de haber realizado las correcciones pertinentes, considero que cumple con los objetivos que le dieron origen.

Por lo tanto, hago de su conocimiento que, en mi opinión, dicho trabajo llena los requisitos necesarios para ser sometido a discusión en su examen General Publico y recomiendo su aprobación para efecto.

Sin otro particular, aprovecho para suscribirme de usted,

Atentamente,



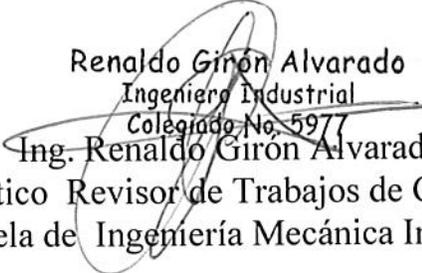
Ing. Danilo González Trejo
Ingeniero Industrial
Colegiado No. 6182
Asesor

Ing. Danilo González Trejo
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO ACTIVO 6182



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **ANÁLISIS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LOS ARTÍCULOS DE MAYOR ROTACIÓN EN EL SUPERMERCADO WALMART DEL NORTE**, presentado por el estudiante universitario **Erik Arnulfo Marroquín Reyes**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Renaldo Girón Alvarado
Ingeniero Industrial
Colegiado No. 5977
Ing. Renaldo Girón Alvarado
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, junio de 2015.

/mgp



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 **ANÁLISIS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LOS ARTÍCULOS DE MAYOR ROTACIÓN EN EL SUPERMERCADO WALMART DEL NORTE**, presentado por el estudiante universitario **Erik Arnulfo Marroquín Reyes**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, julio de 2015.

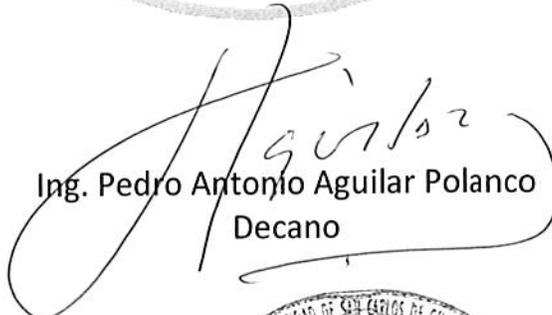
/mgp



DTG. 377.2015

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: **ANÁLISIS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LOS ARTÍCULOS DE MAYOR ROTACIÓN EN EL SUPERMERCADO WALMART DEL NORTE**, presentado por el estudiante universitario: **Erick Arnulfo Marroquín Reyes**, 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, 4 de agosto de 2015



/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por darme la oportunidad de alcanzar esta meta, bendecirme y guiar mi camino todos los días, por compartir esta alegría con mis seres más queridos.
- Mis padres** Juan Marroquín y Gloria Reyes, por su amor, paciencia y apoyo en todo momento, por todos los consejos y enseñanzas que me hicieron el hombre que soy.
- Mi esposa** Zury de León, al apoyarme en todo momento en esta faceta de mi vida y motivarme a seguir adelante. Por su amor, dedicación y estar a mi lado en los buenos y malos momentos.
- Mi hijo** Derek Marroquín de León, por ser el motor que impulsa mi vida y mi alegría de cada día.
- Mis hermanos** Henry y Candy Marroquín, por sus consejos y apoyo incondicional.
- Mis sobrinos** Por su cariño y admiración.

Familia de León
Gochez / Vidal

Por su incondicional apoyo y por
brindarme la mano en todo momento.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por haberme dado la oportunidad de cumplir mis metas en esta honorable casa de estudio.
Facultad de Ingeniería	Por ser parte importante de mi formación profesional y brindarme todos los valiosos conocimientos.
Mis amigos de la Facultad	Por toda la ayuda y amistad que me otorgaron en el transcurso de la carrera.
Ing. Danilo González Trejo	Por su desinteresada ayuda, asesorándome para la elaboración de este trabajo de graduación.
Supermercado Walmart	Por abrirme las puertas y apoyarme en mi proyecto de graduación.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
LISTA DE SÍMBOLOS	XI
GLOSARIO	XIII
RESUMEN.....	XVII
OBJETIVOS.....	XIX
INTRODUCCIÓN	XXI
1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1. La empresa.....	1
1.1.1. Inicios de la empresa en Guatemala	1
1.1.2. Descripción general de la empresa	1
1.1.3. Ubicación	2
1.1.4. Misión	3
1.1.5. Visión.....	3
1.1.6. Valores de la empresa	3
1.1.7. Estructura organizacional	3
1.2. Generalidades de la empresa.....	4
1.2.1. Hardware utilizado por personal operativo en supermercado.....	5
1.2.2. Terminal de mano (<i>hand-held</i>).....	5
1.2.3. Impresoras zebras	6
1.2.4. Terminales fija Wyse	7
1.2.5. Impresora banderas (rótulos).....	8
1.2.6. Computadora	8
1.3. Software utilizado en el supermercado.....	9

1.3.1.	Características del software	9
1.3.2.	Configuración de los artículos en el sistema	10
1.3.2.1.	Barra	11
1.3.2.2.	Descripción.....	12
1.3.2.3.	Tipo	12
1.3.3.	Opciones más utilizadas.....	13
1.4.	Dimensiones del supermercado	13
1.4.1.	Dimensiones de la planta	13
1.4.2.	Bodega de almacenamiento.....	14
1.4.3.	Dimensiones de góndolas	14
1.5.	Control de inventarios	15
1.5.1.	Definición.....	15
1.5.2.	Tipos de inventarios	16
1.5.3.	Principales ventajas	18
1.5.4.	Principales desventajas.....	18
1.5.5.	Métodos para control de inventarios	19
2.	DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA	21
2.1.	Identificación de los artículos de mayor rotación.....	21
2.1.1.	Identificación de historiales de ventas por medio del sistema SMART.....	21
2.1.2.	Identificación de precio y costos de venta promedio de artículos.....	22
2.1.3.	Cálculo de márgenes	24
2.1.4.	Cálculo de ganancia de artículos	25
2.1.5.	Identificación de artículos con más ganancia.....	26
2.2.	Análisis de la demanda y oferta	27
2.2.1.	Determinación de la demanda.....	27
2.2.2.	Determinación de la oferta	28

2.3.	Tipos de canales de abastecimiento		29
2.3.1.	Centro de distribución		30
	2.3.1.1.	Ubicación	31
	2.3.1.2.	Características de los artículos	32
	2.3.1.3.	Artículos configurados como centralizados.....	32
2.3.2.	Proveedor directo		33
	2.3.2.1.	Características de artículos de proveedor directo	33
	2.3.2.2.	Artículos configurados como directos ..	34
	2.3.2.3.	Determinación de los proveedores de los artículos <i>top</i>	34
	2.3.2.4.	Ubicación de los proveedores.....	35
2.3.3.	Resumen de los 10 productos de abarrotes más vendidos del supermercado.....		36
2.4.	Cálculo de tiempos de pedidos y despacho de mercadería		37
2.4.1.	Toma de tiempos del abastecimiento de los productos.....		37
	2.4.1.1.	Centro de distribución	38
	2.4.1.2.	Proveedor directo	39
	2.4.1.3.	Tiempos de entrega de bodega hacia punto de venta	40
2.5.	Factores externos		42
2.5.1.	Inconsistencias en inventario.....		42
2.5.2.	Faltantes de mercadería		43
	2.5.2.1.	El centro de distribución	43
	2.5.2.2.	Proveedor	43
2.5.3.	Inconsistencias en el método de colocación.....		43

2.5.3.1.	Inconsistencias en el procesos de pedidos.....	44
2.5.4.	Falta de orden en el área de Bodega	44
2.5.5.	Pérdidas de mercadería	44
2.5.6.	Vencimiento de mercadería.....	44
2.5.7.	Excesos de mercadería por descontrol en pedidos.....	45
2.5.8.	Disponibilidad de personal	45
2.5.9.	Evaluación de personal	45
2.6.	Análisis Foda sistema de abastecimiento en general.....	45
2.7.	Desarrollo del análisis Foda	46
2.7.1.	Fortalezas.....	46
2.7.2.	Debilidades.....	46
2.7.3.	Oportunidades.....	47
2.7.4.	Amenazas	47
2.7.5.	Evaluación de las estrategias a seguir	47
2.8.	Manuales de operaciones de abastecimiento	49
2.8.1.	Diagrama de operaciones del proceso.....	50
2.8.2.	Diagrama de flujo del proceso.....	51
3.	PROPUESTA PARA SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	59
3.1.	Tiempos óptimos de pedidos	59
3.1.1.	Hacia bodega del supermercado.....	59
3.1.2.	Implementación eficiente de listas <i>pick</i>	60
3.1.3.	Hacia centro de distribución	63
3.1.4.	Hacia el proveedor	64
3.2.	Tiempos de entrega de mercadería	65
3.2.1.	De bodega de supermercado	65
3.2.2.	Del centro de distribución	66

3.2.3.	Del proveedor de entrega directa	68
3.2.4.	Eliminación de tiempos de ocio	70
3.3.	Procedimiento optimo para realizar pedidos al centro de distribución	70
3.4.	Procedimiento óptimo para realizar pedidos al proveedor.....	73
3.5.	Cantidad óptima de mercadería exhibida en las góndolas	75
3.6.	Propuesta para realizar proceso de colocación de mercadería en las góndolas	78
3.6.1.	Propuesta para realizar proceso de colocación de mercadería en las góndolas.....	79
3.7.	Recurso humano propuesto	81
3.7.1.	Perfil de recurso humano a utilizar	81
3.8.	Propuesta para mejora, orden y acomodo en Bodega	85
4.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	89
4.1.	Costos de implementación de la propuesta.....	89
4.1.1.	Costos fijos	89
4.1.2.	Costos variables	90
4.2.	Costo de operación del sistema	91
4.2.1.	Costos fijos	91
4.2.2.	Costos variables	92
4.2.3.	Costos comunes	93
4.3.	Costo de mantenimiento de equipo	93
4.3.1.	Tipos de mantenimientos.....	94
4.3.2.	Costos fijos	95
4.3.3.	Costos variables	96
4.4.	Cronograma de mantenimiento de hardware y software	97
4.5.	Responsables del proceso de pedidos.....	98
4.6.	Beneficios económicos	99

4.7.	Selección de recurso humano.....	104
4.8.	Programa de capacitación personal.....	106
4.8.1.	Objetivos de la capacitación.....	106
4.8.2.	El entrenamiento puede ser enfocado a dos áreas	107
4.8.3.	Técnicas de capacitación a utilizar.....	108
4.9.	Explicación de hardware	108
4.10.	Explicación de software.....	109
5.	MEJORA CONTINUA.....	113
5.1.	Análisis de parámetros del método propuesto	115
5.2.	Estadísticos para control de proceso	115
5.3.	Hojas de verificación	120
5.4.	Formatos para control de evaluación del personal.....	121
5.5.	Resultados y formatos de control para revisiones.....	124
5.6.	Evaluaciones periódicas al personal <i>display</i> o tercerizado	127
5.7.	Beneficios obtenidos	129
6.	RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL.....	133
6.1.	Donación de artículos.....	133
6.1.1.	Determinación de artículos a donación	134
6.1.2.	Proceso de donaciones de artículos	135
6.1.3.	Empresas establecidas beneficiarias	136
6.2.	Reciclaje de cartón.....	140
6.2.1.	Proceso de reciclaje	141
	CONCLUSIONES.....	147
	RECOMENDACIONES	149
	BIBLIOGRAFÍA.....	151

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Ubicación de Walmart del Norte.....	2
2.	Estructura organizacional de la tienda (organigrama)	4
3.	Fotografía de terminal de mano <i>hand-held</i>	6
4.	Impresora zebra	7
5.	Wyse	7
6.	Impresora Lexmark	8
7.	Fotografía de computadora	9
8.	Sistema SMART	10
9.	Imagen de código de barra	12
10.	Planta de supermercado Walmart.....	14
11.	Imagen de góndola.....	15
12.	Imagen de la ubicación del centro de distribución.....	31
13.	Ubicación de Coca-Cola.....	35
14.	Ubicación de Bimbo	36
15.	Matriz Foda para la formulación de estrategias	48
16.	Matriz Foda de estrategias para la mejora de abastecimiento de mercadería	49
17.	Diagrama de flujo de proceso de pedidos al centro de distribución, método actual.....	53
18.	Diagrama de flujo de proceso de pedidos hacia el proveedor, método actual.....	55
19.	Diagrama de flujo de proceso de colocación de mercadería en góndola, método actual.....	57

20.	Diagrama de flujo de proceso de pedidos al centro de distribución método propuesto	71
21.	Diagrama de flujo de proceso de pedidos al centro de distribución cuadro resumen	73
22.	Diagrama de flujo de proceso de pedidos al proveedor directo método propuesto	74
23.	Diagrama de flujo de proceso de pedidos a proveedor cuadro resumen	75
24.	Diagrama de flujo de proceso de colocación de mercadería cuadro resumen	78
25.	Diagrama de flujo de proceso de colocación de mercadería	79
26.	Ejemplo de colocación de mercadería	80
27.	Perfil de recurso humano para el área de Piso de Venta.....	82
28.	Perfil de recurso humano para el Departamento de Bodega de Almacenamiento	84
29.	Colores del método cromático	86
30.	Cronograma de mantenimiento de hardware y software	98
31.	Fórmula de costos-beneficios	102
32.	Modelo de gestión de calidad de Deming (PHVA)	114
33.	Mejora de tiempo método actual <i>versus</i> propuesto en el Departamento de Bodega	130
34.	Mejora de tiempo de despacho de proveedor directo	131
35.	Mejora de tiempo de despacho de centro de distribución	132
36.	Afiche de Walmart apoyando a la comunidad.....	139
37.	Resumen de pasos para reciclar en Walmart	142
38.	Ejemplo de pacas de cartón	143
39.	Compactadora de cartón	144
40.	Afiche de Walmart apoyando el medio ambiente.....	145

TABLAS

I.	Historial de ventas de los 10 artículos más vendidos.....	22
II.	Precios de venta y costos de los productos <i>top</i> de venta, representado en quetzales.....	24
III.	Cálculo de márgenes para los productos <i>top</i> de venta, está representado en porcentajes.....	25
IV.	Cálculo de ganancia de los artículos <i>top</i> de venta.....	26
V.	Resumen de los artículos <i>top</i> de ventas.....	27
VI.	Crecimiento de ventas en los últimos 4 años.....	28
VII.	Resumen de productos que son abastecidos por el centro de distribución.....	32
VIII.	Tabla de productos <i>top</i> de ventas abastecidos por proveedores directos.....	34
IX.	Tabla resumen de los 10 productos más vendidos de Walmart.....	37
X.	Tiempos cronometrados del tiempo que dura el proceso de pedido y despacho de mercadería al centro de distribución.....	39
XI.	Tiempos cronometrados del tiempo que dura el proceso de pedido y despacho de mercadería al proveedor directo.....	40
XII.	Tiempos cronometrados del tiempo que dura el proceso de pedido y despacho de mercadería a la bodega del supermercado.....	41
XIII.	Procedimiento para realizar lista tráiler.....	61
XIV.	Procedimiento de finalización de proceso de lista tráiler.....	62
XV.	Hoja de cálculo en donde se calculan los sugeridos de pedidos.....	64
XVI.	Tiempos sugeridos para el traslado de productos de Bodega hacia el piso de venta.....	66
XVII.	Tiempos propuestos para la entrega de pedidos del centro de distribución hacia la unidad de venta.....	67

XVIII.	Tiempos propuestos para la entrega de pedidos de proveedor directo hacia la unidad de venta	69
XIX.	Resumen de cantidades óptimas a colocar en las góndolas de exhibición.....	77
XX.	Costos fijos de implementación de propuesta	90
XXI.	Costos variables de la implementación.....	91
XXII.	Desglose de costos de mantenimiento	95
XXIII.	Comparación de costos de salarios de método actual <i>versus</i> Propuesto	100
XXIV.	Tiempos estimados de inducción.....	110
XXV.	Formato propuesto de hoja de verificación del proceso.....	121
XXVI.	Formato propuesto de control de evaluación de personal del área de PDV para la colocación de mercadería.....	123
XXVII.	Formato propuesto para lista de verificación de auditoría interna de calidad del proceso de colocación de artículos	125
XXVIII.	Formato propuesto para informe de no-conformidad y acción correctiva	127
XXIX.	Formato propuesto de evaluación al personal <i>display</i> o tercerizado..	128

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
CV	Costo de venta
%	Porcentaje
P/A	Presente dado anualidad
P/F	Presente dado futuro
PV	Precio de venta retail
Q	Quetzal, moneda guatemalteca
LAN	Red de área local
B/C	Relación beneficio-costo
Σ	Sumatoria
RF	Señal de radiofrecuencia
I	Tasa de interés

GLOSARIO

Costo	Gasto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio.
Estanterías	Sistemas de almacenamiento utilizados para la manutención eficiente de las mercancías, las estanterías y anaqueles estáticos tienen bajos costos de capital y mantenimiento.
Estiba	Técnica para colocar productos.
Gb	Gigabytes, unidad de medida aproximada a un millón de bytes utilizada para cuantificar espacio de memoria en un computador.
Góndola	Donde se colocan todos los productos.
Herramienta	Elemento, mecanismo o técnica elaborada con el objetivo de hacer más sencilla una actividad determinada. Subprograma, desarrollo o módulo encargado de funciones específicas y afines entre sí para realizar una tarea.
Logística	Movimiento de los bienes correctos en la cantidad adecuada hacia el lugar correcto en el momento apropiado.

Nivel de reorden	Nivel en el cual se debe realizar un nuevo pedido de productos para minimizar la posibilidad de quedarse sin estos en bodega, y así poder cumplir siempre con la demanda.
Nivel de seguridad	En un inventario, es la cantidad de producto que se considera necesaria para cubrir cualquier atraso en la entrega del producto que debe entrar en bodega.
SMART	Sistema de Comercialización de Tecnología Aplicada al por menor (por sus siglas en inglés) System Merchandising Applied Retail Technology.
Pedido óptimo	Cantidad exacta de producto que se debe de considerar al realizar un pedido, que brinda equilibrio en el inventario.
PC	Computador personal.
PEPS	Primero en entrar primero en salir.
Planograma	Representación gráfica del acomodo de mercancías o productos en un área específica de un establecimiento comercial que puede ser una góndola, un expositor o un espacio seleccionado.
Punto de venta	Parte de la planta del supermercado en donde se encuentran las góndolas y la mercadería está disponible para la venta.

Racks	Estantería sin base para la colocación de tarimas.
Sistema	Conjunto de partes o elementos que interactúan entre sí para lograr un objetivo.
Stock	Artículos que permanecen almacenados en la empresa a la espera de una posterior utilización.
UEPS	Sistema de costeo de inventarios, consiste en que las últimas unidades en entrar son las primeras en salir.
VPN	Valor presente neto.

RESUMEN

El presente trabajo de graduación fue realizado en la empresa comercializadora a detalle Walmart, con el objetivo de realizar el análisis de abastecimiento de los productos de consumo de mayor rotación.

En toda empresa se debe considerar la implementación de tecnología para el mejoramiento de los procesos y el aumento de la productividad, en Walmart se observa la oportunidad de implementar nuevos procesos en el área de piso de venta y en bodega. Específicamente en el proceso de la realización de pedidos a los diferentes canales de abastecimiento, ya que actualmente se utiliza un método empírico para el control de pedidos, lo cual genera atrasos innecesarios en los subsiguientes procesos, así como la inconformidad en los clientes al no tener los artículos que necesita.

La primera fase del trabajo contiene una breve descripción de la empresa, la misión, visión y valores, en la segunda se describen los procesos originales del cálculo de reabastecimiento, los problemas encontrados y las restricciones generales que limitan las mejoras posibles al proceso.

La tercera fase contiene la propuesta para la mejora del sistema de abastecimiento y describe cómo se establecen los nuevos métodos para la mejora de proceso de colocación de mercadería.

En la cuarta fase se elaboró un análisis económico en donde se calculó el costo de implementación del proyecto.

OBJETIVOS

General

Analizar el sistema de abastecimiento de mercaderías para los artículos de mayor rotación del área de Abarrotes del supermercado Walmart del Norte.

Específicos

1. Investigar cuáles son los artículos de mayor rotación y que representan el principal aporte de ventas del área de Abarrotes.
2. Determinar la demanda y la oferta de los artículos de más alta rotación del área de Abarrotes en el supermercado.
3. Evaluar los canales de abasto y los tiempos de llegada de los artículos *top*.
4. Analizar los niveles de rotación de inventarios de los artículos de mayor rotación en la bodega de almacenaje.
5. Identificar los factores externos que limitan el mejoramiento del cálculo de pedidos.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la empresa Walmart se dedica al sector del comercio y tiene presencia en seis países: Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México y Nicaragua. Esta empresa tiene una amplia variedad de formatos que incluyen tiendas de descuento, bodegas, hipermercados, y clubes de precios con membrecías, es la operadora detallista líder en la región, con cerca de 500 tiendas y 28 mil colaboradores en Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua y Costa Rica, para el año 2013, se centra en la satisfacción de las necesidades de los clientes ofreciéndoles variedad de productos, excelente surtido y de buena calidad al precio más bajo.

Es muy importante que en los supermercados existan controles de abastecimiento para disminuir los niveles de faltantes en góndolas, sobre todo en los artículos que están catalogados como *top* de ventas, para garantizar siempre un surtido completo a los clientes de los productos que más consumen.

En el presente trabajo de graduación se analizará el proceso que actualmente se utiliza para el abastecimiento, ya que los faltantes en las góndolas provocan descontentos y pérdida de tiempo para los clientes, cuando realizan sus compras, por lo que se pretende proveer al Departamento de Abarrotes y Bodega de la información necesaria para la documentación y control de abasto, así como, normalizar el uso del espacio disponible para la exhibición y almacenamiento de mercadería.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. La empresa

Se realizará el estudio en la empresa, cuyo nombre es Walmart México y Centroamérica, y el análisis donde se desarrollará es en una sucursal de la cadena de supermercados llamado Walmart del Norte.

1.1.1. Inicios de la empresa en Guatemala

Fue fundada en Guatemala en 1928 por el guatemalteco Carlos Paiz, llamada en ese entonces Fragua, creando varios conceptos de supermercado para diferentes segmentos de mercados, en el 2005, Walmart Stores Inc. adquirió el 33 % de las acciones de Central American Retail Holding Company (CARHCO), al operador detallista holandés Royal Ahold. Las otras dos empresas que conformaban CARHCO eran La Fragua y Corporación Supermercados Unidos.

En el año de 2006, Walmart incrementó su participación al 51 % convirtiéndose en el socio mayoritario, desde ese momento desapareció el nombre de CARHCO y se bautizó como Walmart México y Centroamérica.

1.1.2. Descripción general de la empresa

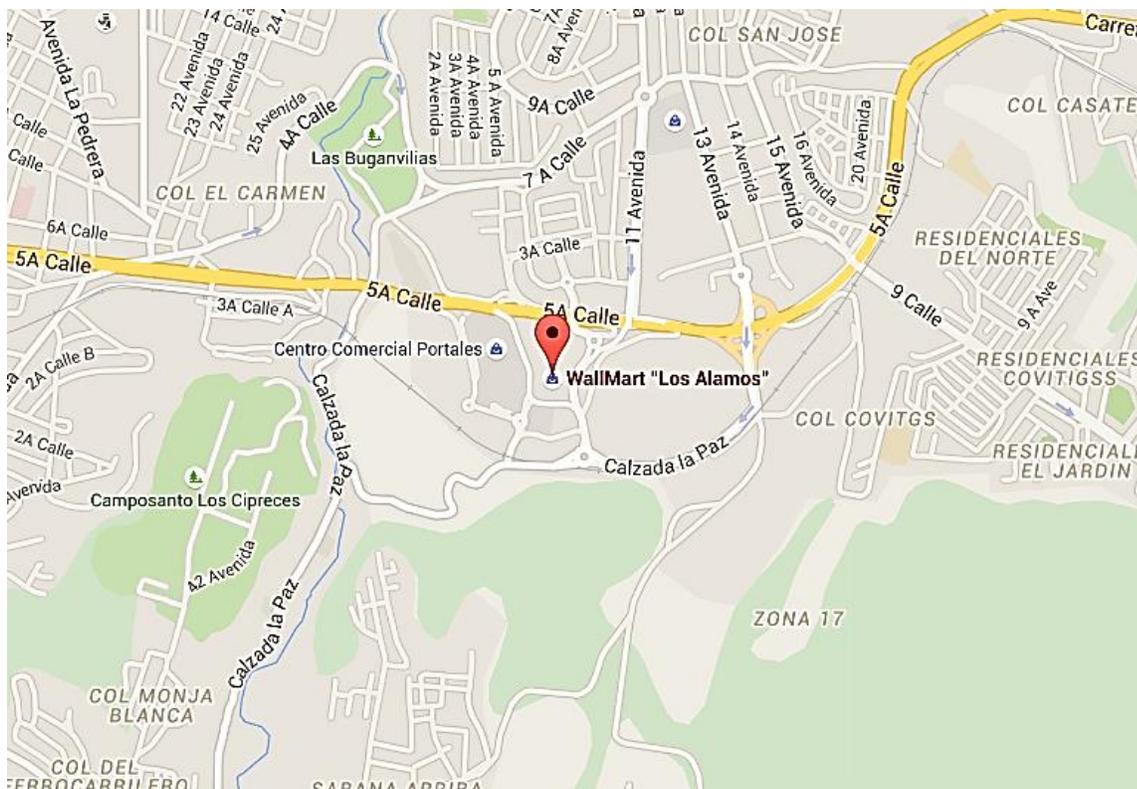
Se dedica a comercializar a detalle, es de origen guatemalteca, que posteriormente fue adquirida por una empresa norteamericana e introdujo productos nuevos en el mercado, sin perder los que inicialmente existían para

cubrir las necesidades de los guatemaltecos. Es una compañía con más de 85 años de experiencia y que sigue creciendo a nivel mundial.

1.1.3. Ubicación

La empresa comercializadora se ubica dentro de la ciudad capital de Guatemala, km 4,5 carretera al Atlántico, zona 17.

Figura 1. Ubicación de Walmart del Norte



Fuente: Google Maps.

<https://www.google.com.gt/maps/place/WallMart+%22Los+Alamos%22/@14.646943,-90.480298,15z/data=!4m2!3m1!1s0x0:0xbbb26cd0c45df5e3>. Consulta: 3 de marzo 2015.

