

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**

**“EVALUACIÓN FINANCIERA DE LA IMPLEMENTACIÓN
DEL MODELO ABC PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL
INVENTARIO DE MATERIALES EN LA INDUSTRIA DEL
CALZADO DEL MUNICIPIO DE GUATEMALA”**

Informe final de tesis para la obtención del Grado de Maestro en Ciencias, con base en el "Normativo de Tesis para Optar al Grado de Maestro en Ciencias", actualizado y aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, en la resolución contenida en el Numeral 6.1, Punto SEXTO del Acta 15-2009 de la sesión celebrada el 14 de julio de 2009.

ASESOR:

MSc. JUAN CARLOS GONZÁLEZ MENESES

AUTOR:

LIC. HECTOR ANIBAL LÓPEZ PLATEROS

GUATEMALA, ABRIL DE 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

Decano: Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Secretario: Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal Primero: Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Vocal Segundo: MSc. Byron Giovanni Mejía Victorio
Vocal Cuarto: P.C. Marlon Geovani Aquino Abdalla
Vocal Quinto: P.C. Carlos Roberto Turcios Pérez

JURADO EXAMINADOR QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS
SEGÚN EL ACTA CORRESPONDIENTE

Presidente: Dr. José Alberto Ramírez Crespín
Secretario: MSc. Hugo Armando Mérida Pineda
Examinador: MSc. Juan de Dios Alvarado López

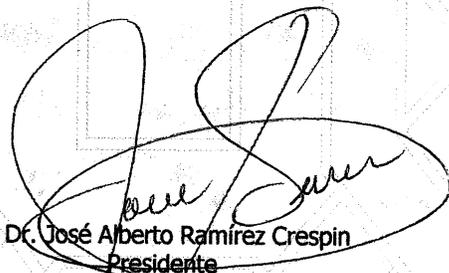


ACTA No. 62-2016

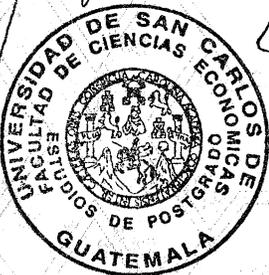
En la Sala de Reuniones del Edificio S-11 de la Escuela de Estudios de Postgrado, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala, nos reunimos los infrascritos miembros del Jurado Examinador, el **23 de noviembre** de 2016, a las **18:00** horas para practicar el **EXAMEN GENERAL DE TESIS** del Licenciado **Hector Anibal López Plateros**, carné No. **100018882**, estudiante de la Maestría en Administración Financiera de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de Maestro en Administración Financiera. El examen se realizó de acuerdo con el normativo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas en el numeral 6.1, Punto SEXTO del Acta 15-2009 de la sesión celebrada el 14 de julio de 2009.

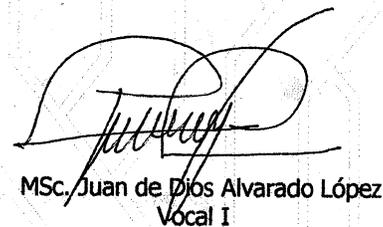
Cada examinador evaluó de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico profesional del informe final presentado por el sustentante, denominado **"EVALUACIÓN FINANCIERA DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO ABC PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL INVENTARIO DE MATERIALES EN LA INDUSTRIA DEL CALZADO DEL MUNICIPIO DE GUATEMALA"**, dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. El examen fue **APROBADO** con una nota promedio de **73** puntos, obtenida de las calificaciones asignadas por cada integrante del jurado examinador. El Tribunal hace las siguientes recomendaciones: Que el sustentante incorpore las enmiendas señaladas dentro de los 45 días hábiles siguientes.

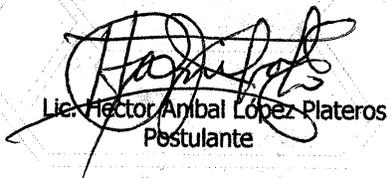
En