1.1.4. Misión

“Ahorrar dinero a sus clientes para que puedan vivir mejor.” ¹

1.1.5. Visión

“Contribuimos a mejorar la calidad de vida de las familias en México y Centroamérica.” ².

1.1.6. Valores de la empresa

Para lograr cumplir con todos los objetivos, en Walmart México y Centroamérica se rigen bajo tres creencias básicas:

- Respeto por el individuo
- Servicio al cliente
- Búsqueda de la excelencia

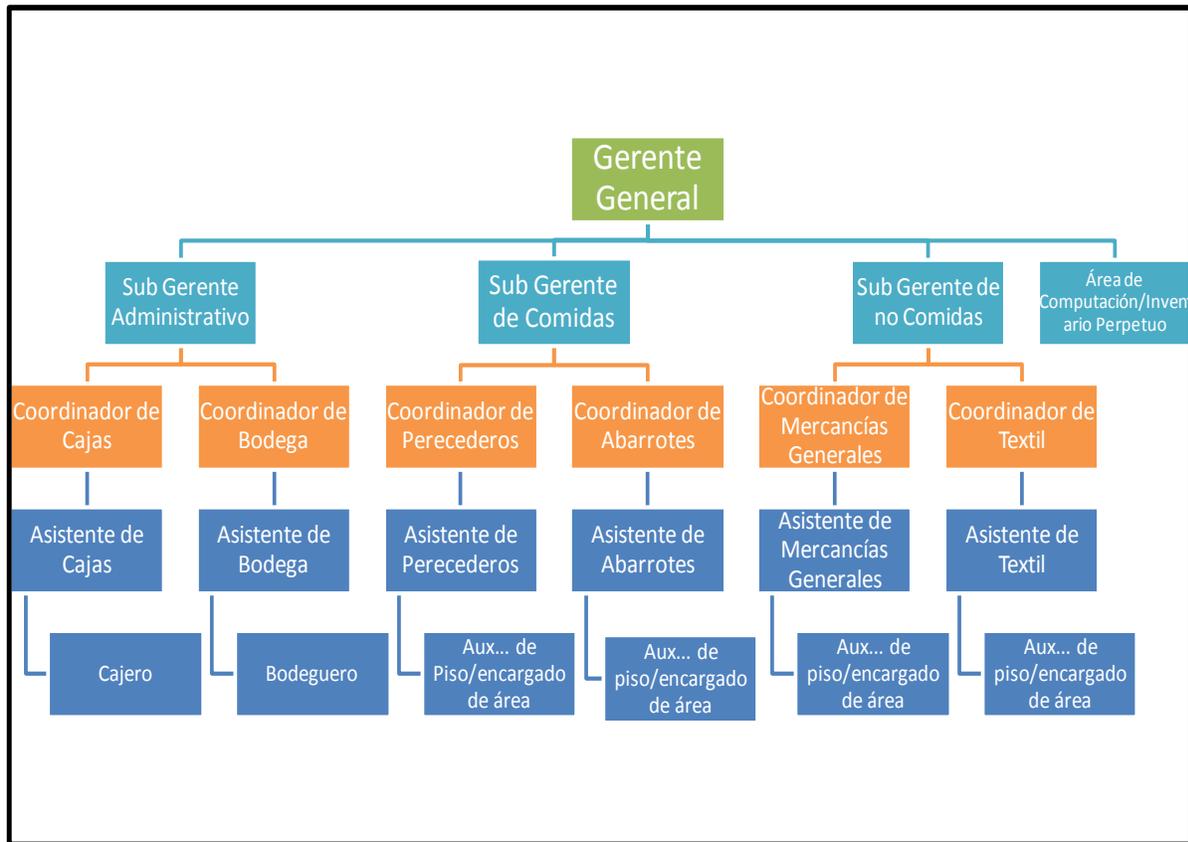
1.1.7. Estructura organizacional

Es de tipo vertical, basada en la jerarquización de puestos dentro de las sucursales. Están divididos en diferentes áreas y en oficinas administrativas, existe comunicación entre las mismas, aunque estén ubicadas en diferentes zonas.

¹ Sam Walton, *Historia de Walmart*. <http://www.walmartmexicoycam.com/comunidad.html#sthash.mision>. Consulta: marzo de 2015.

² *Ibíd.*

Figura 2. Estructura organizacional de la tienda (organigrama)



Fuente: empresa Walmart del Norte.

1.2. Generalidades de la empresa

Es una de las comercializadoras más grandes a nivel mundial y tiene como fin vender productos a detalle, permitiéndole ser empresa diferente.

1.2.1. Hardware utilizado por personal operativo en supermercado

El hardware utilizado para realizar los procesos en la operación y realización de procesos son:

- Terminal de mano o *hand-held*
- Terminal Whyse
- Impresora Zebra
- Impresora Lexmark
- Computadora

1.2.2. Terminal de mano (*hand-held*)

Es utilizado para realizar el abastecimiento de mercadería, entre otros procesos muy importantes. El resistente terminal de mano MC9090-G de Symbol Technologies permite a los trabajadores, en toda la cadena de suministro, mantener una conexión de datos constante y flexible con las aplicaciones y sistemas esenciales de la empresa, y con otros empleados. Asimismo, incluye los últimos avances en tecnología móvil y es ideal para las aplicaciones empresariales complejas.

Permite a los trabajadores capturar y acceder a la información más importante del negocio en tiempo real. La sólida construcción del dispositivo permite el uso en las condiciones más difíciles y variadas; brinda la flexibilidad que se requiere en las áreas de producción, los almacenes, las plataformas y patios de carga; y las áreas de almacenamiento y venta al público. La conexión sencilla a cualquier LAN inalámbrica proporciona una plataforma común para la cadena de suministro y sus aplicaciones.

Figura 3. **Fotografía de terminal de mano *hand-held***



Fuente: empresa Walmart del Norte.

1.2.3. **Impresoras zebras**

Permite imprimir etiquetas para identificar los precios de los productos, para señalar los artículos que están agotados, las portátiles están diseñadas para resistir las exigencias de los diferentes usos que requieren movilidad y confiabilidad en aplicaciones de venta, oficinas, *retail*, almacenes y centros de distribución. Posee desde infrarrojo, *bluetooth*, radio frecuencia RF e inalámbricas.

Figura 4. **Impresora zebra**



Fuente: empresa Walmart del Norte.

1.2.4. **Terminales fija Wyse**

Es una unidad sin disco duro y requiere estar conectada a la red, en esta solo se refleja la imagen del servidor al que esté sincronizada. Se puede trabajar las opciones que se le establezcan, con el uso de la Wyse se optimizan costos, ya que no es necesario tener un sistema operativo instalado para utilizar.

Figura 5. **Wyse**



Fuente: empresa Walmart del Norte.

1.2.5. Impresora banderas (rótulos)

La impresora que se utiliza para imprimir señalizaciones o rótulos es marca Lexmark modelo T654DN, en esta se puede enviar desde una terminal de mano las opciones de imprimir rótulos, según las necesidades de los trabajadores; necesita estar conectada a la red para que funcione.

Figura 6. **Impresora Lexmark**



Fuente: empresa Walmart del Norte.

1.2.6. Computadora

Se utiliza para generar datos más específicos, realizar procesos informáticos y elaborar reportes que necesitan la utilización del sistema operativo Windows, en el que también se hace uso del Office, para analizar información importante.

Figura 7. Fotografía de computadora



Fuente: empresa Walmart del Norte.

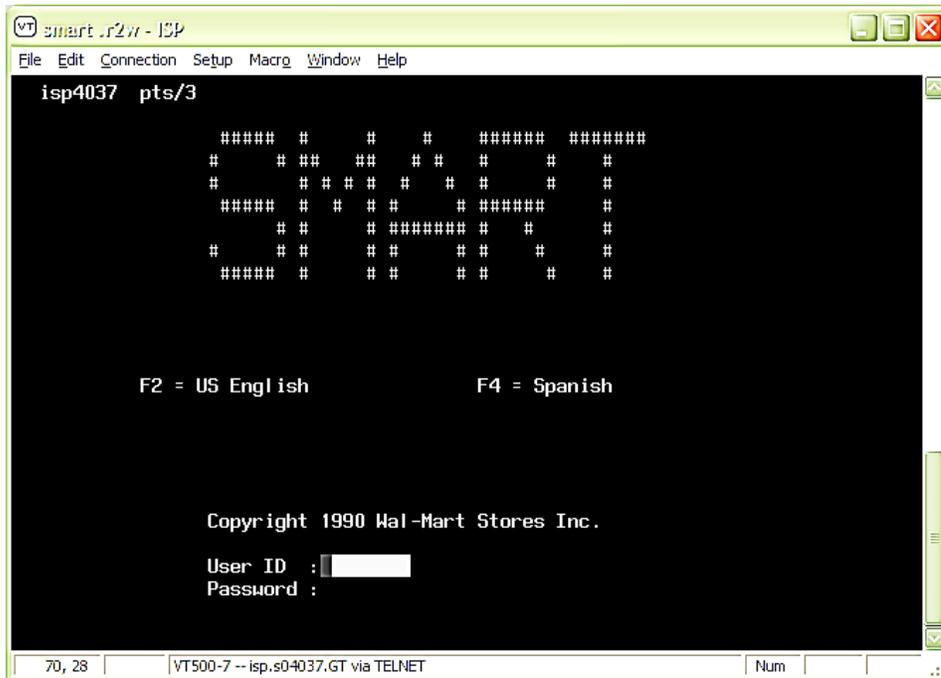
1.3. Software utilizado en el supermercado

Es utilizado para administrar todos los procesos informáticos es el sistema SMART, como sus siglas en inglés indica, System Merchandising Applied Retail Technology, (sistema de mercadeo aplicado a la tecnología *retail*).

1.3.1. Características del software

Es robusto en información y su forma de trabajar es muy estable, opera en línea con oficina matriz, por lo que toda la información es actualizada en tiempo real.

Figura 8. Sistema SMART



Fuente: empresa Walmart del Norte.

1.3.2. Configuración de los artículos en el sistema

Departamento que se encarga de crear los artículos en el sistema para que estén cargados a los supermercados se llama Comercialización, en donde actualizan y le dan mantenimiento al catálogo de artículos de las tiendas, cada artículo tiene varios campos en específico, que se ingresan al momento de su creación, de los campos más importantes y fundamentales para el abastecimiento de un producto son los siguiente:

- Barra
- Descripción
- Tipo

- UXC

1.3.2.1. Barra

Es el identificador único de un producto, este campo es el más importante, ya que con este se registran y venden.

El código de barras consiste en un sistema de codificación creado a través de series de líneas y espacios paralelos de distinto grosor. Generalmente se utiliza como sistema de control, ya que facilita la actividad comercial del fabricante y del distribuidor, por lo que no ofrece información al consumidor, sino datos de operaciones aplicados a identificar productos, llevar control de inventarios, carga y descarga de mercancías, disminuir tiempos de atención en ventas.

Debido a la gran variedad de productos para lectura de código de barras, se debe elegir el que mejor se adapte a las necesidades de la empresa, ya que esto influirá en el aumento de la productividad y la eficiencia, así como la disminución del error humano. El código de barras permitirá llevar un mejor control del inventario, ya que al no tener esta herramienta; actualmente resulta más difícil determinar cuánto inventario se tiene y por ende cuándo hacer los pedidos, corriendo el riesgo de no cumplir con los tiempos de entrega establecidos, o bien tener exceso de producto en inventario que al final genera costos innecesarios.

En este caso, se necesita hacer lecturas del producto manteniendo las manos libres del operario, para tener una mejor maniobra del producto, así como el lector debe ser capaz de hacer la lectura a una distancia mínima de

dos metros, ya que muchas veces el material no se encuentra al alcance del brazo del supervisor.

Figura 9. **Imagen de código de barra**



Fuente: empresa Walmart del Norte.

1.3.2.2. Descripción

Es el campo que describe el artículo y es muy importante porque con este se ubica la mercadería.

1.3.2.3. Tipo

Este campo identifica qué canal de abasto es el artículo, entre los más importante están los siguientes:

- Tipo 20: los artículos configurados con este tipo; su canal de abasto es el Centro de Distribución.
- Tipo 37: los artículos configurados con este tipo son artículos de proveedor directo.

1.3.3. Opciones más utilizadas

Para la realización del proceso de abastecimiento del supermercado, los operativos deben de utilizar diversas opciones que están en el sistema SMART, entre las principales opciones están las siguientes:

- Inventario perpetuo
- Consulta de artículos
- Prueba de escaneo
- Mantener inventario

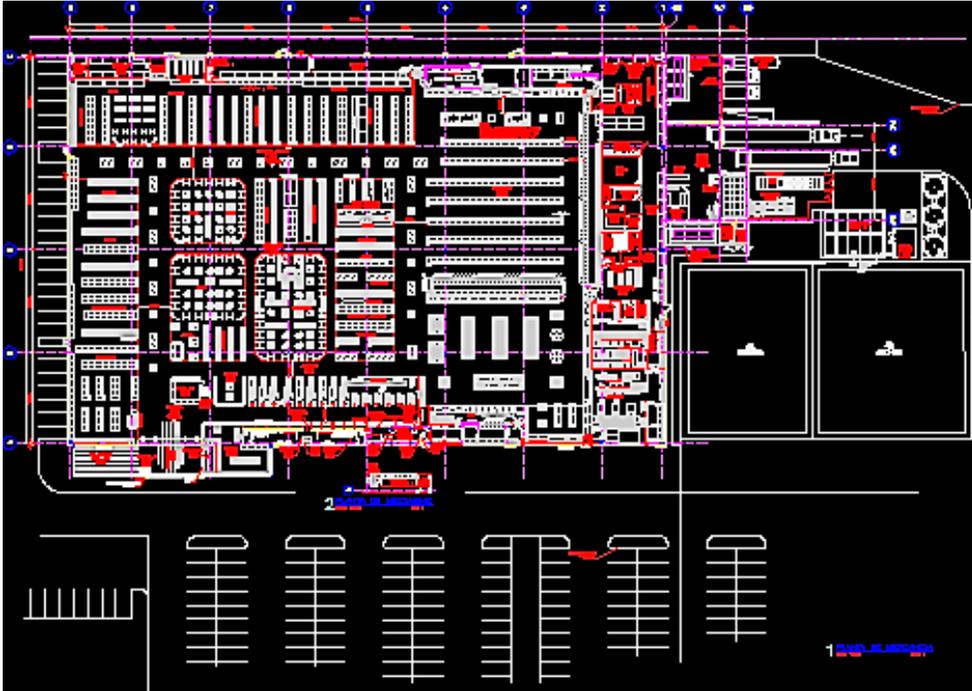
1.4. Dimensiones del supermercado

La planta de los supermercados , en la mayoría de tiendas, sus características son similares, ya que buscan tener un estándar de las unidades de venta, para que los clientes se familiaricen con ellas, también para que su experiencia de compra siempre sea satisfactoria y no se extravíen buscando lo que necesiten.

1.4.1. Dimensiones de la planta

Las dimensiones del supermercado en la planta es de 45 000 m², en este lugar es donde se realizan todas los procesos de ventas, es la parte de mayor importancia para el negocio.

Figura 10. **Planta de supermercado Walmart**



Fuente: empresa Walmart del Norte.

1.4.2. Bodega de almacenamiento

Las dimensiones es de 25 000 m², aquí es donde se almacena la mercadería de todas las áreas.

1.4.3. Dimensiones de góndolas

Estas son de 34X45 cm, es donde se exhibe la mercadería para la venta, deben estar en buen estado y limpias para contener los productos.

Figura 11. **Imagen de góndola**



Fuente: empresa Walmart del Norte.

1.5. Control de inventarios

En el supermercado se lleva un control de inventarios, en la que su finalidad es responder a las interrogantes de cuánto pedir y cuándo pedirlo o cuánto hay en disponibilidad basándose en un conjunto de normas y procedimientos enfocados a la planificación y control de la demanda de la tienda, en cuanto a ventas por artículo.

1.5.1. Definición

Inventario es un sistema o un conjunto de normas, métodos y procedimientos aplicados de manera sistemática para planificar y controlar los pedidos y productos que se emplean en esta organización.

Este sistema, actualmente es llevado en su mayoría en forma sistemática, el software que existe en la empresa lo controla, pero lo administran los usuarios establecidos para su mantenimiento, en la que y sirve para el control de los costos, elemento clave de la administración de la empresa.

1.5.2. Tipos de inventarios

Los inventarios son de suma importancia para los productores en general y varían ampliamente entre los distintos grupos de industrias. La composición de esta parte del activo es una gran variedad de artículos, y es por eso que se han clasificado de acuerdo a su utilización en los siguientes tipos:

- Materia prima
- Producción en proceso
- Productos terminados
- Materiales y suministros
- Mercancías.
 - Inventario de mercancías

Lo constituyen todos aquellos bienes que le pertenecen a la empresa, los cuales son comprados para luego venderlos sin ser modificados. En esta cuenta se mostrarán todas las mercancías disponibles para la venta. Las que tengan otras características y estén sujetas a condiciones particulares se deben mostrar en cuentas separadas, como las mercancías en camino (las que han sido compradas y no recibidas aún), las mercancías dadas en consignación o las mercancías pignoradas (aquellas que son propiedad de

la empresa pero que han sido dadas a terceros en garantía de valor que ya ha sido recibido en efectivo u otros bienes).

La empresa utiliza este tipo de inventario para los productos sobrantes o de desecho, pero no de sus productos ya transformados para el consumo del público en general.

- Inventario de productos terminados

Son todos aquellos bienes adquiridos por la empresa, los cuales son transformados para ser vendidos como productos elaborados, en este caso perecederos, que en su mayoría se reciben de una manera y se venden de otro, por ejemplo, los de la panadería y cafetería en donde son procesados dentro de la empresa para venderlos transformados.

- Inventario de productos en proceso de fabricación

Lo integran los bienes adquiridos por la empresa, que aún se encuentran en proceso de manufactura. Su cuantificación se hace por la cantidad de materiales, mano de obra y gastos de fabricación, aplicables a la fecha de cierre.

- Inventario de materias primas

Lo conforman todos los materiales con los que se elaboran los productos, pero que todavía no han recibido procesamiento, tales como los condimentos o saborizantes, la harina para el pan, el maíz, la papa, la sémola, el pollo, la carne, aceite, entre otros.

- Inventario de suministros de fábrica

Materiales con los que se elaboran los productos, pero que no pueden ser cuantificados de una manera exacta (pintura, lija, clavos, lubricantes, entre otros), principalmente, materiales de oficina o aquellos que utiliza la empresa para dar mantenimiento a la tienda.

1.5.3. Principales ventajas

La principal ventaja u objetivo de todo manejo de inventario es proveer o distribuir adecuadamente los materiales necesarios a la empresa., colocándolos a disposición en el momento indicado, y de esta forma evitar aumentos de costos perdidos de los mismos. Permitiendo satisfacer correctamente las necesidades reales de la empresa, a las cuales debe permanecer constantemente adaptado.

- Manejo fluido y eficiente de las operaciones
- Economías de producción con tamaño de lotes adecuados
- Estabilización de las cargas de trabajo

1.5.4. Principales desventajas

La más importante radica en mantener el inventario que actualmente representa dinero, ya que se toma en cuenta el alquiler del almacén, la depreciación y el deterioro, el interés sobre el capital invertido, el manejo físico y la contabilidad. Los inventarios son activos desde el punto de vista contable, y por lo tanto pueden producir utilidades como cualquier otro activo. El tener inventarios en exceso origina gastos innecesarios e inmoviliza el capital de una empresa, pero por otra parte, el no tener inventarios

suficientes puede ser la causa de un paro de producción por falta de materia prima, de refacciones o de partes, o bien de una reducción en las ventas por falta de productos terminados para entregar a los clientes.

1.5.5. Métodos para control de inventarios

Existen dos sistemas de inventarios: periódico y el permanente. Cuando la empresa utiliza el sistema permanente, recurre a diferentes métodos de valuación de inventarios, entre los que se tienen el PEPS, UEPS, método del promedio ponderado y Retail; siendo estos los más utilizados y desarrollados. Actualmente, la empresa utiliza el sistema permanente, y para el control de artículos que va a comercializar, se utiliza el método PEPS, aunque también pueden ser utilizados los otros de control de inventarios, dependiendo del caso que se maneje.

- Método de primeras en entrar primeras en salir (PEPS)

Este consiste, básicamente, en darle salida del inventario a aquellos productos que se adquirieron primero, por lo que, en los inventarios quedarán los comprados recientemente.

En cualquiera de los métodos, las compras no tienen gran importancia, puesto que estas ingresan al inventario por el valor de compra y no requiere procedimiento especial alguno.

En el caso de existir devoluciones de compras, esta se hace por el valor que se compró al momento de la operación, es decir se le da salida del inventario por el valor pagado en la compra.

Si lo que se devuelve es un producto vendido a un cliente, este se ingresa al inventario nuevamente por el valor en que se vendió, pues se supone que cuando se hizo la venta, a esos productos se les asignó un costo de salida según el método de valuación de inventarios manejado por la empresa.

2. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA

2.1. Identificación de los artículos de mayor rotación

Para identificar los artículos de mayor rotación y que aportan el más alto porcentajes en ventas, se necesitan los siguientes criterios que ayudarán a calcular los artículos con mayor venta:

- Historial de ventas
- Margen de ganancia
- Precios de venta
- Costos

2.1.1. Identificación de historiales de ventas por medio del sistema SMART

Para determinar el historial de ventas de todos los artículos de la base de datos de SMART, es necesario tener acceso a la herramienta SSD (sistema soporte de decisión), la cual es una plataforma que tiene conexiones directas con las tablas de información del servidor y provee de información valiosa e indispensable para la toma de decisiones, por ejemplo: ventas, compras, márgenes, proyecciones de compra, entre otras. Al administrar esta herramienta se necesita tener las opciones y conocimientos necesarios para generar la información, hay que utilizar el procedimiento de consulta histórica de artículos en el sistema, el cual muestra las ventas de todos los productos en una hoja de cálculo ordenada y separada por meses, y por los artículos que más unidades ha vendido durante un tiempo estipulado.

La tabla I muestra los datos generados del historial de venta de los productos de abarrotes y consumo, que esta representados en unidades de los promedios mensuales del año 2013.

Tabla I. Historial de ventas de los 10 artículos más vendidos

núm	Desc Artículo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
1	Choco Krispies cereal	1 273	1 470	1 649	1 064	1 020	1 569	1 506	2 010	1 569	2 066
2	Coca cola y Sprite	3 139	1 199	3 462	1 819	1 325	2 019	1 967	1 675	1 273	2 106
3	Dos Pinos Delactomy	2 869	3 174	3 064	2 587	3 396	1 727	2 947	4 188	4 448	7 176
4	Kellogg Corn Flakes	1 645	1 512	1 823	1 321	1 445	1 741	1 632	1 598	1 575	2 719
5	Bimbo Tortilla Harina	2490	2 552	3 184	2 213	2 797	2 797	2 218	2 093	2 519	3 757
6	Anchor Leche En Bolsa	84	68	159	113	146	183	160	148	131	213
7	Europa Pan Sandwich	3 743	2 575	3 694	2 110	2 040	2 242	1919	1 784	1 908	3 462
8	Nutrileche Entera	3 359	3 212	4 200	2 901	3 697	4 390	4182	5 153	5 103	8 362
9	Fitnes Cereal Fruit	225	216	277	216	239	425	293	267	276	355
10	Dos Pinos delact desc	1 788	1 928	2 397	2 120	1 994	2 114	2 226	2 268	2 199	3 807

Fuente: elaboración propia.

2.1.2. Identificación de precio y costos de venta promedio de artículos

El precio de venta y el costo de los artículos lo determina el área comercial con base a negociaciones con los proveedores y cálculo de variables que pueda determinar un margen de ganancia adecuado para generar utilidad:

El cálculo del costo unitario depende de las variables que cada proveedor plantee, como se observa en la siguiente expresión:

Componentes del costo unitario

- Costo primo = materia prima + mano de obra directa.
- Costo de transformación = mano de obra directa + costos indirectos.
- Costo de producción = costo primo + gastos indirectos.
- Gastos de operación = gastos de distribución + gastos de administración + gastos de financiamiento.

Costo total = costo de producción + gastos de operación

El valor del costo es determinado por los proveedores que llegan a una negociación con el área correspondiente y lo fijan para un tiempo determinado, y que cual siempre genere un margen de ganancia óptimo.

En el caso del precio de venta depende de qué porcentaje de ganancia o utilidad se esté calculando, ya que este porcentaje se le llama margen de ganancia. Para el cálculo del precio de venta se tiene la siguiente expresión:

$$\text{Precio de venta} = \text{costo total} + \% \text{ utilidad deseado}$$

Para el estudio del trabajo se tomó el promedio de precios de ventas y costos que han tenido en el 2013:

En la tabla II se muestra el precio y costo promedio de los artículos de mayor venta.

Tabla II. **Precios de venta y costos de los productos top de venta, representado en quetzales**

núm	Descripción artículo	Precio venta	Costo
1	Choco Krispies Cereal	32,1	25,73
2	Coca cola y Sprite	14,96	10,34
3	Dos Pinos Delactomy	10,89	9,25
4	Kellogg Corn Flakes	20,98	17,9
5	Bimbo Tortilla Harina	8,71	6,94
6	Anchor Leche en Bolsa	155,13	123,02
7	Europa Pan Sandwich	15,58	13,82
8	Nutrileche Entera	7,37	6,44
9	Fitness Cereal Fruit	53,48	38,99
10	Dos Pinos Dlact Desc	10,98	9,25

Fuente: elaboración propia.

2.1.3. Cálculo de márgenes

Margen: es el porcentaje de ganancia que tiene un artículo, este se calcula dividiendo las diferencias del precio de venta menos el costo entre el precio de venta:

$$\frac{\text{Precio de venta} - \text{costo de venta}}{\text{Precio de venta}} = \text{margen}$$

Teniendo esto se calcula el margen de ganancia para cada artículo, el cual se muestra la tabla III:

Tabla III. **Cálculo de márgenes para los productos *top* de venta, está representado en porcentajes**

núm	Descripción artículo	Precio venta	Costo	MARGEN
1	Choco Krispies Cereal	32,1	25,73	20 %
2	Coca cola y Sprite	14,96	10,34	31 %
3	Dos Pinos Delactomy	10,89	9,25	15 %
4	Kellogg Corn Flakes	20,98	17,9	15 %
5	Bimbo Tortilla Harina	8,71	6,94	20 %
6	Anchor Leche en Bolsa	155,13	123,02	21 %
7	Europa Pan Sandwich	15,58	13,82	11 %
8	Nutrileche Entera	7,37	6,44	13 %
9	Fitness Cereal Fruit	53,48	38,99	27 %
10	Dos Pinos Dlact Desc	10,98	9,25	16 %

Fuente: elaboración propia.

2.1.4. **Cálculo de ganancia de artículos**

Para el cálculo de artículos con mayor ganancia en el año, se tiene que calcular la suma de venta de los meses de enero a octubre y se multiplica por el margen en moneda que se le gana a cada artículo:

$$\text{Ganancia} = \left(\sum_{\text{enero}}^{\text{octubre}} \text{Venta mensual} \right) (\text{margen}) (\text{precio de venta})$$

Tabla IV. **Cálculo de ganancia de los artículos *top* de venta**

núm	Descripción artículo	Precio venta	Costo	MARGEN	TOTAL VENTA ACUMULAO	GANANCIA
1	Choco Krispies Cereal	32,1	25,73	20%	15 196	Q 96 826,63
2	Coca cola y Sprite	14,96	10,34	31%	19 984	Q 92 259,25
3	Dos Pinos Delactomy	10,89	9,25	15%	35 577	Q 58 347,49
4	Kellogg Corn Flakes	20,98	17,9	15%	17 011	Q 52 391,57
5	Bimbo Tortilla Harina	8,71	6,94	20%	26 061	Q 46 124,63
6	Anchor Leche en Bolsa	155,13	123,02	21%	1 405	Q 45 117,23
7	Europa Pan Sandwich	15,58	13,82	11%	25 477	Q 44 853,28
8	Nutrileche Entera	7,37	6,44	13%	44 559	Q 41 444,06
9	Fitness Cereal Fruit	53,48	38,99	27%	2 789	Q 40 406,28
10	Dos Pinos Dlact Desc	10,98	9,25	16%	22 841	Q 39 525,16

Fuente: elaboración propia.

2.1.5. Identificación de artículos con más ganancia

La tabla V muestra los 10 productos que generan mayor ganancia al área de Abarrotes y que están catalogados como artículos *top* de venta, ya teniendo esta información se parte de ellos para empezar con el análisis de abastecimiento de dichos productos.

Tabla V. **Resumen de los artículos top de ventas**

No.	Descripción artículo
1	CHOCO KRISPIES CERE
2	COCA COLA Y SPRITE
3	DOS PINOS DELACTOMY
4	KELLOGG CORN FLAKES
5	BIMBO TORTILLA HARI
6	ANCHOR LECHE ENT BOL
7	EUROPA PAN SANDWICH
8	NUTRILECHE ENTERA
9	FITNESS CEREAL FRUIT
10	DOS PINOS DLACT DESC

Fuente: elaboración propia.

2.2. Análisis de la demanda y oferta

Como parte importante de la planificación y organización de una empresa es importante realizar un correcto análisis de la demanda de sus productos; de esta manera se puede elaborar una correcta proyección de las ventas.

2.2.1. Determinación de la demanda

La empresa cada año debe de aumentar sus ventas a través de diferentes estrategias de mercadeo. La variedad y diversidad de productos que se manejan es amplia, por lo cual sus datos históricos de ventas lo hacen con base a un indicador global, el cual se compara los de años anteriores, es por eso que se tiene registro de los crecimiento de venta de los artículos que

actualmente son los más importantes para el área de Abarrotes, ya que representan el máximo aporte en ventas y ganancia para la empresa, en la tabla VI se observa cuál ha sido el crecimiento en ventas de dichos artículos.

Tabla VI. **Crecimiento de ventas en los últimos 4 años**

INDICADOR DE CRECIMIENTO EN VENTAS		
AÑO	% de crecimiento	Δ %
2010	5	-
2011	12	2
2012	16	4
2013	19	4

Fuente: elaboración propia.

2.2.2. Determinación de la oferta

Evaluar la oferta es muy importante, ya que a través de este análisis se puede llegar a comprender las necesidades y requerimientos de los clientes, por lo que se identificará qué tan bien son cubiertas estas.

En la actualidad el mercado de los artículos de abarrotes se ha incrementado cada año, la competencia directa varía de acuerdo a la región geográfica, en la ciudad capital se tiene como competidores fuertes a supermercados La Torre, La Barata, Mi Súper del Barrio; no se pueden dejar

por un lado a los pequeños depósitos el cual abarcan parte del mercado informal en el resto de la zona.

El supermercado cuenta con factores que determinan su oferta, tales como:

- Precio de los productos
- Disponibilidad
- Distribución de mercadería

Con el primer factor no se tiene mayor problema, sin embargo, con la disponibilidad y distribución de mercadería al supermercado se tiene el problema que no se abastece lo suficiente del centro de distribución ubicado en Bárcenas, esto es una limitante para tener una buena disponibilidad de mercadería. La ley de la oferta dice que a mayor precio, mayor será la cantidad ofertada por parte del productor, ya que el incentivo será mayor. La empresa trata de mantener precios competitivos respecto de los otros supermercados, pero como toda empresa, trata de generar cada vez más ganancia.

2.3. Tipos de canales de abastecimiento

Dentro de los canales de abastecimiento para los artículos de mayor venta en el supermercado se tienen dos tipos, en la que no todos los distribuye un solo canal de abasto y esto por la diversidad de producto que existe. Se establecen los siguientes canales de abastecimientos para los productos *top* de ventas:

- Centro de distribución
- Proveedores

2.3.1. Centro de distribución

El centro de distribución que abastece toda la mercadería y que está catalogado como centralizada del área de Abarrotes, se llama Centro de Distribución de Bárcenas.

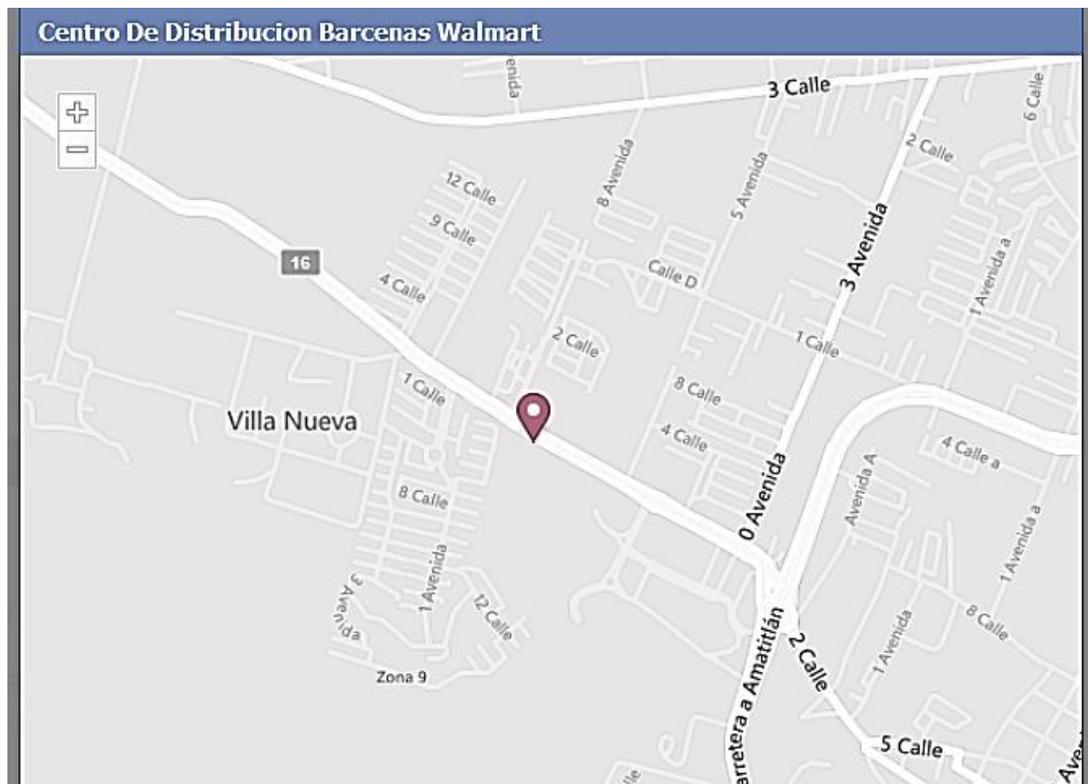
Es una infraestructura logística en la cual se almacenan productos y se dan órdenes de salida para su distribución al comercio minorista o mayorista. Generalmente se constituye por uno o más almacenes, en los cuales ocasionalmente se cuenta con sistemas de refrigeración o aire acondicionado, áreas para organizar la mercancía y compuertas, rampas u otras infraestructuras para cargar los vehículos.

Las empresas suelen definir la localización de sus centros de distribución en función del área o la región en la que este tendrá cobertura, incluyendo los recursos naturales, las características de la población, disponibilidad de fuerza de trabajo, impuestos, servicios de transporte, consumidores, fuentes de energía, entre otras. Asimismo, esta debe tener en cuenta además, las rutas desde y hacia las plantas de producción, y a carreteras principales, o a la ubicación de puertos marítimos, fluviales, aéreos, estaciones de carga y zonas francas.

2.3.1.1. Ubicación

El centro de distribución de Walmart Guatemala se encuentra ubicado en la comunidad de Bárcenas dentro el municipio de Villanueva en el km 19 carretera Internacional al Pacífico.

Figura 12. Imagen de la ubicación del centro de distribución



Fuente: Google Maps. <https://www.facebook.com/pages/CD-Barcenas-Walmart/458175680895363?rf=323056611088649>. Consulta: marzo de 2015.

2.3.1.2. Características de los artículos

Los artículos que son abastecidos por el centro de distribución son configurados como centralizados y su tipo es 20, el cual indica que son los productos que se almacenan en el centro de distribución y tienen un inventario de seguridad en el que son básicos para la venta y se consideran como las que nunca debe faltar.

2.3.1.3. Artículos configurados como centralizados

Los artículos *top* distribuidos y abastecidos por el centro de distribución se determinan, según negociaciones que el encargado de creación, que en este caso es el área de Comercialización, considere necesario para que cumpla con todo requerimiento para su distribución, los artículos *top* que están como centralizados se muestra en la tabla VII.

Tabla VII. **Resumen de productos que son abastecidos por el centro de distribución**

Descripción artículo	UPC	TIPO	CANAL DE ABASTO
CHOCO KRISPIES CERE	750100801538	20	CD
DOS PINOS DELACTOMY	744100160113	20	CD
KELLOGG CORN FLAKES	750100801573	20	CD
ANCHOR LECHE ENT BOL	8816903029	20	CD
NUTRILECHE ENTERA	750221704055	20	CD
FITNESS CEREAL FRUIT	750105923302	20	CD
DOS PINOS DLACT DESC	744100169864	20	CD

Fuente: elaboración propia.

2.3.2. Proveedor directo

Existe otro canal que abastece los artículos en el supermercado, estos son los proveedores directos cuya, función principal es llevar directamente a la tienda el pedido que se realizó sin pasar por el centro de distribución, a esto se le conoce como entrega directa.

2.3.2.1. Características de artículos de proveedor directo

Los artículos abastecidos por los proveedores directos son tipo 37, en la que indica que todos estos son entregados en la tienda directamente, también los proveedores directos tienen la característica que todo el producto que no venden por algún motivo, por obligación tiene que cambiarlo en tienda, es decir que tiene cambio si no llegase a vender.

También en los artículos de su canal de abasto es proveedor y el proceso de pedido es diferente que el del centro de distribución.

La mayoría de proveedores de abarrotes envían personal a su cargo a tiendas, a ellos se les conoce como tercerizado, personal *display*, colocadores, degustadores o impulsadoras; en la que su función principal es velar que el producto de su casa proveedora se venda y se exhiba de forma adecuada y apegada a los estándares de Walmart.

2.3.2.2. Artículos configurados como directos

Los artículos abastecidos por medio de un proveedor, sus características son diferentes a los que abastece el centro de distribución. A continuación se presenta la tabla IX, con los artículos del top 10 de ventas del supermercado Walmart, cuya configuración y abastecimiento pertenece a proveedores directos.

Tabla VIII. **Tabla de productos *top* de ventas abastecidos por proveedores directos**

Descripción artículo	UPC	TIPO	CANAL DE ABASTO
COCA COLA Y SPRITE	740100649016	37	Proveedor
BIMBO TORTILLA HARI	744102955566	37	Proveedor
EUROPA PAN SANDWICH	740101150105	37	Proveedor

Fuente: elaboración propia.

2.3.2.3. Determinación de los proveedores de los artículos *top*

Al analizar toda la gama de productos que distribuyen los proveedores, según el historial de ventas descritos en la tabla I, los que se posicionan dentro de los artículos *top* de abarrotes son:

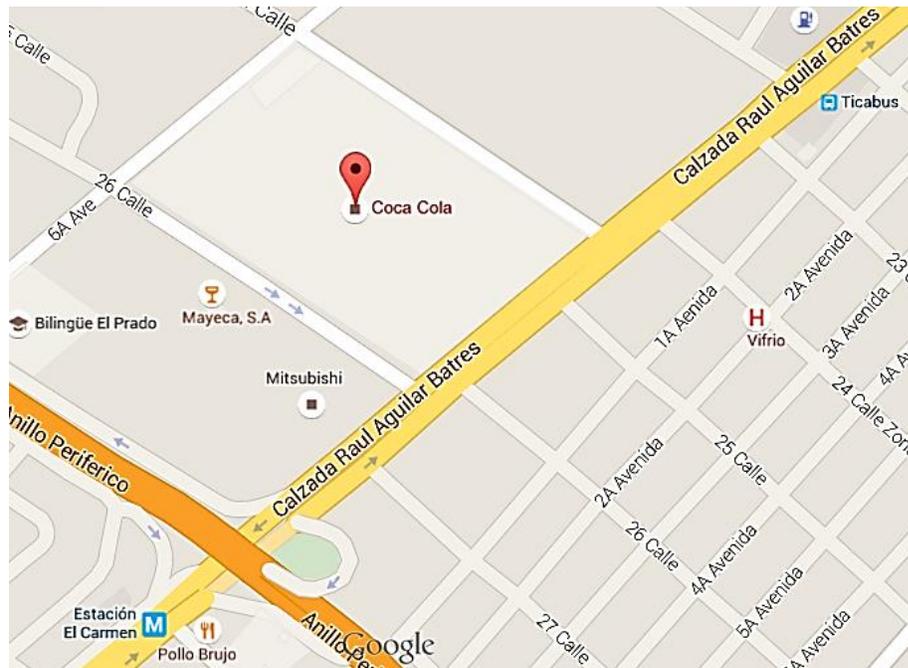
- Coca-Cola
- Bimbo

2.3.2.4. Ubicación de los proveedores

Es importante tener en cuenta la ubicación de los proveedores para poder tener una estadística de nivel de despacho y determinar si su ubicación es un factor de inconsistencias.

- Proveedor The Coca-Cola Company
 - Dirección:
26 calle 6-02 zona 11 Guatemala, Guatemala

Figura 13. Ubicación de Coca-Cola

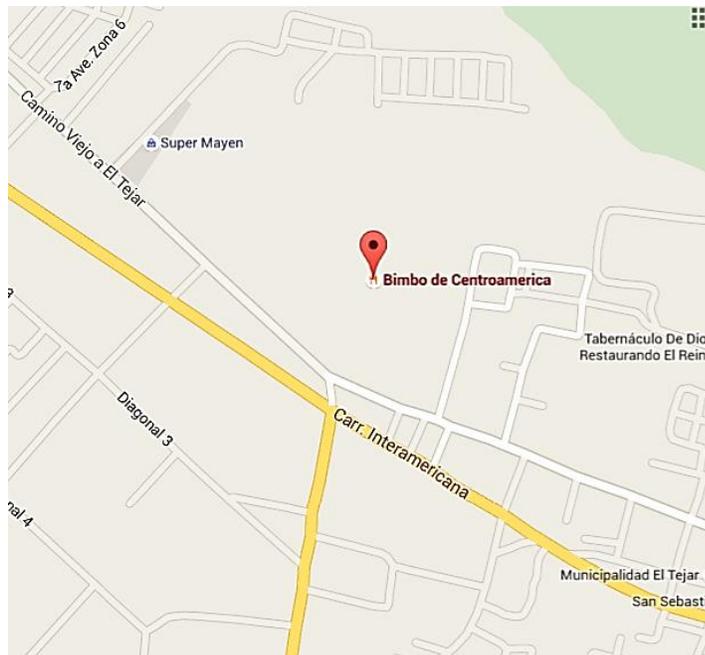


Fuente: Google Maps.

<https://www.google.com.gt/maps/dir//Coca+Cola,+Bulevar+Aguilar+Batres,+Guatemala/@14.5989911>. Consulta: 4 de marzo de 2015.

- BIMBO S. A.
 - Dirección:
9 calle 2-52, zona 3 de Mixco colonia El Rosario Guatemala, Guatemala

Figura 14. Ubicación de Bimbo



Fuente: Google Maps. <https://www.google.com.gt/maps/place/BIMBO/@13.9887887,-89.6585973,18z/data=!4m2!3m1!1s0x0000000000000000:0xa41fc883387425c9>. Consulta: 4 de marzo de 2015.

2.3.3. Resumen de los 10 productos de abarrotes más vendidos del supermercado

Después de analizar todos los productos del área de Abarrotes y cuantificar el incremento en ventas que han tenido en los últimos años, se definen los productos que se muestran en la tabla X.

Tabla IX. **Tabla resumen de los 10 productos más vendidos de Walmart**

No.	Descripción artículo	UPC	TIPO	CANAL DE ABASTO	Distribuidor
1	CHOCO KRISPIES CERE	750100801538	20	CD	Centro de Distribución
2	COCA COLA Y SPRITE	740100649016	37	Proveedor	The Coca-Cola Company
3	DOS PINOS DELACTOMY	744100160113	20	CD	Centro de Distribución
4	KELLOGG CORN FLAKES	750100801573	20	CD	Centro de Distribución
5	BIMBO TORTILLA HARI	744102955566	37	Proveedor	BIMBO S.A.
6	ANCHOR LECHE ENT BOL	8816903029	20	CD	Centro de Distribución
7	EUROPA PAN SANDWICH	740101150105	37	Proveedor	BIMBO S.A.
8	NUTRILECHE ENTERA	750221704055	20	CD	Centro de Distribución
9	FITNESS CEREAL FRUIT	750105923302	20	CD	Centro de Distribución
10	DOS PINOS DLACT DESC	744100169864	20	CD	Centro de Distribución

Fuente: elaboración propia.

2.4. Cálculo de tiempos de pedidos y despacho de mercadería

Los tiempos de pedidos lo realiza el personal del piso de venta, los supervisores de los diferentes departamentos, y en ocasiones, el personal *display*, en el que se calculará cuál es el tiempo que se toma al realizar el proceso, así como la demora que existe en que llegue la mercadería a la tienda después de haber hecho el pedido.

2.4.1. Toma de tiempos del abastecimiento de los productos

Para poder aumentar la productividad de la empresa se hace necesario mejorar los procesos. Uno de las mejoras requiere la toma de tiempos en los procesos de pedidos de mercadería del centro de distribución, proveedor y el tiempo que toma que Bodega realice el despacho al piso de venta y la colocación de artículos en las góndolas, también la estibación de mercadería en el área de Bodega. Para ello deben cronometrarse los tiempos actuales y

estandarizarlos para poder hacer mejoras continuas en el proceso de pedido de mercadería, siguiendo los siguientes pasos:

- Usar un cronómetro y medir el tiempo de cada elemento
- Calcular el tiempo medio de cada elemento

Para realizar los pedidos al centro de distribución o proveedor, actualmente usan de base el análisis de los trabajadores, es decir, que usan el criterio para pedir la mercadería ya sea al centro de distribución, al proveedor y hacia la bodega. Cuando el personal del supermercado del área de abarrotes realizan los pedidos, la distribución del centro de distribución es diferente a la del proveedor, es por eso que se estimaron los siguientes aspectos:

2.4.1.1. Centro de distribución

Para realizar un pedido al centro de distribución se utiliza el criterio del trabajador encargado de pasillo y se hace en función de la experiencia y con base al movimiento de los artículos; realizan revisiones de los pasillos cada 24, horas y si es necesario, hacer un pedido, lo hacen de una vez.

Si al revisar el inventario en el pasillo no hay existencias en el sistema, el empleado identifica por medio de su terminal de mano el canal de abasto del artículo, y sabiendo su canal de abastecimiento realiza el pedido, al momento de solicitarlo, el sistema lo envía directamente al centro de distribución creándole una solicitud de la tienda, en el que ellos lo recolectan en el centro y lo distribuyen. A continuación se detalla el proceso completo desde que el producto se pide hasta el momento que se exhibe en la góndola:

Tabla X. **Tiempos cronometrados del tiempo que dura el proceso de pedido y despacho de mercadería al centro de distribución**

Actividades para realizar pedido al centro de distribución	Tiempo (horas)
Proceso de recorrido de pasillo para identificar faltantes en góndola.	2,00
Proceso de realizar pedido en la terminal de mano <i>Hand-Held</i> .	1,50
Finalización de pedido realizado de los artículos con necesidad de pedidos, por tener muy poco inventario.	1,50
Tiempo promedio de despacho del centro de distribución, este tiempo está establecido dese que el centro de distribución recepciona el pedido hasta que el producto es despachado en tienda.	24,00
Descarga de mercadería del contenedor en área de Bodega.	2,50
Estiba de mercadería en estanterías del área de Bodega.	3,00
Búsqueda de mercadería que se necesita en el área de Piso de Venta.	3,00
Colocación de mercadería en la góndola de exhibición, este proceso lo realiza el encargado de pasillo o colocador.	2,50
Total de tiempo	40,00

Fuente: elaboración propia.

Desde que se realiza el pedido al centro de distribución el tiempo promedio para la llegada de la mercadería, quitando los tiempos estipulados por el área de Logística del centro de distribución es de 40 horas, para que la mercadería llegue a la tienda y esta ya es colocada ya a la vista del cliente.

2.4.1.2. Proveedor directo

Para realizar el pedido de un artículo que está configurado como proveedor directo, actualmente es un proceso largo y tardado donde el proveedor envía un vendedor a la tienda y revisan su inventario, tanto físico como en el sistema, evalúan si es necesario con base a su existencia en el sistema realizarle un pedido al artículo, ya que este proceso de abastecimiento tarda un poco más en que el artículo llegue a la tienda, por que es más difícil abastecer el producto con rapidez. A continuación se detalla el proceso completo desde que el producto se pide hasta el momento en que se exhibe en la góndola.

Tabla XI. **Tiempos cronometrados del tiempo que dura el proceso de pedido y despacho de mercadería al proveedor directo**

Actividades para realizar pedido a proveedor directo	Tiempo (horas)
Recorrido de pasillo del personal <i>display</i> para realizar el sugerido de pedido.	3,00
Revisión de existencias del sugerido del encargado de pasillo.	2,50
Análisis de mercadería que se le va a pedir al proveedor.	1,00
Finalización de pedido vía sistema SMART de las cantidades y productos que se van a pedir.	3,00
Tiempo promedio de despacho del proveedor hacia la tienda, este tiempo está establecido desde que el proveedor recepciona el pedido hasta que el producto es despachado en tienda directamente.	36,00
Descarga de mercadería del camión del proveedor en área de Bodega.	1,00
Estiba de mercadería en estanterías del área de Bodega, esto lo realiza personal del proveedor.	2,00
Proceso de traslado de mercadería del área de Bodega hacia el punto de venta en donde va exhibido el producto .	1,00
Colocación de mercadería en la góndola de exhibición este proceso lo realiza el encargado de pasillo o colocador.	2,00
Total de tiempo	51,50

Fuente: elaboración propia.

Luego de que se hizo el pedido al proveedor, este lo recepciona y lo ordena para su distribución, para este proceso los artículos configurados como directos, su tiempo de llegada es de 51,50 horas para tener la mercadería en tienda ya exhibida.

2.4.1.3. Tiempos de entrega de bodega hacia punto de venta

Es importante que, para tener un buen sistema de abastecimiento, los controles de inventario en bodega deben de ser muy críticos, ya que es aquí donde se almacena la mercadería que se está rotando en el piso de venta.

El proceso para realizar los pedidos hacia la bodega, actualmente no se está llevando con exactitud, el trabajador recorre su pasillo identificando la mercadería que está baja en existencia en la góndola, la consulta en el sistema,

y si hay mas existencias cargadas en el sistema, en ocasiones realiza el pedido en la terminal de mano en donde bodega lo debe recepcionar y empezar la recolección para llevarla al piso de venta.

Cuando el personal operativo realiza recorridos en su pasillos y observa que el espacio asignado en la góndola está empezando a quedarse vacio o esta sin producto, el trabajador revisa la existencia en el sistema con su terminal de mano escaneando el artículo, si hubiera más inventario, solicita un pedido al área de bodega para que ellos recolecten la mercadería en la bodega y lleven los productos al piso de venta, para el cálculo de tiempo consumido de este proceso se realizaron varias pruebas en las que se detectaron las siguientes mediciones

Tabla XII. Tiempos cronometrados del tiempo que dura el proceso de pedido y despacho de mercadería a la bodega del supermercado

Actividades para realizar pedido al área Bodega	Duración en minutos
Proceso de recorrido de pasillo asignado al encargado de área.	120
Proceso de elaboración de pedido al área de Bodega por parte del encargado de pasillo.	30
Recepción de pedidos del encargado de bodega y búsqueda de la mercadería.	60
Traslado de mercadería de bodega hacia el piso de venta.	30
Finalización del proceso de pedido y colocación del productos pedido.	30
Duración total del proceso	270

Fuente: elaboración propia.

Por lo que se determinó que el tiempo para realizar el pedido en el pasillo hacia la bodega es de 270 minutos para llegue la mercadería al lugar donde se exhibe.

2.5. Factores externos

El sistema de abastecimiento, en ocasiones es afectado por diversos factores que impiden el proceso de pedidos y el manejo un buen inventario, estos factores externos son los que causan faltantes en las góndolas del supermercado y el resultado de estas inconsistencias es un mal servicio al cliente, por no tener la mercadería que necesita a su disposición y al alcance de su mano, de los principales factores y más frecuentes están los siguientes:

- Inconsistencias en inventario
- Faltantes de mercadería
- Centro de distribución
- Proveedor
- Inconsistencias en el método de colocación
- Falta de orden en el área de bodega
- Excesos de mercaderías por descontrol en pedidos
- Disponibilidad de personal
- Evaluación de personal

2.5.1. Inconsistencias en inventario

El tener una diferencia en el inventario impide tener pedidos óptimos, ya que si esto ocurre, cuando se realizan los procesos de análisis y generación de pedidos de los empleados su base es el sistema, pero si existe una diferencia, los pedidos serán incorrectos.

2.5.2. Faltantes de mercadería

Los faltantes de mercadería se originan por diferentes factores según su canal de abastecimiento, en la que se encontrarán las principales causas que provocan faltantes en el supermercado.

2.5.2.1. El centro de distribución

Cuando el centro de distribución se queda sin mercadería, esto ocasiona graves problemas, ya que es un faltante que no depende del supermercado sino de la logística del centro de distribución, provocando que el nivel de abastecimiento no sea el adecuado.

2.5.2.2. Proveedor

En ocasiones los proveedores no contemplan la demanda de sus artículos, por lo que, cuando las tiendas realizan pedidos ellos no tienen suficiente para cubrir toda la demanda y dejan supermercados sin abastecer, esto es un grave problema, ya que genera un faltante para los clientes.

2.5.3. Inconsistencias en el método de colocación

Cuando los empleados no realizan correctamente el proceso de colocación y exhibición de mercadería, esto ocasiona que los artículos no estén con las cantidades necesarias para soportar la demanda en un día, provocando atrasos y la realización de pedidos de forma incorrecta.

2.5.3.1. Inconsistencias en el procesos de pedidos

Esta situación surge al momento de realizar los pedidos ya que estos no se analizan correctamente y no piden lo suficiente para abastecer la demanda, o cuando se solicita la mercadería, se piden en cantidades excesivas.

2.5.4. Falta de orden en el área de Bodega

Otro de los factores que puede ocasionar el desabastecimiento a nivel de pedidos es la falta de orden que pueda existir en Bodega, ya que cuando se realizan en el área de Bodega, no encuentran la mercadería necesitada en el pasillo.

De los efectos más importantes que causa la falta de orden en el área de Bodega se describen los siguientes:

2.5.5. Pérdidas de mercadería

El sistema de inventario que se utilizan actualmente es el método PEPS, pero al no tener orden en la bodega, este método empieza a fallar, porque la nueva mercadería que ingresa queda a la mano y la antigua se va rezagando, cuando sucede esto hay artículos que se quedan extraviados y no se pueden ubicar, por lo que se pierde el control de las existencias.

2.5.6. Vencimiento de mercadería

Al momento de que falla el método PEPS, hay mercadería que se pierde, porque su fecha de vida útil transcurre y al momento que vuelven a encontrarla ya su fecha es muy corta o en ocasiones, ha vencido.

2.5.7. Excesos de mercadería por descontrol en pedidos

Cuando se realizan los pedidos, tanto al centro de distribución como al proveedor, los empleados no analizan o no se dan cuenta que su pedido es muy elevado, provocando así excesos de mercadería, afectando directamente el área de bodega.

2.5.8. Disponibilidad de personal

Otra causa, por la que el proceso de pedidos no es el adecuado es que no hay suficiente personal para realizar el recorrido de todos los pasillos de abarrotes y esto provoca que ciertos artículos no sean pedidos con normalidad.

2.5.9. Evaluación de personal

La falta de capacitación de los empleados es un factor que también afecta los procesos de pedidos en tienda, ya que pueden pedir poca mercadería, o mucha lo cual puede crear excesos.

2.6. Análisis Foda sistema de abastecimiento en general

Foda (en inglés SWOT), sigla usada para referirse a una herramienta analítica que permitirá trabajar con toda la información que se posea sobre el negocio, útil para examinar sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, este tipo de análisis representa un esfuerzo para examinar la interacción entre las características particulares de los negocios y el entorno en el cual estos compiten. El análisis Foda tiene múltiples aplicaciones y puede ser usado por todos los niveles de la corporación y en diferentes unidades de análisis tales como: producto, mercado, producto-mercado, línea de productos, corporación, empresa, división, unidad estratégica de negocios, entre otros.

Muchas de las conclusiones obtenidas como resultado del análisis Foda, podrán ser de gran utilidad en el análisis del mercado y en la estrategia de mercadeo que se diseñe y que califique para ser incorporada en el plan de negocios.

2.7. Desarrollo del análisis Foda

Este no muestra los aspectos importantes para la toma de decisiones, en las que tiene lo siguiente:

2.7.1. Fortalezas

- El sistema que utilizan es estable y apto para el negocio.
- Relación entre departamentos.
- Manejo de inventarios en forma mensual.
- El personal tiene el conocimiento de los procesos.
- Existencia en el mercado tecnológico de equipos adecuados para el manejo de bodegas, como computadoras con mayor capacidad y lectores de códigos de barras.

2.7.2. Debilidades

- Falta de un adecuado inventario de artículos.
- Falta de organización en el ingreso y despacho de los artículos.
- Desabastecimiento de cierta mercadería.
- Necesidad de mejorar la eficiencia y productividad al momento de manejar el abastecimiento y control de medicamentos.

2.7.3. Oportunidades

- Existencia en el mercado tecnológico de equipos adecuados para el manejo de bodegas.
- Nuevas formas de control de bodegas como los códigos de barras para un mejor control en inventarios.

2.7.4. Amenazas

- Atrasos en los despachos del centro de distribución y los proveedores.
- Que el proveedor no cumpla con cantidades que se les hayan solicitado al momento de generarle su pedidos.
- Atrasos en los tiempos al ingreso de mercadería al punto de venta.

Una vez que se definieron las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, el proceso para el desarrollo del análisis Foda se deben implementar las estrategias que permitan obtener el máximo provecho de las oportunidades y minimizar las amenazas que se presentan en el entorno.

2.7.5. Evaluación de las estrategias a seguir

Es indispensable definir las estrategias que se van a seguir, para aprovechar todos los elementos que se identificaron en el análisis Foda. Para esto se puede construir una matriz donde se relacionen los 4 grupos de factores generados:

Figura 15. **Matriz Foda para la formulación de estrategias**

	FORTALEZAS Enlista las FORTALEZAS identificadas	DEBILIDADES Enlista las DEBILIDADES identificadas
OPORTUNIDADES Enlista las OPORTUNIDADES identificadas	1. F-O <i>Estrategia MAX-MAX</i> Estrategias que utilizan las FORTALEZAS para MAXIMIZAR las OPORTUNIDADES	2. D-O <i>Estrategia MIN-MAX</i> Estrategia para MINIMIZAR las DEBILIDADES aprovechando las OPORTUNIDADES
AMENAZAS Enlista las AMENAZAS identificadas	3. F-A <i>Estrategia MAX-MIN</i> Estrategia que utilizan las FORTALEZAS para MINIMIZAR las AMENAZAS	4. D-A <i>Estrategia MIN-MIN</i> Estrategia para MINIMIZAR las DEBILIDADES evitando las AMENAZAS

Fuente: elaboración propia.

- F – O: estas son las mejores estrategias para sacar el máximo beneficio de las oportunidades que se presentan. No se puede aprovechar sino se tienen desarrolladas las fortalezas que se necesitan. Si hay oportunidades muy importantes y se tienen fortalezas para sacar provecho de estas, hay que considerar el desarrollo o la incorporación de aliados o factores externos que sí las tengan.
- D – O: estas estrategias se generan para reducir o eliminar las debilidades, de tal manera que no inhiban el aprovechamiento de las oportunidades que existan. Junto a las estrategias MAX-MAX, permitirán el máximo provecho posible de las oportunidades que se presentan en el entorno.
- F – A: estas estrategias se desarrollan para identificar las vías necesarias para reducir los efectos negativos de las amenazas que se presentan en el entorno. Las fortalezas bien canalizadas pueden proteger y hacer menos vulnerables a estos factores, para mejorar las posibilidades de éxito en el entorno.

- D – A: estas estrategias son muy importantes para prevenir que las amenazas debiliten, las debilidades que se generan. Son hechas como un plan defensivo contra el entorno.

Figura 16. **Matriz Foda de estrategias para la mejora de abastecimiento de mercadería**

	FORTALEZAS • Sistema Estable • Trabajo en Equipo • Inventarios mensuales	DEBILIDADES • Falta inventario de artículos • Falta de Organización • Desabastecimiento de mercadería
OPORTUNIDADES • Necesidad de Tecnología • Nuevos procesos de control de bodegas • Deficiencia en procesos de pedidos	1. F-O <i>Estrategia MAX-MAX</i> • Optimizar el sistema para la introducción de Tecnologías. • Reforzar el trabajo en equipo para la mejora de pedidos de mercadería	2. D-O <i>Estrategia MIN-MAX</i> • Manejo integrado de control de pedidos al centro de distribución • Organizar el proceso de selección de proveedores
AMENAZAS • Atrasos en los despachos • Mal servicio del proveedor • Atrasos en tiempos de entrega	3. F-A <i>Estrategia MAX-MIN</i> • Mejora de comunicación con proveedores • Seguimiento a proveedores que no entregan despachos.	4. D-A <i>Estrategia MIN-MIN</i> • Realizar los procesos de pedidos con tiempo optimo • Realizar reuniones con proveedores para informar desabastos de mercadería

Fuente: elaboración propia.

Es fundamental que se priorice las estrategias de cada cuadrante de la más a la menos importante, para que al momento de llevarlas a cabo, se utilicen los recursos (tiempo, dinero, capacidades), en el mismo orden de importancia.

2.8. Manuales de operaciones de abastecimiento

Debido a la importancia en el proceso de control de inventarios, es necesario conocer los procesos que se llevan a cabo con exactitud para conocer los costos ocultos del proceso y poder eliminarlos, para ello se presentan los diagramas de operaciones de proceso y de flujo, tanto del método actual como el propuesto.

2.8.1. Diagrama de operaciones del proceso

Es una representación gráfica de los pasos que se siguen en toda secuencia de actividades dentro de un proceso o un procedimiento; identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza; incluye, además, toda la información que se considera necesaria para el análisis, tal como: distancias recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido. Con fines analíticos y como ayuda para descubrir y eliminar ineficiencias, es conveniente clasificar las acciones que tienen lugar durante un proceso dado en cinco clasificaciones.

Estas se conocen bajo los términos de: operaciones, transportes, inspecciones, retrasos o demoras y almacenajes. Este diagrama muestra la secuencia cronológica de todas las operaciones de un proceso productivo de cualquier tipo: inspecciones, márgenes de tiempo y materiales a utilizar en un proceso de fabricación o administrativo: desde la llegada de la materia prima hasta el empaque o arreglo final del producto terminado. Señala la entrada de todos los componentes y subconjuntos al ensamble con el conjunto principal.

De igual manera, que un plano o dibujo de taller, presenta en conjunto detalles de diseño como ajustes tolerancia y especificaciones. Todos los detalles de fabricación o administración se aprecian globalmente en un diagrama de operaciones de proceso. Antes de que se pueda mejorar un diseño se deben examinar primero los dibujos que indican el diseño actual del producto. Análogamente, antes de que sea posible mejorar un proceso de manufactura, conviene elaborar un diagrama de operaciones que permita comprender perfectamente el problema, y determinar en qué áreas existen las mejores posibilidades de mejoramiento.

El diagrama de operaciones de proceso permite exponer con claridad el problema, pues si no se plantea correctamente un problema, difícilmente podrá ser resuelto.

2.8.2. Diagrama de flujo del proceso

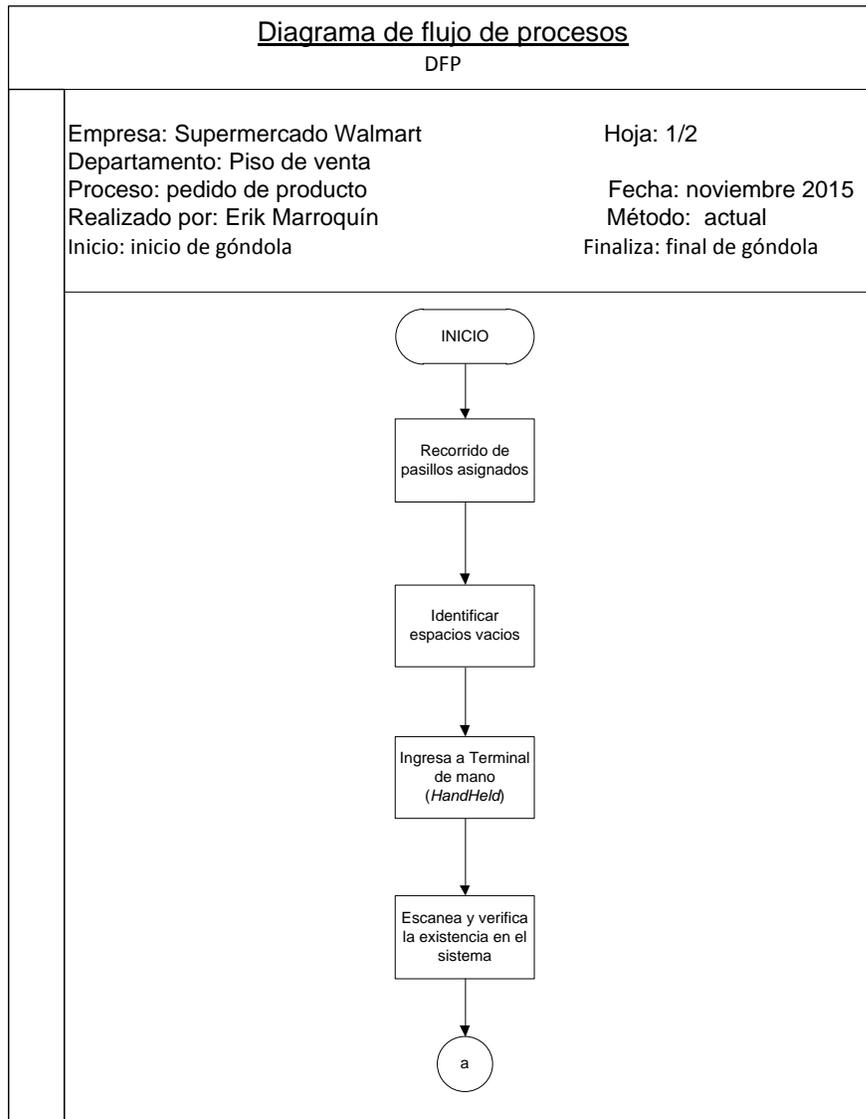
Un diagrama de flujo representa la esquematización gráfica de un algoritmo, el cual muestra gráficamente los pasos o procesos a seguir para alcanzar la solución de un problema. Su correcta construcción es sumamente importante porque, a partir del mismo se escribe un programa en algún lenguaje de programación. El diagrama destaca todos los pasos importantes de un proceso incluyendo no solo la operación inspección sino además, los transportes y las demoras. Ayudan a comprender mejor el proceso a través de mostrarlo como un dibujo.

El cerebro humano reconoce fácilmente los dibujos. Un buen diagrama de flujo reemplaza varias páginas de texto. Permiten identificar los problemas y las oportunidades de mejora del proceso. Asimismo, los pasos redundantes, los flujos de los reprocesos, los conflictos de autoridad, las responsabilidades, los cuellos de botella, y los puntos de decisión. Muestran las interfaces cliente- proveedor y las transacciones que en ellas se realizan, facilitando a los empleados el análisis de las mismas. Son una excelente herramienta para capacitar a los nuevos empleados y también a los que desarrollan la tarea, cuando se realizan mejoras en el proceso.

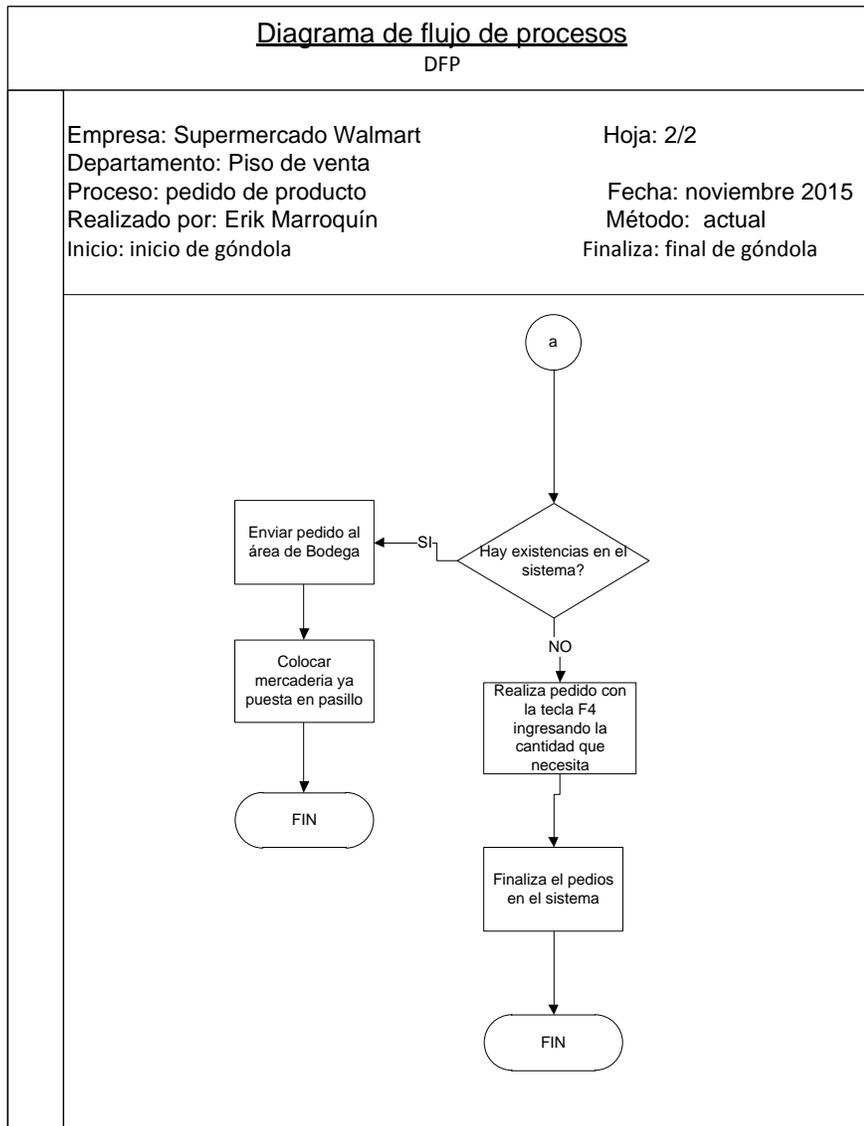
Existe una gran diferencia en cuanto a tiempos se refiere con la nueva implementación del sistema, ya que no existen demoras y se disminuyen los tiempos de transporte, siendo bastante más significativo para el Departamento de Ingeniería, ya que se ahorra un poco más de tres horas

con el lector de código de barras, y por ende ahorrando el pago de horas extras, permitiendo a los auxiliares de ingeniería realizar los reportes de producción con más exactitud, y también les permite enfocarse en otras tareas.

Figura 17. **Diagrama de flujo de proceso de pedidos al centro de distribución, método actual**

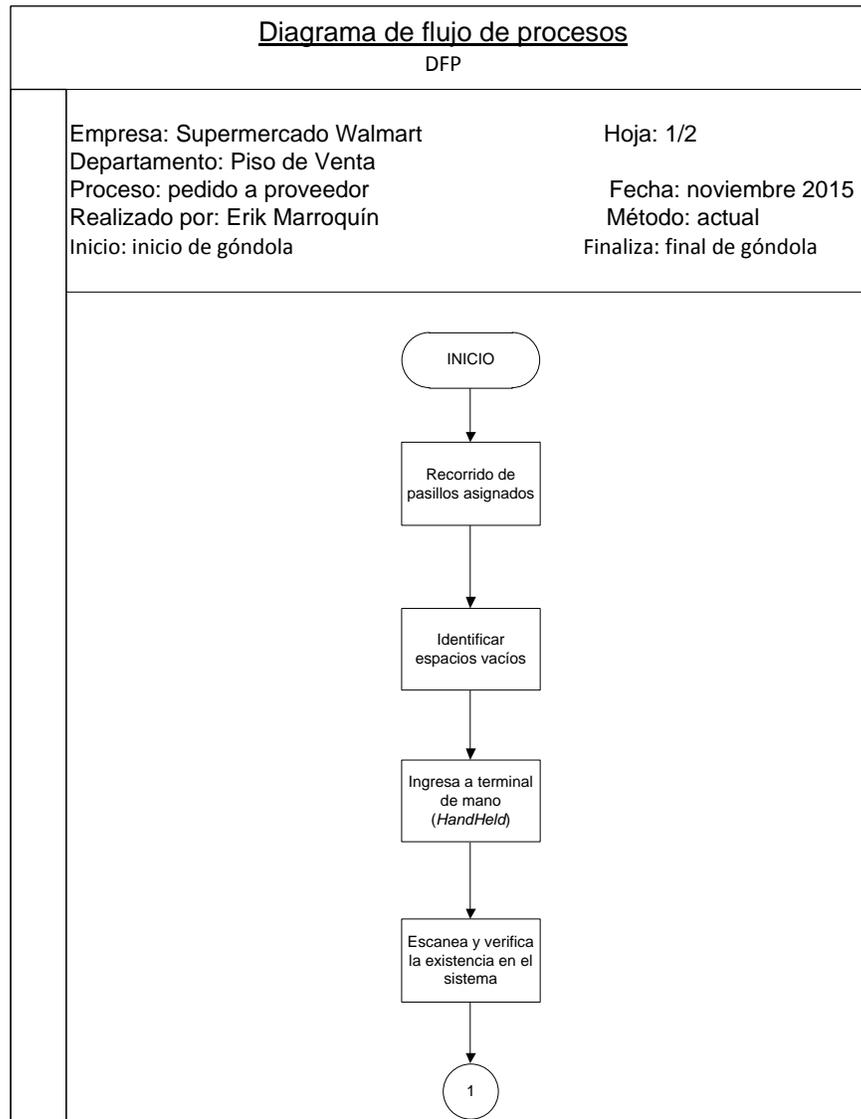


Continuación de la figura 17.

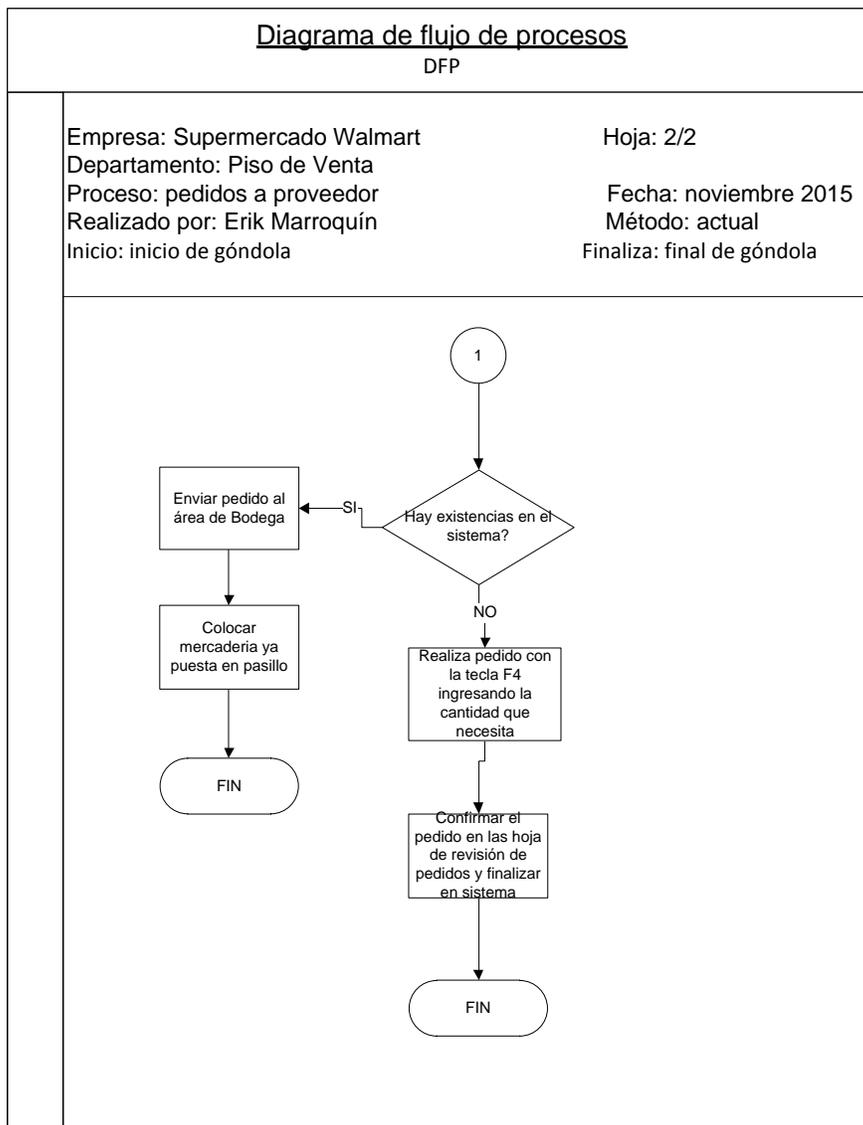


Fuente: elaboración propia.

Figura 18. **Diagrama de flujo de proceso de pedidos hacia el proveedor, método actual**

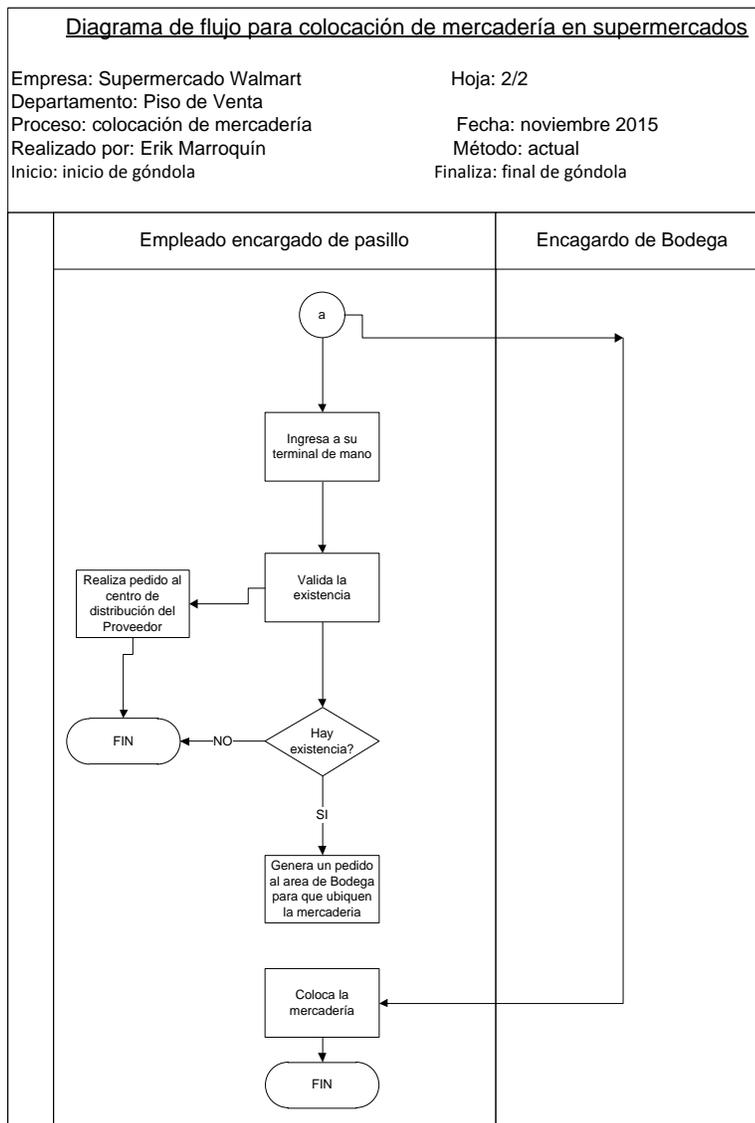


Continuación de la figura 18.



Fuente: elaboración propia.

Continuación de la figura 19.



Fuente: elaboración propia.

3. PROPUESTA PARA SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

3.1. Tiempos óptimos de pedidos

Con base al análisis realizado de la situación actual sobre el manejo y gestión de pedidos de los artículos de mayor rotación en la empresa Walmart del Norte, se propone algunas mejoras que harán de este procedimiento más eficiente y ayudará a reducir costos operativos del Departamento, los cuales se verán reflejados en la reducción de costos asignados en material de empaque a cada uno de los departamentos dentro de la empresa.

Para determinar los tiempos óptimos de pedidos de mercadería, para garantizar que está exhibida en los anaqueles en el momento oportuno se deben analizar los siguientes factores que pueden afectar el comportamiento de pedidos.

3.1.1. Hacia bodega del supermercado

Una propuesta para mejorar el sistema de manejo de inventario actual es la implementación de una opción en el software de gestión de inventarios, este software es una aplicación en SMART, que está adaptada al sistema, pero no se está utilizando de una manera adecuada y consistente.

Este sistema de información administra el manejo de inventarios por medio del código de barras. El uso de este sistema facilita pedidos y los conteos; esto es realizado mediante una HHT (*Hand-Held Terminal*) para hacer los pedidos en menor tiempo. Es importante mencionar que, para la eficiente

implementación de este software es necesario capacitar al personal sobre esta aplicación y de cómo debe de manejarlo, y junto con el software se optimizará tiempo y recursos empleados en el manejo de pedidos y no tener faltantes en las góndolas.

3.1.2. Implementación eficiente de listas *pick*

La aplicación que se utilizará para el manejo adecuado de pedidos está dentro del sistema SMART y es llamada listas *pick*, cuyo objetivo principal es llevar los productos en tiempo oportuno al piso de venta en las góndolas en donde estos se exhiban.

Para llevar este proceso no es necesario saber cuál es el canal de abasto de los artículos en estudio, ya que todos estos se encuentran almacenados en la bodega de la trastienda, es necesario que para que las listas *pick* funcionen, por lo menos tiene que existir dos días de inventarios para cada producto es decir suficiente inventario para abastecer la demanda de dos días.

A continuación se detalla cómo se calculan los días de inventario para cada producto en estudio:

$$\text{Días de inventario} = \frac{\text{Inventario}}{\text{Promedio de venta diario}}$$

La implementación de listas *pick* consiste en ingresar un nivel de reorden interno en el que al momento de que la cantidad en el anaquel llegue a la cantidad de venta del día, automáticamente se genera un pedido, y el personal operativo encargado de pasillo, debe de ir inmediatamente a la bodega a traer el producto, al momento de culminar con el proceso de llenado el trabajador debe finalizar el proceso en la aplicación.

Es muy importante tomar en cuenta que al inicio del día debe llenarse el espacio que ocupa el artículo en la góndola en toda su capacidad, y que sea colocada la mercadería de una forma ordenada y adecuadamente estibada.

Todo el cálculo de tiempos y cantidades necesitadas en las góndolas la realiza el software, el cual está programado para generarse automáticamente.

También es necesario que siempre esté un trabajador de turno y que sepa del procedimiento y asignarle la tarea de la revisión de las pantallas en la terminal de manos.

Tabla XIII. **Procedimiento para realizar lista tráiler**

Operación realizado en el sistema SMART	Duración en minutos
Ingresar usuario a terminal de mano <i>HandHeld</i>	3
Opción inventario perpetuo	1
Opción mantener inventario	1
Opción piso de ventas	1
Escanear producto	3
Oprimir la tecla F11	1
Duración total del proceso	10

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIV. **Procedimiento de finalización de proceso de lista tráiler**

Operación realizado en el sistema SMART	Duración en minutos
Ingresar usuario a terminal de mano <i>HandHeld</i>	3
Opción inventario perpetuo	1
Opción mantener inventario	1
Opción en el <i>backroom</i>	1
Ubicarse en el primer productos y buscar la mercadería en la estantería de bodega	15
Escanear producto	3
Oprimir la tecla F10 para finalización del producto	1
Duración total del proceso	10

Fuente: elaboración propia.

3.1.3. Hacia centro de distribución

El proceso de pedidos de la mercadería al centro de distribución se propone que se haga de forma automática, es decir, que este canal de abasto el sistema está configurado para realizar los pedidos automáticos, y la propuesta es permitirle al sistema trabajar este tipo de pedidos.

Para que el proceso de pedidos de artículos configurados como centralizados sea correcto, se deben de determinar elementos para el cálculos de pedido, estos factores se identifican con base al historial de ventas y a la cantidad que los productos tiene en inventario. Para que los análisis de pedidos sean los correctos se debe de mantener un inventario sano y dejar que el sistema realice los cálculos necesarios con base a sus ventas promedios.

El recurso que se necesita en este tipo de pedidos es que todos los productos que sean de canal centralizado, su inventario sea lo más exacto al físico y que no existan desfases de inventarios, ya que esto alteraría en gran manera, los pedidos automáticos.

El tiempo óptimo de pedido hacia el centro de distribución depende mucho de la exactitud del inventario, ya que si este no está correcto se pide de manera equivocada.

A continuación se muestra cómo el sistema SMART realiza los cálculos de la mercadería y de los procesos propuesto para que los pedidos sean óptimos.

$$DOH = \frac{\text{Inventario}}{\text{Promedio de venta diario}}$$

$$CE = \frac{\text{Dimensiones de góndola}}{\text{Dimensiones del producto}}$$

$$\text{Pedido} = CE - \text{DOH}$$

El pedido óptimo que necesita realizar el sistema se basa en las ventas y a los días de inventario que estos deben de estar lo más exactos posible, ya que si estos no están bien, los pedidos podrían ser muy bajos o con excesos.

3.1.4. Hacia el proveedor

Los pedidos que se realizan al proveedor deben de realizarse de forma correcta, y en este procesos se hace de manera manual en el cual es necesario utilizar una hoja de cálculo en la que dé visibilidad de cuándo y cuánto pedir para no generar faltantes ni excesos, esta hoja de cálculo esta elaborada en el software excel y proporcionará herramientas necesarias para llevar un control de variables que se deben alimentar todos los días.

Tabla XV. **Hoja de cálculo en donde se calculan los sugeridos de pedidos**

Descripción de artículo	UPC	TIPO	CANAL DE ABASTO	Distribuidor	Capacidad de estante	Venta promedio	Stock de seguridad	Inventario actual	Pedido sugerido
COCA COLA Y SPRITE	740100649016	37	Proveedor	The Coca-Cola Company	75	15	18	10	23
BIMBO TORTILLA HARI	744102955566	37	Proveedor	BIMBO S.A.	150	75	80	65	90
EUROPA PAN SANDWICH	740101150105	37	Proveedor	BIMBO S.A.	250	38	50	45	43

Fuente: elaboración propia.

En esta hoja de cálculo Excel se podrá observar cómo es el comportamiento de ventas de los productos en el que será de manera oportuna la forma de pedidos a los proveedores.

3.2. Tiempos de entrega de mercadería

Con el fin de mejorar la eficiencia del proceso y aumentar el rendimiento de los operadores, y eliminar tiempos de ocio en el pedido de mercadería hacia la bodega, con la implementación de este nuevo sistema tecnológico, se pretende disminuir tiempos de operación en todos los procesos involucrados desde la bodega de materia prima hasta el Departamento de Ingeniería.

Los tiempos propuestos son estimados de acuerdo a la velocidad del lector de código de barras, pero las actividades en donde no interviene el lector son producto de toma de tiempos medios por cronómetro, los tiempos de entrega de mercadería se establecerán de manera que, los productos tarden el menor tiempo en ser puestos a la venta y no tener pérdidas de ventas, ni molestias en los clientes que los necesitan.

Para evitar dichos inconvenientes se propondrán tiempos óptimos y exactos.

3.2.1. De bodega de supermercado

Al momento de tener la necesidad de productos en el piso de venta, se proponen tiempos que permiten ser lo más rápido posible en el proceso de llenado. Para el análisis se tienen los tiempos que se muestran en la tabla XVII.

Tabla XVI. **Tiempos sugeridos para el traslado de productos de Bodega hacia el piso de venta**

Operación	Duración en minutos
Proceso de elaboración de lista <i>pick</i> por parte del encargado de pasillo.	30
Recepción de pedidos del encargado de bodega y búsqueda de la mercadería.	45
Traslado de mercadería de bodega hacia el piso de venta.	15
Finalización del proceso de lista <i>pick</i> y colocación del productos pedido.	30
Duración total del proceso.	120

Fuente: elaboración propia.

3.2.2. Del centro de distribución

Al momento de determinar que las existencias de los productos distribuidos por el centro de distribución son insuficientes para sustentar la demanda de los clientes, como se describió antes, el sistema automáticamente genera pedidos al centro de distribución, en el cual muchas veces se atrasa hasta llegar a la góndola de exhibición y de cara al cliente, para tener un proceso óptimo y garantizar la mercadería centralizada a los clientes, se proponen los siguientes tiempos desde que se inicia el pedido hasta que se exhibe en las góndolas.

Tabla XVII. **Tiempos propuestos para la entrega de pedidos del centro de distribución hacia la unidad de venta**

Actividades para garantizar pedido al centro de distribución	Tiempo (horas)
Pedido automático del sistema de tienda hacia el centro de distribución.	0,10
Tiempo promedio de despacho del centro de distribución.	24,00
Descarga de mercadería del contenedor en área de Bodega.	1,90
Estiba de mercadería en estanterías del área de Bodega.	1,25
Búsqueda de mercadería que se necesita en el área de Piso de Venta.	1,70
Despacho de mercadería de bodega al área de Piso de Venta.	0,25
Colocación de mercadería en la góndola de exhibición.	0,75
Total de tiempo.	29,95

Fuente: elaboración propia.

El tiempo del centro de distribución hacia la unidad del punto de venta se tiene como un valor constante, ya que este es validado por un tiempo prudencial, y siempre es de 24 horas desde que se pide hasta que ingresa la mercadería por el área de Bodega.

3.2.3. Del proveedor de entrega directa

Los proveedores que hacen su despacho hacia los puntos de ventas se le conoce como de entrega directa, ya que estos no necesitan llevar su producto al centro de distribución para que sea despachado a las tiendas, ellos hacen su despacho directamente a las tiendas, y según el historial de tiempos, ellos se llevan de 3 a 4 días para que puedan despachar.

Para que los tiempos de este canal de distribución mejoren se plantean diferentes propuestas, ya que es necesario implementar una herramienta que ayude a mejorar el control de pedidos y tiempos de entrega.

Los productos que son de proveedor se deben de abastecer con base en la demanda que estos productos tienen, para realizar los pedidos deben los proveedores ser puntuales en sus despachos y esto minimizará el tiempo que el producto pasa a ser puesto a la venta, se muestra en la tabla XIX.

Tabla XVIII. **Tiempos propuestos para la entrega de pedidos de proveedor directo hacia la unidad de venta**

Actividades para garantizar pedido al proveedor	Tiempo (horas)
Análisis de hoja de cálculo de Excel para generación de pedido.	0,25
Digitación de pedidos en el sistema SMART.	0,90
Finalización de pedidos en sistema SMART.	0,50
Tiempo promedio de recepción, preparación y despacho de pedido del proveedor.	24,00
Recepción de mercadería de proveedor en área de Bodega.	1,5
Colocación de mercadería en la góndola de exhibición.	0,75
Total de tiempo.	27,90

Fuente: elaboración propia.

3.2.4. Eliminación de tiempos de ocio

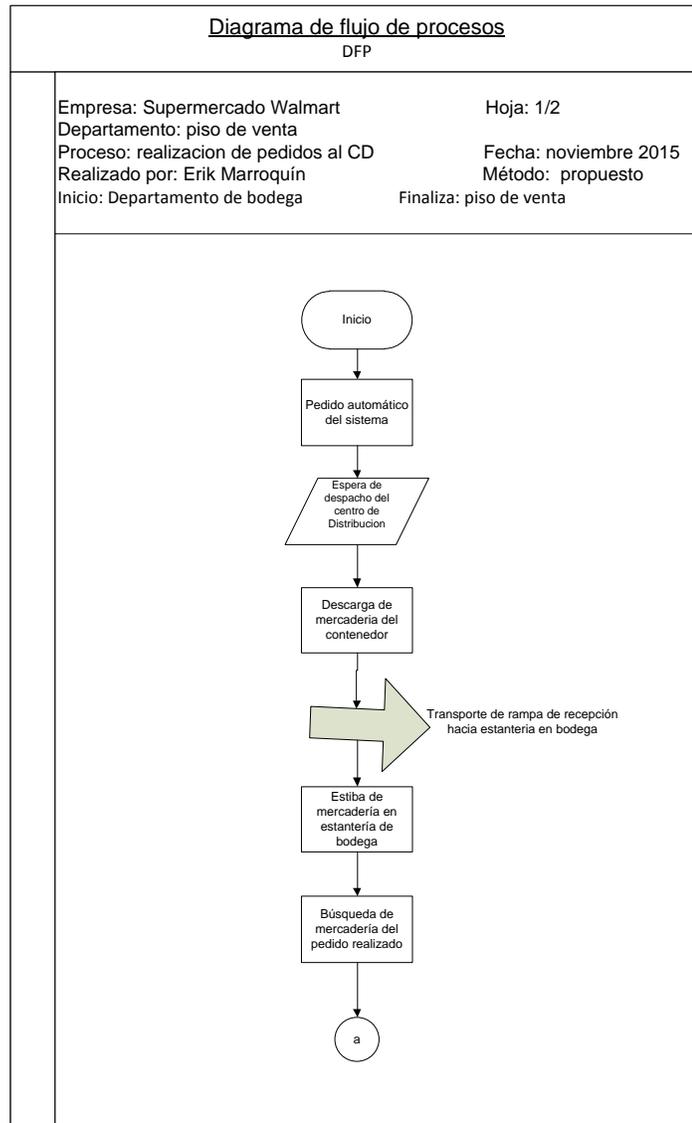
Con el método que se lleva actualmente en la requisición de materia prima existen momentos durante el proceso en que el operario se encuentra inactivo, perdiendo tiempo y por ende, atrasando la producción. Aunque no todos los tiempos de ocio pueden ser eliminados, debido a la demora normal de ciertos procesos, otros sí pueden eliminarse. En este caso, los tiempos de ocio que pueden evitarse con el código de barras son:

- La recepción por parte del supervisor de la boleta de material requerido.
- La espera por parte del operario a que el supervisor ingrese los datos de la materia requerida al sistema.

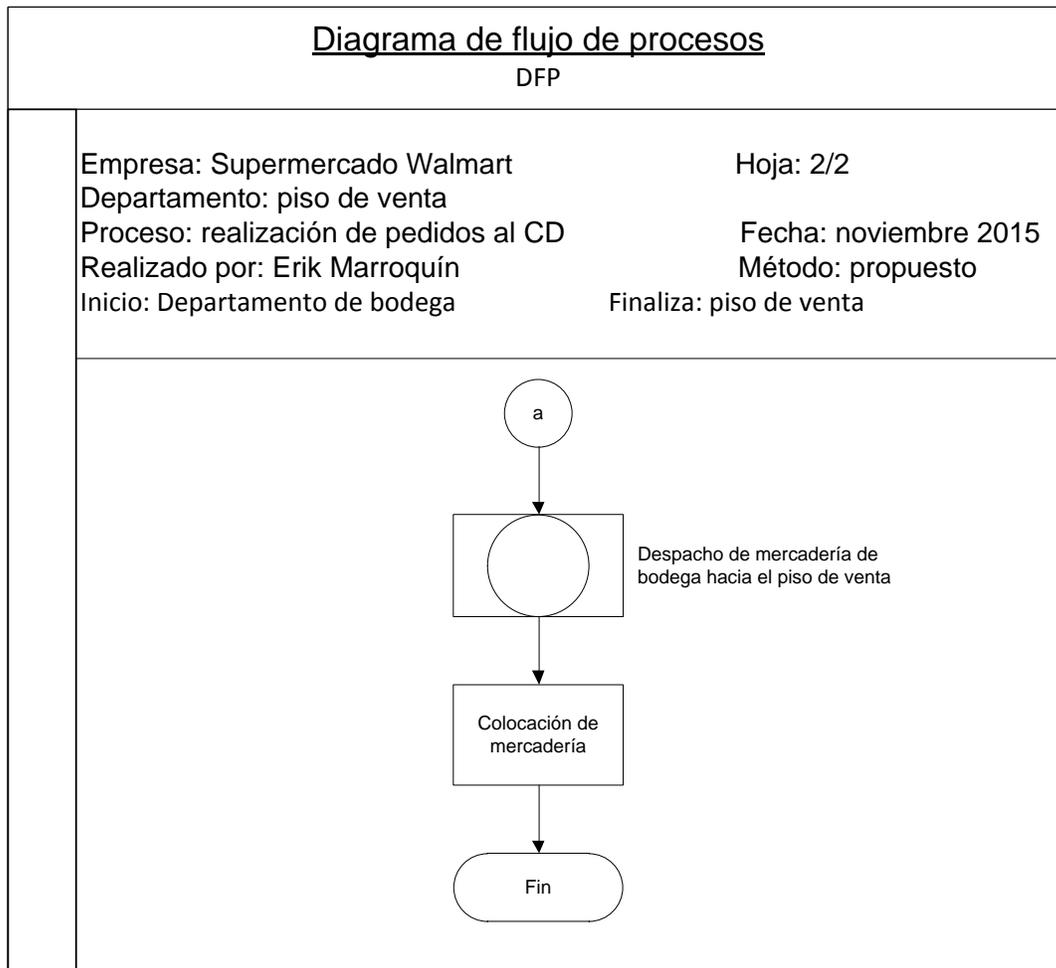
3.3. Procedimiento optimo para realizar pedidos al centro de distribución

Para tener un mejor nivel de pedidos hacia el centro de distribución se propone el siguiente proceso:

Figura 20. Diagrama de flujo de proceso de pedidos al centro de distribución método propuesto

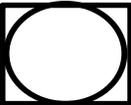
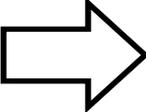


Continuación de la figura 20.



Fuente: elaboración propia.

Figura 21. Diagrama de flujo de proceso de pedidos al centro de distribución cuadro resumen

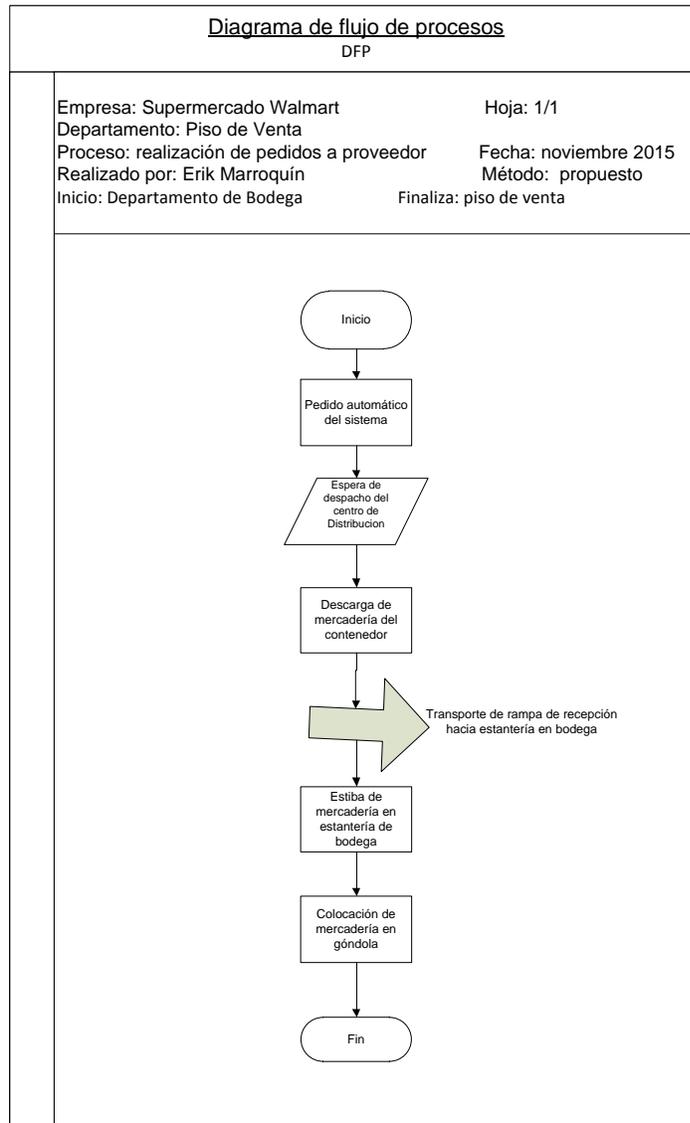
Símbolo	Descripción	Total	Tiempo total en horas	Distancia total en horas
	Operación	5	3,8	
	Operación e inspección	1	0,25	
	Transporte	1	1,9	0,6
	Demoras o espera	1	24	
TOTAL		8	29,95	

Fuente: elaboración propia.

3.4. Procedimiento óptimo para realizar pedidos al proveedor

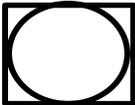
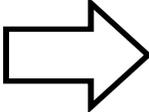
El proceso que a continuación se detalla ayudará para realizar los pedidos al proveedor de una manera más ordenada y detallada, en el que se busca minimizar el tiempo de elaboración del pedido.

Figura 22. **Diagrama de flujo de proceso de pedidos al proveedor directo método propuesto**



Fuente: elaboración propia.

Figura 23. Diagrama de flujo de proceso de pedidos a proveedor cuadro resumen

Símbolo	Descripción	Total	Tiempo total en horas	Distancia total en horas
	Operación	4	2,15	
	Operación e inspección	1	0,25	
	Transporte	1	1,50	1
	Demoras o espera	1	24	
TOTAL		7	27,90	

Fuente: elaboración propia.

3.5. Cantidad óptima de mercadería exhibida en las góndolas

Las dimensiones de las góndolas en que se exhiben los artículos en el supermercado, es muy importante tener claridad la capacidad de dichos exhibidores, en ocasiones la rotación de los productos es muy alta, y la necesidad de llenado es más constante, a la capacidad de producto en góndola se le llama capacidad de estante y a la fotografía del producto exhibido se llama planograma, en la que muestra la cantidad de producto que puede contener la góndola de dicho producto.

Las capacidades de cada producto en la góndola debe ser lo más exacta para poder determinar máximos y mínimos en las dimensiones de su espacio, es necesario que la cantidad de estante para cada producto sea calculado con base en la dimensión del producto y al espacio asignado en planograma, es decir que, para cada producto hay una cantidad óptima que puede ocupar en su espacio estipulado, y se busca que esta sea optima para disminuir los llenados frecuentes y ahorro en horas hombre asimismo la ocurrencia de faltantes por poco llenado, evitando esta situación con un buen llenado.

Para encontrar la cantidad óptima se calcula lo siguiente:

$AP = \text{alto} * \text{ancho} * \text{largo}$

$h = \text{alto de producto} * \text{cantidad de filas}$

$m = \text{ancho del producto} * \text{cantidad de columnas}$

$n = \text{largo de producto} * \text{profundidad}$

$AE = h * m * n$

$$\text{Cantidad óptima} = \frac{AE}{AP}$$

$AP = \text{área del producto cm}^2$

$AE = \text{área del estante disponible para el producto [m}^2]$

$h = \text{alto del estante [cm]}$

$m = \text{ancho del estante [cm]}$

$n = \text{largo del estante [cm]}$

Ya teniendo las medidas de cada producto y del espacio asignado para exhibir, a continuación, en la tabla XX se detalla la cantidad óptima propuesta para llenado.

Tabla XIX. Resumen de cantidades óptimas a colocar en las góndolas de exhibición

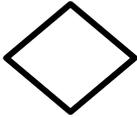
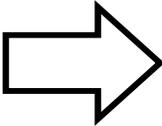
No.	Desc Artículo	UPC	TIPO	CANAL DE ABASTO	Distribuidor	Dimension de producto	Dimensiones de planograma	Capacidad de Estante	Fotografia
1	CHOCO KRISPIES CERE	750100801538	20	CD	Centro de Distribución	25X17X5	100X136X50	320	
2	COCA COLA Y SPRITE	740100649016	37	Proveedo	The Coca-Cola Company	26X14X7	78X210X70	450	
3	DOS PINOS DELACTOMY	744100160113	20	CD	Centro de Distribución	18X7X10	18X140X150	300	
4	KELLOGG CORN FLAKES	750100801573	20	CD	Centro de Distribución	32X21X6	96X315X60	450	
5	BIMBO TORTILLA HARI	744102955566	37	Proveedo	BIMBO S.A.	22X18X0.4	550X180X0.4	250	
6	ANCHOR LECHE ENT BOL	8816903029	20	CD	Centro de Distribución	30X20X14	30X400X140	200	
7	EUROPA PAN SANDWICH	740101150105	37	Proveedo	BIMBO S.A.	12X31X13	60X372X26	120	
8	NUTRILECHE ENTERA	750221704055	20	CD	Centro de Distribución	20X8X10	60X80X50	150	
9	FITNESS CEREAL FRUIT	750105923302	20	CD	Centro de Distribución	27X19X4.4	81X190X8.8	60	
10	DOS PINOS DLACT DESC	744100169864	20	CD	Centro de Distribución	18X7X10	54X56X50	120	

Fuente: elaboración propia.

3.6. Propuesta para realizar proceso de colocación de mercadería en las góndolas

Este debe ser eficiente, ya que se pueden establecer parámetros en el que la optimización de la exhibición de la mercadería sea adecuada y evitar reproceso y mala presentación a los clientes.

Figura 24. Diagrama de flujo de proceso de colocación de mercadería cuadro resumen

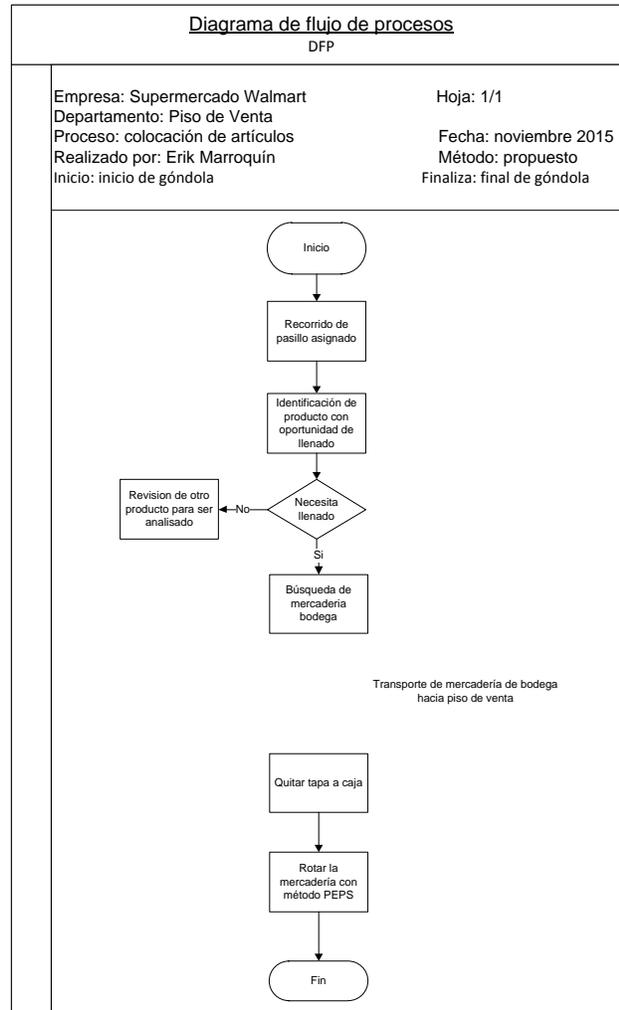
Símbolo	Descripción	Total	Tiempo total en horas	Distancia total en horas
	Operación	5	1,15	
	Desición	1	0,25	
	Transporte	1	0,6	0,5
TOTAL		7	2	

Fuente: elaboración propia.

3.6.1. Propuesta para realizar proceso de colocación de mercadería en las góndolas

Para tener un método de exhibición de artículos adecuado al nivel de venta que cada uno de estos tenga se presentan la figura 24.

Figura 25. Diagrama de flujo de proceso de colocación de mercadería



Fuente: elaboración propia.

Figura 26. Ejemplo de colocación de mercadería



Fuente: empresa Walmart del Norte.

3.7. Recurso humano propuesto

Para seleccionar un personal competente en la realización de las tareas que se han definido, se debe tener criterios definidos y, debido al tipo de equipo tecnológico a utilizar, se hace necesaria la selección y capacitación del recurso humano para hacer el uso adecuado del equipo y así evitar fallas en el transcurso del proceso, desde la requisición de materia prima hasta el control de inventarios, por lo que, para poder llevar a cabo un buen control de inventarios debe contarse con el recurso humano idóneo para cada plaza. En el área de Bodega debe contarse con un supervisor que posea estudios básicos de contabilidad y manejo de paquetes básicos de computación.

Para el área de Ingeniería debe contarse con un auxiliar que posea estudios intermedios de contabilidad y control de inventarios, así como conocimientos básicos de paquetes de computación.

3.7.1. Perfil de recurso humano a utilizar

El personal que labora actualmente en el Departamento de Piso de Venta se encuentra en capacidad académica para utilizar la terminal de mano *Hand-held*, ya que actualmente tienen el grado mínimo de diversificado o perito contador, y en su mayoría con estudios universitarios, por lo que, la capacitación debe ser sencilla. A continuación en la figura 26 se muestra el perfil que debe poseer un auxiliar del área de Piso de Venta:

Figura 27. Perfil de recurso humano para el área de Piso de Venta

PERFIL DEL PUESTO DE TRABAJO	
Nombre del puesto:	Auxiliar de Piso de Venta
Área/ Departamento de trabajo:	Area de Piso de Venta
Jefe inmediato:	Subgerencia Piso de Venta
Instrucción y conocimientos:	nivel diversificado perito contador con conocimientos de control de inventarios.
Cualidades Intelectuales:	inteligencia e imaginación, don de mando, capacidad para organizar, juicio práctico, observador y dinámico, capaz de trabajar bajo presión.
Cualidades morales y sociales:	sentido de responsabilidad, honradez, lealtad a la empresa, amable y cortés.
Esfuerzo físico:	mínimo.
Esfuerzo mental:	análisis de solución de problemas, concentración prolongada, tensión bajo presión de cumplir con tiempos límites.
Esfuerzo visual y auditivo:	dentro del límite normal, riesgos: no presenta riesgos de accidente salvo descuidos. Ambiente: oficina semiprivada.
Manejo de equipo:	computadora, uso de terminal de mano.
Relaciones con el puesto:	Departamento de: Bodega de Materia Prima, Departamento de Control de Calidad, Departamento de Bodega de Producto Terminado.
Funciones:	Elaboración de pedidos de mercadería, llenado de mercadería en el área de Piso de Venta, colocación de artículo en góndolas, aplicación de cambios de precios, generación de rótulos, revisión de fechas de vencimiento, apoyo al área de Bodega de Almacenamiento.

Fuente: elaboración propia.

El recurso humano a utilizar en el área de Piso de Venta, específicamente en los pasillos del supermercado, actualmente cuentan con estudios de nivel primario y algunos con básico, no cuentan con experiencia en el manejo de paquetes de computación, el objetivo principal es mantener las góndolas con mercadería y se despreocupan por las funciones del sistema SMART, esto es una deficiencia, ya que el sistema les brinda herramientas importantes para la toma de decisiones.

Por lo tanto, es necesario crear un nuevo perfil para los encargados de proveer a los operarios la materia prima para la alimentación de máquinas. A continuación, en la figura 27 se muestra dicho perfil:

Figura 28. **Perfil de recurso humano para el Departamento de Bodega de Almacenamiento**

PERFIL DEL PUESTO DE TRABAJO	
Nombre del puesto:	Auxiliar de Bodega
Área/ departamento de trabajo:	Area de Bodega
Jefe inmediato:	Subgerencia Piso de Venta
Instrucción y conocimientos:	nivel diversificado perito contador con conocimientos de control de inventarios.
Cualidades Intelectuales:	inteligencia e imaginación, don de mando, capacidad para organizar, juicio práctico, observador y dinámico, capaz de trabajar bajo presión.
Cualidades morales y sociales:	sentido de responsabilidad, honradez, lealtad a la empresa, amable y cortés.
Esfuerzo físico:	mínimo.
Esfuerzo mental:	análisis de solución de problemas, concentración prolongada, tensión bajo presión de cumplir con tiempos límites.
Esfuerzo visual y auditivo:	dentro del límite normal. riesgos: no presenta riesgos de accidente salvo descuidos. Ambiente: oficina semiprivada.
Manejo de equipo:	Terminal de mano y montacargas
Relaciones con el puesto:	Departamentos de: Bodega de Materia Prima, Control de Calidad, Bodega de Producto Terminado.
Funciones:	Recepción, entrega de mercadería, ingreso y control de datos, estibamiento de productos.

Fuente: elaboración propia.

3.8. Propuesta para mejora, orden y acomodo en Bodega

Uno de los principales factores que afectan el proceso de llenado y colocación de mercadería es el desorden que se tiene en el área de Bodega, esto afecta, ya que cuando se necesita que un producto se coloque en la góndola de exhibición a vista de los clientes, para ponerlo en venta y generar ganancias, se dificulta la búsqueda y ubicación en el área de Bodega.

Para efectuar un mejor orden en dicha área se propone que se lleve un método en cual se pueda identificar la mercadería antigua de la reciente, para esto existe un método que se conoce como cromático, el cual consiste en asignarle un color a cada día e identificarlo según su día de ingreso a la bodega. Este método consiste, básicamente en darle salida del inventario a aquellos productos que se adquirieron primero, por lo que en los inventarios quedarán aquellos que se compra recientemente.

En cualquiera de los métodos, las compras no tienen gran importancia, puesto que estas ingresan al inventario por el valor de compra y no requiere procedimiento especial alguno.

En el caso de existir devoluciones de compras, esta se hace por el valor que se compró al momento de la operación, es decir, se la da salida del inventario por el valor pagado en la compra.

Si lo que se devuelve es un producto vendido a un cliente, este se ingresa al inventario nuevamente por el valor en que se vendió, pues se supone que cuando se hizo la venta, a esos productos se les asignó un costo de salida, según el método de valuación de inventarios manejado por la empresa.

Como el surtido que se maneja en una tienda Walmart es muy extenso, se delimita únicamente a los productos que tienen mayor rotación y a los que se están analizando en este proyecto, para este método propuesto se sugiere que se señalen las cajas de los productos según la tabla de la figura 28.

Figura 29. **Colores del método cromático**

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
<i>Amarillo</i>	<i>Verde</i>	<i>Rojo</i>	<i>Morado</i>	<i>Naranja</i>	<i>Negro</i>	<i>Blanco</i>

Fuente: elaboración propia.

Al identificar los productos según el día de ingreso con su respectivo color, se facilitara la búsqueda de mercadería en la bodega; adicional, la rotación de estos productos es alta, por lo que se espera que la mercadería no esté más de una semana almacenada en bodega, y su mayor objetivo es que se eviten mermas por fechas de vencimientos, por deterioro al tener mucho tiempo embodegado, entre otros.

Los colores permiten ir identificando la mercadería según el día que ingresó al área de Bodega y así ir retirando lo más antiguo, como lo muestra el sistema de inventario PEPS (primero en entrar es el primero en salir).

Al utilizar este método no se corre el riesgo de la mercadería pronta a vencer se dé en el área de Bodega, ya que dicha mercadería sería la más antigua en estar en la Bodega y la que va ingresando, su fecha de caducidad o vencimiento sería más reciente.

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

4.1. Costos de implementación de la propuesta

Para realizar el estudio de este proyecto, como cualquier otro, deben tomarse en cuenta los costos de implementación que son todos los desembolsos en efectivo que deberán realizarse para poder llevar a cabo el proyecto de implementación, de un eficiente sistema de abastecimiento para el control de pedidos en la empresa y la optimización de proceso de colocación y exhibición de mercadería, así como el método para almacenar los productos en el área de Bodega.

Para hacer la mejor decisión se deberán tomar en cuenta los costos fijos y los variables, y determinar la sumatoria de costos y gastos a evaluar, si es rentable o factible poner en marcha el proyecto.

Los costos fijos y variables se calculan según sus factores que afecten cada variable en cada tipo, costos de operación y costos de mantenimiento.

4.1.1. Costos fijos

Los costos fijos para poder implementar el proyecto son aquellos que no cambian a través de un período determinado, dichos costos son en los cuales la empresa deberá incurrir para la implementación del nuevo sistema de abastecimiento. A continuación, en la tabla XXI se muestran los costos fijos de implementación.

Tabla XX. **Costos fijos de implementación de propuesta**

Descripción	Cantidad en quetzales
Computadora personal de al menos 4 Gb incluyendo Software.	Q 8 000,00
Terminal de mano <i>Hand-Held</i> marca Symbol.	Q 6 570,00
Impresora <i>lasser</i> Jet Lexmark para impresión de pedidos a los proveedores	Q 4 380,00
Impresora zebra para impresión de etiquetas de precios.	Q 2 765,00
Capacitación de personal.	Q 655,00
Total	Q 22 370,00

Fuente: elaboración propia.

4.1.2. **Costos variables**

Estos costos varían de acuerdo al nivel de venta y demanda que se tenga en el supermercado, lo que influirá directamente en la bodega y al aumento o disminución de pedidos. A continuación se muestran en la tabla XXII, los costos variables de implementación.

Tabla XXI. **Costos variables de la implementación**

Descripción	Cantidad en quetzales
Tinta para impresión de pedidos en hojas <i>bond</i> , tóner de impresora lexmark	Q 1 200,00
Etiquetas para impresión de etiquetas de precios	Q 150,00
TOTAL	Q 1 350,00

Fuente: elaboración propia.

4.2. Costo de operación del sistema

Los costos de operación del sistema son aquellos que permiten que los procesos puedan continuar, es decir, que estos son los más importantes para el funcionamiento del proyecto.

4.2.1. Costos fijos

- Electricidad

$$Electricidad = \left(Q 1,33 \frac{kw}{hora * mes} \right) * 100kw \text{ consumo de equipo} = Q 133,00$$

- Salarios de trabajadores

$$Salario = \frac{Q13,75}{hora} * \frac{8 \text{ hora}}{día} = \frac{Q110,00}{día}$$

$$Salario = \frac{Q110,00}{día} * 30 \frac{días}{1 \text{ mes}} = \frac{Q3 300,00}{mes}$$

- Salario de supervisor

$$\text{Salario supervisor} = \frac{Q24,80}{\text{hora}} * \frac{8 \text{ hora}}{\text{día}} = \frac{Q198,40}{\text{día}}$$

$$\text{Salario supervisor} = \frac{Q198,40}{\text{día}} * 30 \frac{\text{días}}{1 \text{ mes}} = \frac{Q5952,00}{\text{mes}}$$

4.2.2. Costos variables

Como su nombre lo indican, estos costos cambian dependiendo de la situación de la demanda de la empresa, es decir van en función de la venta de los productos, no siempre se darán y no siempre serán las mismas condiciones. En la empresa en donde se aplica este proyecto se tomarán en cuenta las horas extras de los trabajadores que son los que, por lo general, debido a la sobrecarga de trabajo con el método actual, deben ingresar al trabajo horas antes de su hora de entrada y retirarse horas después.

Basados en el artículo 121 del Código de Trabajo de Guatemala se tiene la siguiente fórmula:

$$\text{Valor extra diurno} = SD \div 30 \div 8 \times 1,5$$

Donde SD es el salario diurno

Aplicando dicha fórmula se tiene:

$$\text{Valor extra diurno} = [(Q3300,00 \div 30) \div 8] \times 1,5 = \frac{Q20,60}{\text{hora extra}}$$

Por lo general, el trabajador encargado de pasillo hace 4 horas extras al día, lo que representaría:

$$\text{Hora extra diaria} = Q20,20 \times 4 = Q82,50/\text{dia}$$

$$\text{Hora extra mensual} = Q82,50 \times 20 = Q1\ 650,00 \text{ hora extra/mes}$$

4.2.3. Costos comunes

Son los de almacenamiento en los que la empresa incurre, en este caso, los de la mercadería. Estos costos se elevan cuando, por ciertos motivos se empiezan a generar excesos en la bodega, para lo cual hay que tener un buen análisis de pedidos.

Para calcular los costos de almacenamiento de cada producto que provocará un exceso de mercadería por realizar pedidos de forma incorrecta, es el siguiente:

$$\begin{aligned} &\text{Costo de almacenamiento} = \\ &\text{unidades existentes} \times \text{costo unitario del producto} \times \\ &\% \text{ costo de mantener inventario en bodega} \end{aligned}$$

4.3. Costo de mantenimiento de equipo

Dentro de los diferentes costos se tienen los costos de mantenimiento, estos serán en los que se debe incurrir para mantener el sistema y equipos operando adecuadamente sin fallas, evitando así retrasos innecesarios en el proceso de realización de pedidos y colocación de mercadería, dividiéndose estos en mantenimiento preventivo y correctivo.

El primer objetivo del mantenimiento es evitar o mitigar las consecuencias de los fallos del equipo, logrando prevenir las incidencias antes de que estas ocurran. Las tareas de mantenimiento preventivo incluyen acciones como cambio de piezas desgastadas, cambios de aceites y lubricantes, entre otros.

4.3.1. Tipos de mantenimientos

Dentro los tipos de mantenimientos que utiliza la empresa están:

- El mantenimiento preventivo debe evitar los fallos en el equipo antes de que estos ocurran.
- El mantenimiento correctivo se ocupa de la reparación una vez se ha producido el fallo de la máquina, instalación o equipo. Al no tener una revisión o mantenimiento preventivo, los riesgos de falla en el equipo aumentan generando un mantenimiento correctivo, incurriendo en costos mayores al tener que cambiar las piezas, ya sea del lector de códigos o de la computadora e impresora, o bien, un fallo en el software.

Dentro de este tipo de mantenimiento se contemplan dos tipos de enfoques:

- Mantenimiento paliativo o de campo (desarreglo): se encarga de la reposición del funcionamiento, aunque no quede eliminada la fuente que provoco la falla.
- Mantenimiento curativo (de reparación): se encarga de la reparación propiamente, pero eliminando las causas que han producido la falla.

La cadena de supermercados Walmart contrata empresas tercerizadas para realizar todo trabajo de mantenimiento de equipo según su especialidad, en la que las empresas que le brindan los diferentes mantenimientos:

Tabla XXII. **Desglose de costos de mantenimiento**

Empresa	Especialización	Tipo de mantenimiento	Costo de Mantenimiento Promedio	Frecuencia
SERTECO	Equipos de computación(hardware)	Preventivo y correctivo	6 000,00	Mensual
TACSA	Programas y sistemas (software)	Correctivo	8 000,00	Trimestral
EISA	Redes y cableados	Correctivo	3 000,00	Semestral
ELECTRONIC SHOP	Corriente y regulados	Preventivo y correctivo	2 000,00	Semestral
DOS FRIOS	Equipos refrigerados	Preventivo y correctivo	4 000,00	Semestral
EQUIPOS INTEGRADOS	Equipos varios	Preventivo y correctivo	4 000,00	Mensual
		COSTO MENSUAL DE MANTENIMIENTO	17 166,67	

Fuente: elaboración propia.

4.3.2. Costos fijos

Entre los costos fijos de mantenimiento se tomará en cuenta el preventivo del equipo, necesario para las terminales *Hand-Held* y las impresoras Zebras, el cual ayudará a mantener en óptimas condiciones el equipo, evitando incurrir en gastos mayores por mantenimiento correctivo.

El mantenimiento preventivo debe dársele al equipo de cómputo o PC para lo que se necesitará un antivirus para prevenir cualquier virus externo que pueda dañar el software de la computadora y por ende los datos almacenados en la misma, pudiendo perderse información valiosa acerca del inventario. La licencia de un antivirus puede oscilar entre Q 300,00 a Q 700,00 dependiendo de la marca.

Para la terminal de mano, únicamente se necesita una limpieza periódica utilizando paños, con un valor aproximado en el mercado de Q. 20,00 y alcohol isopropílico que el litro puede costar Q60,00 aproximadamente, también se necesita una aspiradora manual para limpiar todos los componentes, tanto de la computadora. Una aspiradora manual para limpieza de equipo electrónico se cotiza en el mercado entre Q 200,00 y Q 300,00.

Como se puede apreciar, el costo del mantenimiento preventivo es realmente bajo si se compara con el costo que representaría un mantenimiento correctivo.

4.3.3. Costos variables

Entre los costos variables se tomará en cuenta el mantenimiento correctivo que puede ocurrir al no dársele un fiel seguimiento periódico al preventivo; incurriendo en gastos altos e innecesarios, ya que podría variar entre el cambio de una pieza, ya sea de la computadora, impresora o terminal de mano o peor aún, la compra de equipo nuevo, debido a que en muchas ocasiones, el costo de mantenimiento correctivo es muy similar al equipo nuevo.

Por lo tanto se debe evitar en lo posible, llegar a tener un mantenimiento correctivo, ya que ello implicaría una demora o retraso de colocación y exhibición de productos, así como la realización de pedidos, teniendo el riesgo de no tener mercadería cuando se necesite, lo que representaría un alza en los costos de producción, y por ende de mano de obra al tener que paralizar el sistema de pedidos para el control de inventario.

4.4. Cronograma de mantenimiento de hardware y software

En figura 29 se muestra la tabla en cuyo contenido esta la distribución de actividades y su respectiva semana.

Figura 30. **Cronograma de mantenimiento de hardware y software**

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7
Revisión de <i>software</i>							
Programas de arranque de computador, windows							
Programas de aplicación de listas pick							
Hoja de calculo para analisis de pedidos de proveedor							
Programa para utilización de opciones sistema SMART							
Revisión de hardware							
Terminal de mano <i>Hand-Held</i>							
Analisis de orden en el área de bodega							
Computadora personal con accesorios							

Fuente: elaboración propia.

4.5. **Responsables del proceso de pedidos**

Los responsables directos para realizar este procedimiento son los trabajadores encargados de cada pasillo en el cual están destinados a realizar el proceso de llenado, colocación y pedidos, según sea su canal de

abastecimiento, esta operación la estaría supervisando el jefe de área y en él está la responsabilidad que todos los procesos se lleven de la mejor manera.

Cada encargado de pasillo debe tener los conocimientos necesarios para poder desempeñar esta tarea de forma correcta, ya que en su contratación se capacitó y se le dio la inducción al puesto.

Los encargados de cada pasillo son los responsables que toda la mercadería esté exhibida de forma adecuada y que no existan espacios vacíos en los exhibidores, así como los responsables de tener la bodega de almacenaje ordenada y estibada de forma correcta.

Además son los responsables de administrar al personal *display* o personal tercerizado que envían los proveedores para colocar productos, deben de garantizar que dicho personal cumpla con los parámetros que solicita el supermercado, supervisando el trabajo de ellos, evaluándolos según formularios y midiéndolos por tiempos, para que el proceso de llenado sea más eficiente y productivo.

4.6. Beneficios económicos

Al implementar este nuevo proceso de abastecimiento de artículos y optimización de pedidos y colocación se tendrá muchas ventajas económicas en varios aspectos. Entre las que se cuentan:

- Ahorro de horas extras: al implementar el sistema se obtendrá un ahorro significativo de horas extras, ya que los trabajadores encargados de pasillos utilizarán una nueva herramienta llamada lista *pick* y la hoja de cálculo para el análisis de pedidos a los proveedores, no se verán en la

necesidad de trabajar más horas que las establecidas en su horario de trabajo, porque con el tiempo reducido en horas de trabajo, este ser capaz de terminar todas las tareas asignadas al puesto, sin incurrir en la necesidad de llegar antes del horario establecido y salir fuera de horario regular diurno.

Al implementar este nuevo proceso, el trabajador encargado de pasillo, reducirá grandemente el estrés que produce la realización de pedidos y que tenga faltantes o excedente, también que no se coloque la mercadería de forma adecuada, que los supervisores tengan la necesidad de aplicar sanciones por no tener mercadería exhibida por error del trabajador, y así decreciendo los errores que pueden significar grandes pérdidas, por exceso de artículos o menos artículos que se necesitaba.

Tabla XXIII. Comparación de costos de salarios de método actual *versus* Propuesto

	Actual	Propuesto
Salario mensual	Q 3 300,00	Q3 300,00
Horas extras	Q 1 650,00	Q 0,00
Total	Q 4 950,00	Q 3 300,00

Fuente: elaboración propia.

- Al hacer una comparación se tiene un ahorro mensual de Q 1 650,00 al mes, lo que en un año significaría Q 19 800,00, por lo tanto sí hay una diferencia significativa entre el método anterior y el propuesto.

- Ahorro en control de inventario: con el nuevo proceso de pedidos disminuyen los costos de control de inventario, debido a que no existen excesos de mercadería por pedidos incorrectos, haciendo al sistema más rápido y efectivo de colocación de artículos a tiempo y generando proyecciones de producción exacta, posicionando a la empresa más competitiva al utilizar tecnología más avanzada para la simplificación de tareas.
- Ahorro en costo de almacenaje: al no tener excesos en los artículos, los costos de almacenaje bajan, ya que tenerlos artículos en bodegas por largos periodos generan gasto para la tienda al estar en estanterías no productivas.
- Con la implementación del proceso de abastecimiento se optimizarán los espacios disponibles que existen para un mejor control de acomodo en la bodega, facilitando el proceso de búsqueda de la mercadería para el personal de bodega, encargado de pasillo o personal *display*.
- Ahorro en impresión de hojas de pedidos: al contar con el nuevo sistema se ahorra en la impresión diaria de todos los artículos que el proveedor tiene, generando con la hoja de cálculo en excel solo los productos que necesitan pedidos, evitando así, imprimir los artículos que cuentan con suficiente inventario, esto ayuda a mejorar el ahorro en papel.
- Llevar un mejor control de inventario: al existir un mejor control de inventarios de artículos de alta rotación en el supermercado, se reduce drásticamente el exceso de los mismos, teniendo en existencia de bodega de almacenamiento la mercadería necesaria para la colocación de artículos.

- Relación beneficio/costo del proyecto: para determinar si realmente vale la pena aplicar el método propuesto, se muestra una relación beneficio/costo, utilizando la siguiente fórmula:
 - Ingresos
 - Egresos

Figura 31. **Fórmula de costos-beneficios**

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{Ci(t)}{(1+r)^2}}{\sum_{t=0}^n \frac{Bi(t)}{(1+r)^2}}$$

Fuente: elaboración propia.

Donde:

$$\frac{C}{B} = \text{Relacion beneficio/costo}$$

$B = \text{Valor de la producción (beneficio bruto)}$

$C = \text{egresos } (t = 0,2,3,4 \dots n)$

$r = \text{tasa de descuento}$

Costos:

- *Costos fijos de implementación* = Q22 370,00
- Costos variables de implementación = Q1 350,00
- Costo de operación = Q9 385,00 × 12 = Q112 620,00
- Costos variables de operación = Q1 650,00 × 12 = Q19 800,00
- Costo de mantenimiento = Q17 166,00
- Beneficio esperados = Q15 000,00 al mes × 12 = Q180 000,00

De acuerdo al análisis beneficio/costo, el cual se utiliza para evaluar una propuesta o un proyecto, para la toma de decisiones, previendo un peso total de los gastos previstos contrapuestos a los beneficios de una o más opciones a fin de seleccionar la más rentable; el costo-beneficio es una lógica o razonamiento basado en el principio de obtener los mayores y mejores resultados al menor esfuerzo invertido, tanto por eficiencia técnica como por motivación humana. Se supone que todos los hechos y actos pueden evaluarse bajo esta lógica, aquellos donde los beneficios superan el costo son exitosos, caso contrario fracasan.

El análisis de la relación beneficio/costo toma valores mayores, menores o iguales a 1, lo que implica que:

- B/C > 1 implica que los ingresos son mayores que los egresos, entonces el proyecto es aconsejable.
- B/C = 1 implica que los ingresos son iguales que los egresos, entonces el proyecto es indiferente.
- B/C < 1 implica que los ingresos son menores que los egresos, entonces el proyecto no es aconsejable.

Tomando una vida útil de equipo de 5 años a una tasa anual de 12 % se tiene:

$$\frac{B}{C} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{Ci(t)}{(1+r)^2}}{\sum_{t=0}^n \frac{Bi(t)}{(1+r)^2}}$$

$$\frac{B}{C} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{173,300(5)}{(1+12)^2}}{\sum_{t=0}^n \frac{180,00(5)}{(1+12)^2}}$$

- Que la relación beneficio/costo es de 1,06, por lo que el proyecto se hace aconsejable, ya que el beneficio es mayor que los costos.

4.7. Selección de recurso humano

Para poder hacer una selección del recurso humano a ocupar los puestos para llevar a cabo dicho proyecto, debe tenerse en cuenta dos situaciones:

- Personal laborando actualmente en la empresa

Contar con personal que actualmente labora en la empresa y darle la capacitación necesaria para el manejo del equipo, así como el control de inventarios y el rastreo de la mercadería en cualquier momento. El personal que labora actualmente no tiene conocimiento de paquetes de computación, ya que actualmente no es necesario, pero conoce el proceso de elaboración de pedidos, así como de los artículos que se solicitan, lo que es favorable, ya que únicamente debe proveerse la capacitación sobre la utilización del equipo, los costos de capacitación de personal existente oscilaría entre Q 1 000,00 a Q 1 100,00 debido a las sesiones de enseñanza tanto de hardware como de software.

- Personal nuevo

Contratar personal nuevo que posea conocimientos básicos de paquetes de computación, así como control de inventarios. Aunque ya tienen los conocimientos sobre el uso de una computadora, siempre debe proveérsele la capacitación sobre el uso del equipo de lectura de código de barras, asimismo la capacitación sobre el tipo de materia prima que se maneja y el proceso de requisición, los costos de contratación de nuevo personal oscilaría entre Q 1 400,00 a Q 1 500,00 tomando factores como:

- Inducción a la empresa Q. 100,00 /hr x 3hr = Q 300,00
- Inducción al puesto Q. 100,00 /hr X 5hr= Q 500,00
- Sesiones de enseñanza de hardware y software Q 775,00
- Tiempo de acoplamiento: al no contar con la experiencia en localización de bodega, podría representar un atraso en las entregas, generando horas extras hasta que se acople perfectamente al puesto.

Aunque ambas situaciones funcionan, la más rentable es utilizar al personal que labora actualmente en la empresa, no solo porque que el proceso de capacitación para los mismos es más corto, (actualmente conocen como se maneja la requisición de materia prima) así como el tipo de artículos que se trabaja, sino porque el costo económico es menor.

4.8. Programa de capacitación personal

Para que la implementación del mejoramiento de pedidos y óptimo control de inventario sea un éxito, debe contarse con un programa constante de capacitación al personal operativo, manteniendo una comunicación fluida y constante, esto para ayudarlos a ver los beneficios del cambio y eliminarles o disminuirles la tensión que les pueda generar la resistencia al cambio y hacerles ver que dicho cambio beneficiará la productividad del personal, y por ende, la productividad de ellos, dando como resultados beneficios a la empresa.

Esta capacitación o entrenamiento debe darse a los empleados que se harán cargo de trabajar directamente el control de pedidos de la mercadería, en este caso, el Departamento de Piso de Venta, así como los supervisores del área, que son los encargados de verificar los pedidos de los encargados de pasillo. Usualmente el proveedor del equipo es el que proporciona la capacitación al cliente, que en este caso sería al personal *display* o tercerizado.

4.8.1. Objetivos de la capacitación

- Mejorar la eficiencia y eficacia del proceso de pedidos de mercaderías, por medio de un nuevo sistema de pedidos, ya sea al área de Bodega, al centro de distribución o a los proveedores directos, evitando procesos en el método de colocación y haciendo el proceso más

rápido y eficiente, disminuyendo los tiempos de espera de recepción de mercadería.

- Mejorar la eficiencia y eficacia del proceso de control de inventarios por medio mejorar el proceso de pedidos con ayuda de herramientas de sistemas, haciendo posible el control de inventario existente en el momento requerido, sin necesidad de esperar a que el producto se quede vacío en las góndolas de exhibición.
- Reducir la tensión en los trabajadores relacionados con el control del inventario, ya que deben presentar a los supervisores y jefes de diferentes áreas a las ocho de la mañana, un informe de colocación diaria para hacer la proyección de venta por día, para lo cual deben haber estipulado todos los datos para presentar la información.
- Disminuir el tiempo del proceso de colocación de mercadería en las góndolas y llevar un mejor control de inventarios al hacer más rápido el proceso de pedido al no tener que ir a bodega a buscar la mercadería.

4.8.2. El entrenamiento puede ser enfocado a dos áreas

- Dentro del área de trabajo: es allí donde se encuentra todo el equipo a utilizar, la terminal de mano *Hand-Held* y los artículos que se deben de colocar.
- Fuera del área de trabajo: consiste en la enseñanza del uso básico de los programas de computación, ya que se debe de tener un conocimiento mínimo de la herramienta Excel.

4.8.3. Técnicas de capacitación a utilizar

- Técnica audiovisual: pueden utilizarse técnicas audiovisuales para ejemplificar la manera en la cual funciona la terminal de mano, el ingreso de datos a la computadora para generar los pedidos a los proveedores directos, así como la finalización del mismo. Con esta técnica se busca que el operario tenga una idea precisa del equipo y nuevos procesos al cual debe adaptarse.
- Instrucción asistida por computadora: ofrece una instrucción personalizada al trabajador, ya que en ella puede aprender y practicar el manejo de programas básicos de computación.

4.9. Explicación de hardware

Para que el trabajador sea efectivo en su trabajo debe poder manejar el equipo de computación, así como terminal de mano *Hand-Held*, la impresora zebra y la impresora láser, se le debe explicar en qué consiste y cómo funciona el equipo sin entrar en detalles de fabricación, forma de impresión o lectura, ya que para él son datos irrelevantes. Sobre la computadora debe explicársele cómo ingresar datos a la misma utilizando el teclado y *mouse*, así como el encendido y apagado de la misma.

Acerca de la terminal de mano *Hand-Held*: que enseñarle la manipulación del mismo y las distancias de lectura que permite el aparato, así como la conexión entre el *Hand-Held* e impresora zebra proveerle de etiquetas de impresión de código de barras en el cual lleva las etiquetas llamadas habladores, sobre la impresora láser debe saber cómo encenderla y apagarla,

su funcionamiento, cómo conectarla a la computadora y como alimentarla con corriente eléctrica para recargar su batería.

Las impresoras zebras, al igual que las terminales de mano *Hand-Held* tienen la característica de poder utilizarse en cualquier lugar del punto de venta, porque trabajan con un sistema de radio frecuencia el que está alimentado por antenas AC (*Acces Point*) el cual les brinda señal de radio frecuencia para que su manipulación se más efectiva, ya que no cuentan con un cable que esté obstaculizando los procesos.

4.10. Explicación de software

El trabajador debe conocer el software instalado en los computadores y estar totalmente familiarizado con el mismo. Se le debe explicar el software de arranque Windows, pero principalmente, el sistema SMART que es el programa matriz en las tiendas walmart, debe aprender cómo ingresar los pedidos al sistema y qué funciones son las que se utilizan, así como saber cómo utilizar la herramienta e excel que se utiliza para evaluar los pedidos a los proveedores.

También debe ser capaz de analizar todos los pedidos que se tienen que hacer y en qué tiempos. A continuación se muestra la tabla XXIV que muestra los tiempos de esta inducción.

Tabla XXIV. **Tiempos estimados de inducción**

Actividad	Tiempos en horas
Explicación partes de computadora	2
Elaboración de pedidos y su importancia	1,5
Arranque de Windows	0,5
Software sistema SMART	2
Funcionamiento y manipulación de opciones de sistema SMART	3
Funcionamiento y manipulación de opciones de hoja de Excel	1
Proceso de colocación de productos	2
Explicación de procesos de bodega	2
Explicación de utilización de terminal de mano <i>Hand-Held</i>	2
Total	16

Fuente: elaboración propia.

El tiempo que se tiene para explicar el funcionamiento de los equipos y sistemas, está contemplado que sería de 16 horas en donde cada encargado de pasillo podrá operar el equipo de cómputo con gran eficiencia y eficacia, haciendo el trabajo de colocación, exhibición, búsqueda de mercadería con más rapidez y exactitud.

5. MEJORA CONTINUA

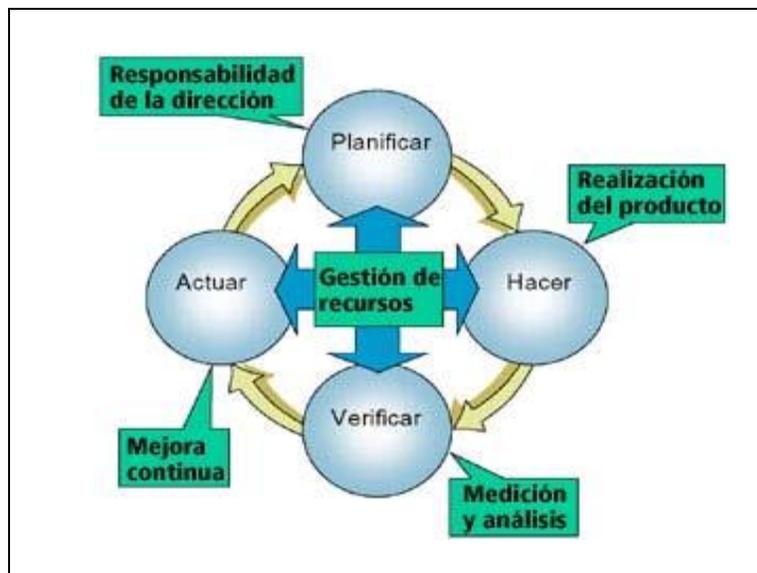
En la implementación de todo proceso se debe llevar a cabo un monitoreo que indique si realmente es efectivo y genere a la empresa ganancias a mediano o largo plazo, poniendo en marcha una supervisión constante, utilizando diferentes herramientas, tales como: parámetros estadísticos y hojas de control para evaluar la mejora del sistema y buscar la mejora continua para asegurar la estabilización del proceso de requerimiento de materia prima y tomar en cuenta una posible mejora en la requisición de materiales, generando beneficios importantes como la disminución de tiempo de pedido de material, reducción en costos, duplicidad de tareas, aumento de eficiencia de los empleados.

La mejora continua se basa en planificar, hacer, verificar y actuar.

- Planificar: con el uso terminal de mano *Hand-Held* y la opción de lista *pick* se tiene un mejor control del inventario de artículos en existencia en el área de Almacenamiento, por ende esto facilita una mejor planificación de pedidos futuros y pedido de materiales, así como reducción de costos de almacenaje e inventario.
- Hacer: es en este paso cuando se debe poner en práctica el proceso de listas *pick* y el proceso de pedidos hacia el centro de distribución y proveedores para tener inventarios óptimos en función de las ventas pasadas y la demanda de los clientes.

- Verificar: debe ser sobre los datos obtenidos en el sistema de utilizando hojas de control para tener un mayor control sobre la eficacia y eficiencia del nuevo método para el control de inventarios, utilizando el un eficientes sistema de abastecimiento.
- Actuar: en esta etapa se debe evaluar basados en la etapa de verificación sobre el manejo correcto de la elaboración de pedidos a la bodega de almacenamiento, centro de distribución o proveedores, utilizando el método propuesto de control de inventarios para determinar si es necesario hacer cambios o localizar oportunidad de mejoras que garanticen un requerimiento de artículos sea más eficaz.

Figura 32. **Modelo de gestión de calidad de Deming (PHVA)**



Fuente: DEMING. internet/www.iram.org.arg. Consulta mayo de 2015.

5.1. Análisis de parámetros del método propuesto

Para poder analizar el método propuesto se tomarán en cuenta ciertos parámetros estadísticos que serán valores representativos de la población que, al analizarlos servirán para ajustar el proceso a una realidad y un modelo ideal que permita la toma de decisiones en cuanto al correcto procedimiento de abastecimiento de los productos de mayor rotación y optimizar el control de inventarios.

Este análisis reduce costos y tiempo, puede aplicarse a personas, en este caso, a los supervisores de área cómo a los auxiliares de tienda encargados de pasillo; o a los procesos, cómo será el proceso de pedidos de mercadería tanto al área e bodega como al centro de distribución o proveedores, al momento de hacer el pedido y verificar la capacidad de productos en su góndola de exhibición.

Al analizar estas estadísticas se trata de identificar las causas de las desviaciones para tratar de eliminarlas, aumentando la productividad de pedidos, y por ende aumenta la productividad de la empresa. Estos parámetros se analizan a detalle en el siguiente inciso.

5.2. Estadísticos para control de proceso

Para determinar que el proceso sea exitoso se deben de llevar estadísticas en la que se pueda medir cómo es el comportamiento de sus resultados, también al controlar estadísticamente el proceso, no se tratará de amoldarlo a la conveniencia sino controlarlo mediante la ayuda de estadísticos de control de calidad, para lograr identificar las discrepancias que puedan existir en la realización de pedidos a los diferentes canales de

abastecimiento ingresados al sistema SMART. Con ello se logrará identificar la eficacia de la implementación del sistema de pedidos comparado con el método antiguo. Para ello se proponen poner en práctica los siguientes estadísticos:

- Muestra: se debe tomar una muestra significativa de la población para poder basar todos los datos estadísticos, para luego hacer la inferencia a toda la población. Siendo la población los artículos vendidos de los proveedores y del centro de distribución, para determinar la muestra se tiene la siguiente fórmula:

$$n = \frac{t^2 \times p(1 - p)}{m^2}$$

Descripción:

n = tamaño de la muestra requerido

t = nivel de fiabilidad de 95 % (valor estándar de 1,96)

p = prevalencia estimada de pedidos correctos

m = margen de error de 5 % (valor estándar de 0,05).

Para la aplicación de esta fórmula se hará la proyección de los datos para un mes, tomando en cuenta un estimado de 1 125 productos vendidos a la semana:

T = 95 % de nivel de fiabilidad con z=1,95

- p = 0,90 la proporción o prevalencia de artículos vendidos
- m = margen de error de 5 %
- n = tamaño de la muestra requerida

$$n = \frac{[1,95^2 \times 0,9(10,9)]}{0,05^2} = 140$$

n= 140

Por lo tanto se requiere un muestreo de 138 artículos vendidos para poder hacer una inferencia de toda la población.

Media muestral: la media muestral mostrará las características de las ventas de productos teniendo en cuenta a todos los casos presentados o tomados en la muestra de la población. La fórmula a utilizar es la siguiente:

$$\bar{X}_n = T(X_1, X_2, \dots, X_n) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$$

Donde: \bar{X}_n = media muestral

$$\sum_{i=1}^n X_i = \text{sumatoria de datos de 1 hasta } n$$

n= total de datos proporcionados

Para la aplicación de esta fórmula se hará la proyección de los datos para un mes, tomando en cuenta un estimado de 1 125 ventas semanales de

artículos del centro de distribución y proveedor, estimando una proporción del 90 % de ventas según su meta mensual.

$p = 0,90$ de venta según su presupuesto

$$\sum_{1}^{138} \frac{124}{138} = 0,90$$

0,90 será la media muestral tomando una proporción del 90 % de exactitud.

Desviación estándar: servirá como datos de referencia para verificar cuán exactos son los datos de ventas de los artículos, y qué tanto se deja de vender por no tener mercadería exhibida en la góndola, y cuán alejadas están estas lecturas de sus valores promedios. Si la desviación es muy alta, se debe analizar las razones por las cuales sucede esta imperfección y mejorarlas. Entre los errores que pueden producir una desviación alejada de la media muestral podría ser faltantes de mercadería, ya sea en el centro de distribución como en el proveedor, que no exista personal para hacer el llenado de mercadería, mercadería extraviada en bodega, entre otros. La fórmula a utilizar es la siguiente:

$$S^2_x = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - X)^2}{n}$$

donde: S^2 = desviación estándar muestral

$$\sum_{i=1}^n (x_i - X)^2 = \text{sumatoria de las diferencia entre los datos y la media muestral}$$

n= total de datos proporcionados.

Para la aplicación de esta fórmula se hará la proyección de los datos para un mes, tomando en cuenta un estimado de 1 125 lecturas semanales de códigos de barras, estimando una proporción del 90 % de lecturas correctas.

Siendo:

$$\sum_1^{138} \frac{(0,5 - 0,89)^2}{138} = 0,15$$

La desviación estándar

- Error muestral: se debe tomar en cuenta el error de muestreo, usualmente ocurre cuando no se lleva a cabo el estudio completo de la población, sino que se toma una muestra para estimar las características de la población. En este caso sí puede existir error muestral, debido a la gran cantidad de productos vendidos a diario.
- El error muestral es medido por el error estadístico en términos de probabilidad bajo la curva normal: el resultado de la media indica la precisión de la estimación de la población basada en el estudio de la muestra. Mientras más pequeño el error muestral, mayor es la precisión de la estimación.

La fórmula a utilizar es la siguiente:

$$E = \sqrt{\frac{p \times q}{n}}$$

Donde:

E: error muestral

P: proporción de éxito

Q: proporción de fracaso

N: muestra

Para la aplicación de esta fórmula se hará la proyección de los datos para un mes, tomando en cuenta un estimado de 1 125 ventas semanales de productos de proveedor y centro de distribución, estimando una proporción del 90 % de ventas comparada con el presupuesto de venta.

$$E = \sqrt{\frac{0,9 \times 0,1}{138}} = 0,0260 = 2,60 \%$$

5.3. Hojas de verificación

Las hojas de verificación servirán para llevar un registro y compilar datos de las ventas de los productos por medio de un método sencillo, rápido y sistemático como la anotación de marcas asociadas a la ocurrencia de las ventas realizadas o no realizadas, proporcionando rápidamente las tendencias o patrones subyacentes en dichas ventas. Al llenar la hoja de

verificación se debe hacer de tal forma que interfiera lo menos posible con el proceso de pedido y colocación de mercadería en las góndolas de exhibición.

A continuación se presenta un ejemplo de hoja de verificación para el proceso de ventas de productos de mayor rotación en el supermercado.

Tabla XXV. **Formato propuesto de hoja de verificación del proceso**

Hoja de verificación del proceso		
Realizado por:	Autorizado por:	
Departamento: PDV	Actividad: monitoreo de colocación y venta de mercadería	
Fecha:	Turno:	
Empleado:	Código:	
Descripción	frecuencia	total
Productos mal estibados en la colocación		
Productos no exhibidos en el PDV		
Faltantes de productos por pedidos incorrectos		
Productos sin etiqueta de precio o con precio incorrecto		
Otros		

Fuente: elaboración propia.

5.4. Formatos para control de evaluación del personal

Para obtener información precisa en cuanto al desempeño del personal que estará trabajando directamente con el proceso de pedidos y colocación de mercadería y para evaluar sus fortalezas y debilidades, tanto como para hacer

los cambios o capacitaciones oportunas para que el proceso se realice correctamente, se presenta a continuación un formato de evaluación de personal para el control de pedidos, colocación e inventarios basados en el principio 1 de la gestión de calidad: enfoque al cliente.

Debido a que en todo proceso el fin último es satisfacer al cliente, se tomará como enfoque al cliente como primer objetivo. Para garantizarle un buen servicio a él, los encargados de pasillos serán clientes internos de los responsables de bodega, dado esto, el cliente externo es la persona que llega a la góndola a recoger el producto y lo más importante ya que debe de encontrar todo lo que busca en el lugar que lo busca.

Por lo tanto, con base en este formulario se podrá medir tanto el trabajo llevado a cabo por encargado de pasillo, así como la satisfacción de su cliente, determinado como por ejemplo:

- Encontró todo lo que buscaba
- Encontró la cantidad que necesitaba

Después de haber evaluado al personal debe dársele una retroalimentación acerca de su evaluación, para hacerle saber sus puntos fuertes y aquellos en los cuales debe mejorar y darle la oportunidad a expresar sus ideas acerca del nuevo proceso de pedidos y colocación de artículos.

El tabla XXVI se determina el formato para la evaluación para la colocación de la mercadería en las góndolas de exhibición.

Tabla XXVI. **Formato propuesto de control de evaluación de personal del área de PDV para la colocación de mercadería**

Formato de control de evaluación de personal				
Realizado por:		Autorizado por:		
Departamento: PVD		Actividad: proceso de llenado de mercadería en góndola de exhibición		
Nombre empleado:		Código:		
Fecha:		Turno:		
Descripción				
Conoce a los diferentes canales de abasto que existen en el supermercado				
Sabe cuál es el proceso de pedidos de mercadería según sea su canal de abasto				
Sabe el proceso de colocación de mercadería				
Conoce el método de colocación PEPS				
Realiza las listas <i>pick</i> para el área de bodega				
Bodega le despacha en tiempos sus listas <i>pick</i>				
0= no realizado		1=inferior		
2=bueno		3= superior		

Fuente: elaboración propia.

5.5. Resultados y formatos de control para revisiones

Para poder medir el desempeño de las tareas de los encargados de pasillo y personal de bodega se deben evaluar según ciertas auditorías que cual debe ser llevada a cabo por alguien que esté fuera del proceso para que no exista ningún tipo de sesgo, en este caso los encargados de llevar el control y verificar la eficacia del proceso de pedidos y colocación de mercadería es el Departamento de Control de Calidad, el cual debe indicar en dónde se encuentran las fallas y el porcentaje de error para poder corregirlos y tener una mejor planeación, organización o dirección.

Uno de los principales objetivos de este control es no solo detectar errores actuales sino prevenir errores futuros, ya sea de mantenimiento del equipo de cómputo, de la terminal de mano *Hand-Held*, de la impresora de etiquetas o de capacitación de cualquiera de los empleados involucrados con el proceso, por mencionar algunos puntos donde puede existir fallas.

Es de gran importancia que el Departamento de Calidad verifique la eficiencia con la nueva implementación del proceso de abastecimiento de mercadería y la óptima colocación de artículos, y esto para poder compararlo con el método anterior y poder verificar si realmente vale la pena dicha implementación y hacer mejoras a futuro para incrementar, en la medida de lo posible, la productividad no solo del Departamento de Piso de Venta, sino el área de bodega al hacer más rápido el proceso de colocación.

Para poder hacer una auditoría correcta, el responsable de dicha auditoría de calidad debe conocer a cabalidad el proceso completo desde el pedido de la mercadería hasta el momento que se está colocando en las góndolas de exhibición, tanto el anterior proceso como el de la nueva

implementación, para poder ofrecer un análisis completo, y sobre todo el correcto proceso de control de pedidos, para lo cual deberá auxiliarse de los diagramas de flujo tanto del método anterior como del método propuesto y con base en ello puede llenar una lista de verificación de auditoría interna de calidad.

En la tabla XXVII, se propone una lista de verificación de auditoría interna para el proceso de colocación de mercadería basados en los formatos de auditoría de las Normas ISO.

Tabla XXVII. Formato propuesto para lista de verificación de auditoría interna de calidad del proceso de colocación de artículos

		Lista de verificación de auditoría interna		
Fecha:		Auditoría núm.		página
Auditor de calidad		Departamento auditado:		
Requisito	Pregunta núm.	Pregunta	Cumplimiento SI/NO/NA	comentarios
		Responsabilidad de la dirección		
		¿La política de calidad ha sido comunicada al departamento o área?		
		¿Se ha asegurado que los jefes de área entiendan en su totalidad las políticas de calidad?		
		¿Existen procesos de comunicación apropiados entre los departamentos y la Dirección		
		Bodega de almacenamiento		

Continuación de la tabla XXVII.

		¿Cómo se muestra o mide el tiempo de respuesta o atención al cliente (operador)?		
		¿Cómo se mide el grado de confiabilidad de la colocación de artículos?		
		¿Los inventarios de los artículos se encuentran actualizados y organizados?		
		¿Los pedidos que realiza en encargado de pasillo son correctos?		

Fuente: elaboración propia.

Al completar la lista de verificación de las conformidades o inconformidades del proceso, el auditor debe dar un informe de las no conformidades o las violaciones al proceso de requerimiento de materia prima del área de Bodega y las acciones relacionadas con la misma, porque en muchas ocasiones el problema no se da en las áreas en sí mismas sino en la dirección o con departamentos relacionados, al mismo tiempo del informe se debe trasladar a las autoridades pertinentes la acción correctiva llevada a cabo.

A continuación se presenta un ejemplo de formato de no conformidades y acción correctiva.

Tabla XXVIII. **Formato propuesto para informe de no-conformidad y acción correctiva**

Informe de no-conformidad y acción correctiva		
Fecha:	Auditoría núm.	página
Auditor de calidad	Departamento auditado:	
Descripción de la no conformidad:		
Acción correctiva tomada por el departamento		
Descripción de la acción correctiva		
Firma auditor:	Firma encargado departamento:	

Fuente: elaboración propia.

5.6. Evaluaciones periódicas al personal *display* o tercerizado

El personal tercerizado o *diplay* son los que apoyan en la labor de colocación en productos que son de alta rotación, en el cual ellos trabajan en equipo con el encargado de pasillo, a estos se le atribuye la colocación de artículos de forma adecuada y con orden, también llevan un control de la mercadería que está almacenada en el área de Bodega en donde realizan el proceso de llenado todos los días, pero en ocasiones hay inconvenientes, ya que no cumplen con lo establecido en el proceso de colocación, es por esto que se le realiza evaluaciones periódicos en la que indica cuál es su eficiencia y eficacia, así como su nivel de compromiso con el supermercado, para este tipo

de evoluciones se utiliza el siguiente formato que nos sirve de medición de la productividad del personal tercerizado o *display*.

Tabla XXIX. **Formato propuesto de evaluación al personal *display* o tercerizado**

Formato de control de evaluación de personal <i>display</i>				
Evaluado:		Evaluador:		
Empresa:		Actividad: Proceso de colocación de mercadería en góndola de exhibición		
Posición:		Código:		
Fecha:		Turno:		
Descripción				
Conoce los diferentes canales de abasto que existen en el supermercado				
Sabe cuál es el proceso de pedidos de mercadería según sea su canal de abasto				
Sabe el proceso de colocación de mercadería				
Conoce el método de colocación PEPS				
Realiza las listas <i>pick</i> para el área de Bodega				
Bodega le despacha en tiempos sus listas <i>pick</i>				
0= no realizado		1=inferior		
2=bueno		3= superior		

Fuente: elaboración propia.

5.7. Beneficios obtenidos

Al momento de implementar el proyecto de abastecimiento y método de colocación de mercadería se observan que los procesos se optimizarán y con la puesta en marcha del nuevo sistema de control de inventarios utilizando pedidos por diferentes canales de abasto, así como la generación de un programa de mejora continua mediante la verificación de procesos, análisis de estadísticos, auditorías internas del proceso se obtienen grandes beneficios, como la reducción de tiempos en cada una de las operaciones relacionadas al abastecimiento de artículos en las góndolas de exhibición. Al disminuir los tiempos se hace más eficiente el sistema, y por ende más productivo. Al estar todos los departamentos relacionados y actuando en cadena la mejora del Departamento de Bodega ayudará a la mejora de otro posterior a él.

En este caso, al ser más efectivo el área de Bodega, influye en una mejora significativa para el Departamento de Piso de Venta, el cual está posterior en la cadena de proceso.

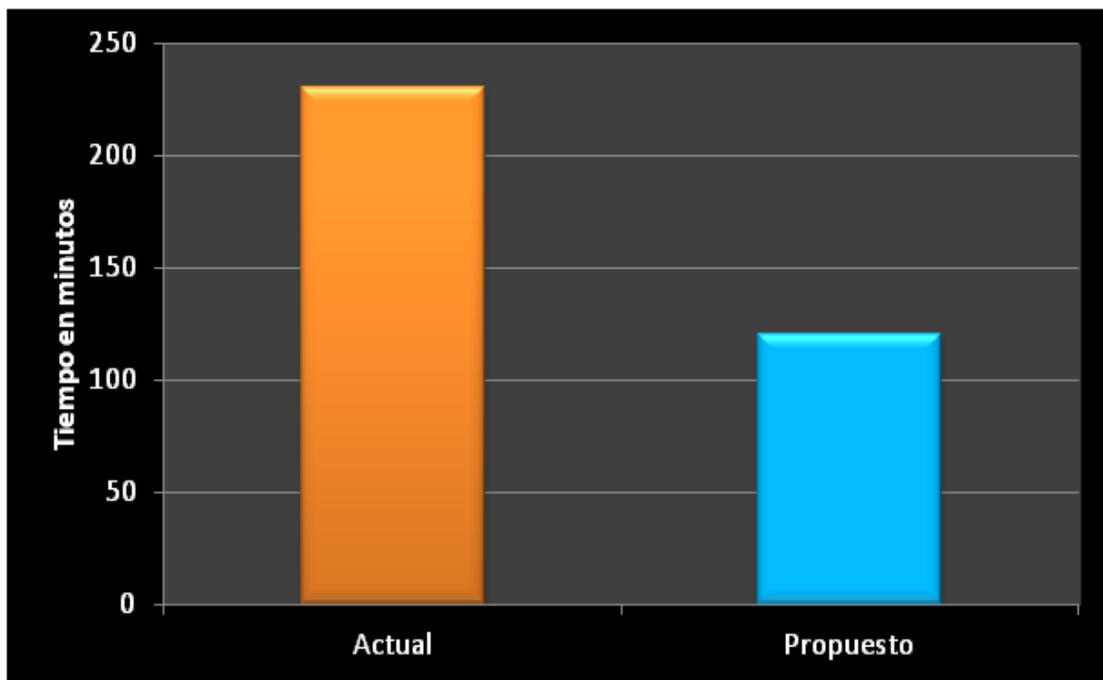
También da lugar a la identificación de cada uno de los pasos y la medida de cada uno de ellos.

Con las auditorías internas se pueden identificar los errores o no conformidades del proceso de requerimiento de materiales en el área de Bodega, para implementar acciones correctivas o preventivas para mejorar la calidad del proceso, haciendo tangible y medible el resultado de la implementación dando lugar a localizar puntos de mejora.

Asimismo, se puede determinar las responsabilidades de cada departamento con el proceso de pedidos, colocación y control de inventario.

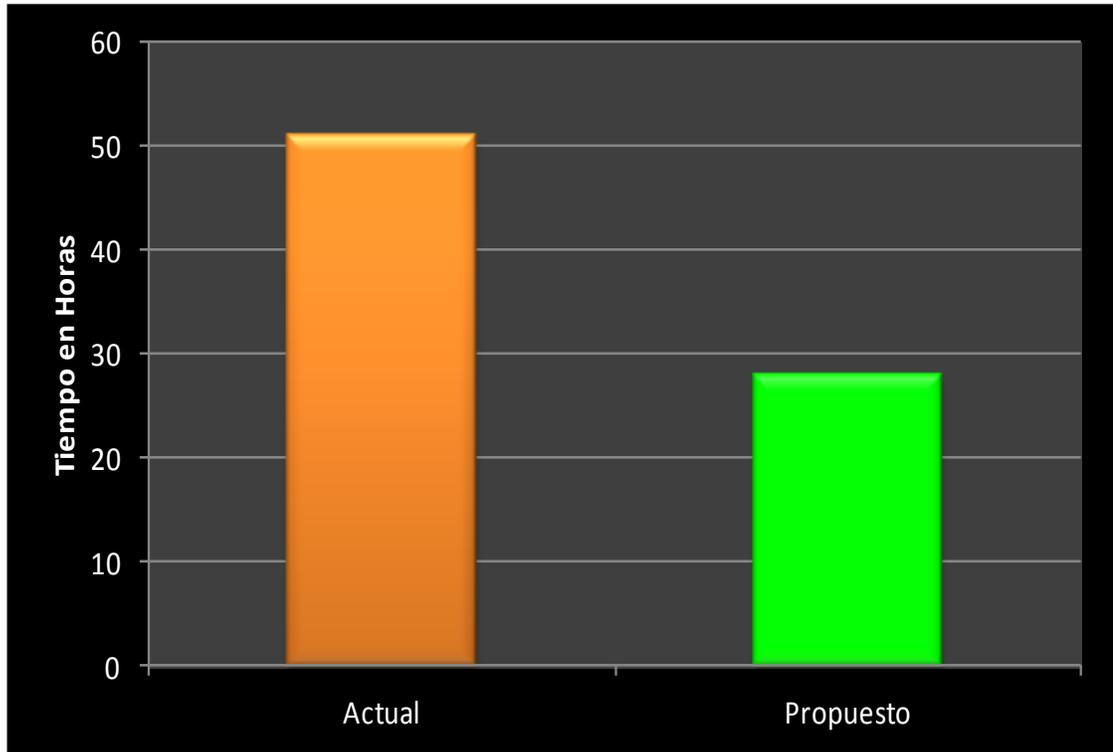
Con el control de auditorías se puede verificar la disponibilidad de los datos registrados en cualquier momento.

Figura 33. **Mejora de tiempo método actual *versus* propuesto en el Departamento de Bodega**



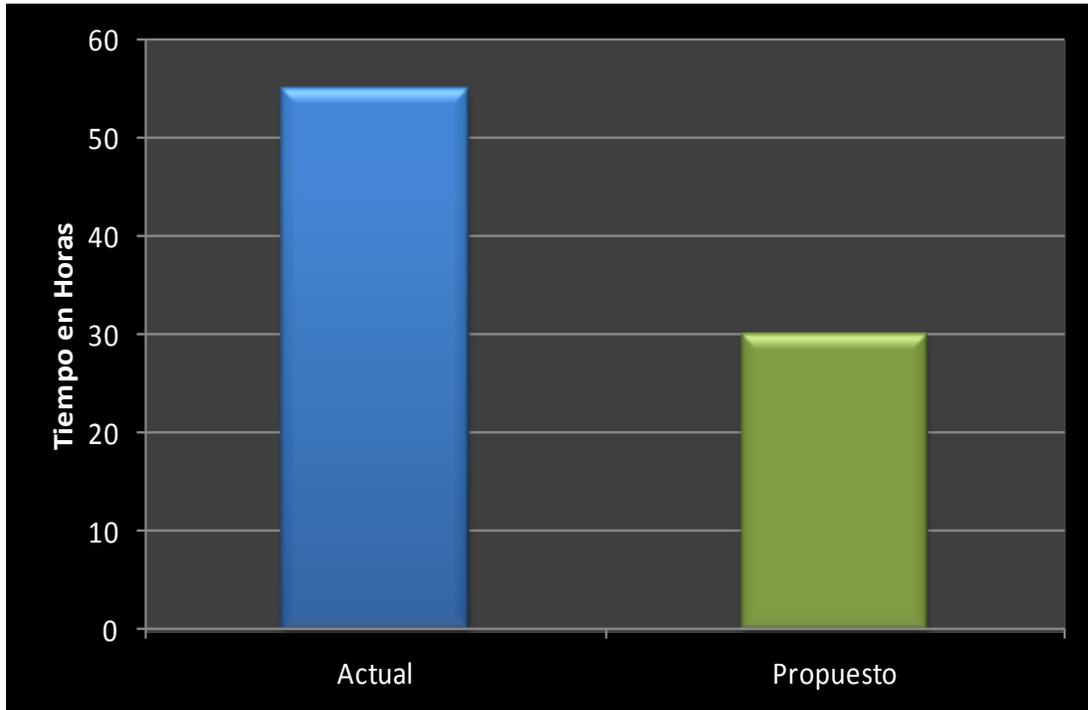
Fuente: elaboración propia.

Figura 34. Mejora de tiempo de despacho de proveedor directo



Fuente: elaboración propia.

Figura 35. **Mejora de tiempo de despacho de centro de distribución**



Fuente: elaboración propia.

6. RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL

En Walmart de México y Centroamérica se busca ser un miembro valioso en las comunidades donde operan. El impacto social de cada una de unidades en las comunidades donde tienen presencia comprende la generación de empleo formal en una empresa con oportunidades de desarrollo constantes, una oferta de productos a precios bajos, que les permite ahorrar, y oportunidades a proveedores locales para crecer de la mano. Estos impactos se enriquecen gracias a un programa de apoyo comunitario alineado a la misión de la empresa en cada país donde se ubica, que permite dirigir las fortalezas propias del negocio en beneficio de las comunidades y afirmar que contribuye a mejorar la calidad de vida de las familias menos favorecidas.

Financian proyectos de largo plazo que construyan en las personas capacidades productivas para combatir la pobreza y así aportar el conocimiento, gente e infraestructura para su bienestar.

“En Walmart de México y Centroamérica dirigimos esfuerzos para disminuir el impacto de nuestra operación en el medio ambiente y aumentar la productividad de la empresa”.

6.1. Donación de artículos

walmart se caracteriza por ser una empresa que aporta a la sociedad donaciones en las que busca el beneficio de las comunidades, a las entidades que walmart brinda las donaciones se le llama Banco de Alimentos en la que los principales donadores de productos y fundadores de estos bancos, Walmart de

México y Centroamérica, en el 2013 entregaron 2 mil toneladas de alimentos, que equivalen a \$2,5 millones en donaciones. Guatemala cuenta con dos sedes y han beneficiado a 57 mil 200 guatemaltecos, parte de los objetivos son combatir la pobreza alimentaria, satisfacer necesidades básicas de alimentación y mejorar la comunidad y el entorno de las localidades donde la compañía tiene presencia. Siendo los Bancos de Alimentos una práctica de Walmart alrededor del mundo, y haber sido los promotores de este tipo de entidades en la región, y de haber movido a valiosos aliados para que en conjunto estén aportando para mejorar la calidad de miles de personas en la región cada día.

Cada Banco de Alimentos es una organización independiente de la operación de Walmart. Sin embargo, varios grupos de voluntarios de las empresas donantes son los encargados de clasificar y elaborar las bolsas solidarias de alimentos que se entregan a organizaciones no gubernamentales, iglesias y comunidades legalmente establecidas a cambio de una cuota de recuperación, estas organizaciones las distribuyen entre las poblaciones más necesitadas

6.1.1. Determinación de artículos a donación

Los artículos que se otorgan en donación deben ser productos que tengan las siguientes características:

- Sean aptos para el consumo
- Tengan fecha de vencimiento vigente
- No presenten aspecto en mal estado
- Productos comestibles
- Productos de perecederos en buen estado

Los artículos que se determinan para donación deben de estar en óptimas condiciones y que se donarán por deterioro o por empaques dañados, pero que estén condiciones normales para el consumo humano.

6.1.2. Proceso de donaciones de artículos

Los productos que van a ser donados a los Bancos de Alimentos se someten a varios procesos en el que se seleccionan para que se puedan donar, el proceso para realizar una donación es el siguiente:

- La selección de la mercadería que se va a donar: esta debe estar en excelentes condiciones.
- Se realiza un escaneo de barras en el cual se ingresan todas las barras de los artículos a donar, esto se hace en una opción en el sistema SMART llamada lista tráiler en la que almacena toda la información de los artículos para donar.
- Ingresa al módulo del sistema SMART llamado cancelación de apartados es donde se identifica como donaciones en el sistema.
- Impresión de la lista tráiler y se disminuye las existencias en el sistema a cada artículo que se va a donar llamado reducción del inventario, esto se realiza en la opción de reducción al inventario en el sistema SAMRT.
- Envío de aviso al Banco de Alimento en el cual se le informa que hay mercadería para donar.
- Al momento que el Banco de Alimento se presenta en el supermercado se tiene que dirigir al área de Bodega en donde se le entrega la mercadería a donar y ellos firman de recibido una copia de la lista tráiler.
- Al momento de retirarse la entidad del Banco de Alimentos se procede a finalizar el proceso, archivando la lista tráiler en una carpeta, la cual cada fin de mes se consolida y se envía al Departamento de Donaciones.

6.1.3. Empresas establecidas beneficiarias

La gerente de asuntos corporativos de Walmart, informó que la idea nació de Walmart y otras empresas por su preocupación de los altos niveles de desnutrición del país, y después de varias reuniones comenzaron el proyecto. Un año más tarde, Walmart, junto con otras 25 empresas que conforman el Banco de Alimentos, han beneficiado a 15 840 familias guatemaltecas, a través de 13 fundaciones y asociaciones.

El Banco de Alimentos es una entidad sin fines de lucro, que tiene como finalidad acopiar, seleccionar y distribuir alimentos perecederos y no perecederos a las comunidades de escasos recursos en Guatemala. Asimismo, está destinada a defender, fomentar y promover la buena alimentación de las personas más vulnerables.

Los productos donados por Walmart suman un total de 21 153,55 libras (9 595 Kilogramos) con un valor de \$ 30 894,55 dólares y \$20 000,00 dólares en efectivo, que junto con las demás donaciones recibidas contribuyeron a beneficiar a la red instituciones con la que cuenta el Banco.

Walmart ayudó a distribuir mensualmente productos de la canasta básica a cada una de familias beneficiadas. Además de las donaciones de producto; Walmart y muchas otras empresas miembros del proyecto colaboraron con donaciones en efectivo, equipo, vehículos, instalaciones, asesoría legal, apoyo administrativo, servicios y capital humano, este es un proyecto de Walmart con el que cumple con los objetivos de responsabilidad social y mejoramos la vida de las familias guatemaltecas que viven en comunidades cercanas a las tiendas.

- ¿Cómo funciona el Banco de Alimentos?, básicamente, es quien se encarga de solicitar donativos a diferentes empresas y con la recolección de los productos se elaborarán paquetes las bolsas solidarias; las cuales se venden a ONG, iglesias y comunidades legalmente establecidas a cambio de una cuota de recuperación. Dichas instituciones se encargan de adquirir los alimentos para luego distribuirlos a los beneficiados que ellos asignen. La cuota de recuperación es un porcentaje no mayor al 15 % del valor comercial de los productos.

- La cuota de recuperación permite continuar ayudando a las personas más necesitadas de Guatemala y Centro América, y se designa para cubrir costos de operación, como en la compra de materia prima (bolsas, tirro, entre otros.) y el combustible para la recolección y distribución de los alimentos. Los beneficios para las compañías que participan de la iniciativa son:
 - Responsabilidad social empresarial y satisfacción corporativa, su objetivo es apoyar el combate contra la desnutrición en Guatemala.

 - Fomentando en los empleados un pensamiento positivo al demostrar acciones de ayuda a los más necesitados, generando un compromiso para con la empresa y la sociedad.

 - Presencia en localidades de escasos recursos, pero que gracias a este proyecto, las comunidades pueden adquirir productos de buena calidad.

- Deducciones fiscales por el otorgamiento de recibo de donación, ahorro en fletes, trámites y pagos por la destrucción de mercadería.
- Mayor eficiencia de inventario, ya que se elimina espacios muertos en bodega.

Figura 36. Afiche de Walmart apoyando a la comunidad



Fuente: Walmart. <http://www.walmartmexicoycam.com/comunidad.html#sthash.qDm9r04h.dpuf>.

Consulta marzo de 2015.

6.2. Reciclaje de cartón

El programa de reciclaje contribuye con la meta de generar cero residuos y las tiendas cuentan con áreas específicas para almacenar el cartón y el plástico producto de la operación. Incluso aquellas tiendas que generan más material cuentan con compactadoras y otros equipos para acumularlo y transportarlo.

Walmart y su responsabilidad social, dentro de tantos otros, aportar a la sociedad la reducción de contaminación al planeta. Durante el 2015 ha recolectado alrededor de 3,240 TM de cartón y 364TM de plástico y en el año 2014 fueron 6,120TM de cartón y 665TM de plástico, esto equivale a evitar cortar 104,035 árboles, 7,319 barriles de petróleo y 43,767 m3 de relleno sanitario.

El objetivo de Walmart es generar cero desechos a largo plazo, implementando iniciativas que fortalezcan su compromiso por cuidar los recursos naturales de las comunidades en las que opera.

Asimismo ha logrado la reducción del consumo de energía, del desecho de cartón y plástico, bajo el programa de recolección para reciclaje en el 100 % de sus tiendas, así se contribuye a desviar estos materiales de los rellenos sanitarios. Tiene el compromiso de reducir la huella de carbono de la compañía, así como su impacto en el ambiente, en todos los países donde opera.

En este sentido, desarrolla numerosas acciones tendientes a la conservación del ambiente y la sostenibilidad. Por ejemplo, realiza un programa de ahorro de energía en tiendas, el 2014 este programa generó un ahorro por US \$1,2 millones en concepto de iluminación –proveyendo tragaluces en un

15 % del área total de techo e instalando iluminación fluorescente del tipo T-8/T-5). Asimismo, poniendo en práctica sistemas de administración de energía e instalando controles de humedad y temperatura.

El compromiso por un planeta mejor se refleja en acciones que contribuyen con el cuidado del agua, ahorro de energía y reciclaje de residuos dentro de la operación. Además, involucra a los asociados (empleados) a través de campañas internas sobre conciencia ambiental, y a proveedores y clientes mediante actividades como el Mes de la Tierra.

Todas estas acciones forman parte de las metas de sostenibilidad con las que Walmart de México y Centroamérica está comprometida desde el 2005 como empresa social y ambientalmente responsable.

6.2.1. Proceso de reciclaje

El compromiso de Walmart con el planeta se extiende más allá del Mes de la Tierra. Todas sus tiendas, a nivel nacional, cuentan con tecnologías y buenas prácticas encaminadas a la conservación de los recursos naturales de las comunidades en donde operan.

El proceso de reciclaje de las tiendas Walmart es el siguiente:

- La tienda recolecta todo el cartón y lo pone en pacas.
- Las pacas que se elaboran en tienda se envían en los camiones al centro de distribución.
- El centro de distribución realiza el proceso de compactación masivo de todo el material enviados por todas las tiendas.

- Al tener todos los empaques de las tiendas es pesado y se acredita a la tienda de origen.
- Se cargan los paquetes en contenedores de la empresa que fabrica materiales reciclados.
- Se trasladan y se procesan los paquetes en la empresa que fabrica materiales reciclados.

Figura 37. Resumen de pasos para reciclar en Walmart



Fuente: empresa Walmart del Norte.

Figura 38. **Ejemplo de pacas de cartón**



Fuente: empresa Walmart del Norte.

Figura 39. Compactadora de cartón



Fuente: empresa Walmart del Norte.

Figura 40. Afiche de Walmart apoyando el medio ambiente



Fuente: Walmart. <http://www.walmartmexicoycam.com/comunidad.html#sthash.qDm9r04h.dpuf>.

Consulta: marzo de 2015.

CONCLUSIONES

1. Se analizaron los procedimientos y actividades del Departamento de Piso de Venta y área de Bodega del supermercado Walmart, con la finalidad de conocerlos y determinar las posibles mejoras que se deberían realizar, para diseñar e implementar un sistema de abastecimiento y manejo de inventarios óptimos, y que estos sean amigables para los usuarios, con el fin de mejorar la calidad del servicio al cliente al no tener inconveniente de faltantes en las góndolas de exhibición de mercadería.
2. La demanda de productos que comercializa el supermercado Walmart del Norte va en aumento cada año, por lo que, la necesidad de poder sustentar dicha demanda es muy importante. Técnicamente se identificó que no deben de existir faltantes de mercadería, ya que genera inconformidad con los clientes.
3. Se determinó que los productos con alta rotación de ventas en el supermercado Walmart del Norte son siete productos abastecidos por el centro de distribución y tres distribuidos o abastecidos por proveedor directo.
4. El método propuesto mejora el proceso de pedidos y colocación de mercadería, haciéndolo más rápido y efectivo.

5. Los factores externos que se observaron en el estudio realizado están directamente ligados a los procesos de colocación de mercadería, ya que ocasionan atrasos en el proceso de pedidos y ubicación de artículos.
6. Se crearon procedimientos, normas y métodos para el control de pedidos según el tipo que se esté analizando, esto con el fin de poder evaluar en determinado momento, si el sistema está funcionando de una forma adecuada o poder establecer si se necesita realizar alguna reestructuración dentro de estos.
7. Con la implementación del nuevo sistema se reducen los tiempos, no solo, de colocación de artículos en el Departamento de Bodega de Venta, sino del control por parte del área de Bodega, aumentando la productividad de ambos departamentos.

RECOMENDACIONES

1. Analizar las causas que generan los bajos niveles de cumplimiento de entrega de mercadería del centro de distribución y los proveedores e integrar factores de corrección a los pedidos que se les envían.
2. La Gerencia Administrativa deberá apoyar, brindando el espacio adecuado y las herramientas necesarias a los agentes de cambio, para inducir al personal de piso de venta sobre la continuidad de las capacitaciones, y dar seguimiento a los beneficios obtenidos.
3. Dar continuidad al proceso de lista *pick* para apoyar el orden en el área de bodega y para garantizar el éxito de su ejecución y minimizar los impactos negativos sobre las labores de la empresa.
4. Crear programas de mantenimiento preventivo utilizando las horas más ociosas, detallando el procedimiento a seguir y las actividades a realizar; a fin de tener las herramientas necesarias para evitar incurrir en el mantenimiento correctivo.
5. Los formatos de control de auditoría deben diseñarse de acuerdo a las necesidades de la empresa, enfocadas en el rápido reconocimiento de fallas y corrección de las mismas.
6. Que el Departamento de Recursos Humanos apoye con la selección adecuada del nuevo personal para el Departamento de Bodega, de manera que se cumpla con los objetivos propuestos en la organización.

BIBLIOGRAFÍA

1. BACA URBINA, Gabriel. *Evaluación de proyectos*. 4a. ed. México: McGraw-Hill, 2001. 292 p.
2. CRIOLLO GARCÍA, Roberto. *Estudio del trabajo, ingeniería de métodos*. 2a ed. México: McGraw-Hill, 1998. 459 p. ISBN: 9701016971.
3. CRISTÓBAL-VÁZQUEZ, Marco Antonio. *Apuntes de sistemas de inventarios* [en línea]. <<http://www.sepi.upiicsa.ipn.mx/mdid/inventarios.pdf>>. [Consulta: 15 de julio de 2014].
4. Guatemala. *Política nacional para el manejo integral de los residuos y desechos sólidos. Acuerdo Gubernativo No. 111-2005* 12 p. [en línea]. <http://www.marn.gob.gt/documentos/politicas/politica_desechos_politicas.pdf>. [Consulta: febrero de 2015].
5. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. *Legislación Ambiental*. [en línea]. <<http://www.marn.gob.gt/legislación>>. [Consulta: enero de 2015].
6. NIEBEL, Benjamín, *Ingeniería de métodos, tiempos. y movimientos*. 9a. ed. México: Alfa y Omega, 1996. 1 054 p.

7. ROLDAN GONZALES, Laura. *Implementación de una herramienta eficiente para el cálculo de pedidos que permita la estandarización del proceso optimizado en el departamento de supply chain para una empresa comercializadora de llantas*, Trabajo de graduación de Ing. Industrial., Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería 2011. 128 p.
8. SANTIZO ALONZO, Baudilio. *Diseño de un sistema de control de inventarios y manejo de materiales para una planta de envasado de productos hidroalcohólicos*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial., Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería 2005. 66 p.
9. TAHA, Handy. *Investigación de operaciones*. 6a ed. México: Prentice - Hall, 1998. 355 p.
10. TELLO ROJAS, Marco Vinicio. *Implementación de un nuevo sistema de manejo de inventarios, en un centro de distribución de conductores eléctricos*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial., Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería 2005. 77 p.
11. TORRES, Sergio. *Ingeniería de plantas*. Guatemala: s.e., 2004. 53 p.
12. VILLAGRAN COYOY, Sergio Roberto. *Optimización de espacio y procesos de ingreso y despacho de mercadería en la empresa comercializadora de equipo de computación intcomex de Guatemala S.A.*, Trabajo de graduación de Ing. Industrial.,

Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería
2011. 34 p.

13. Walmart México y Centroamerica. [en línea].
<<http://www.walmartmexicoycam.com/comunidad.html#sthash.qDm9r04h.dpuf>>. [Consulta: de febrero de 2015].

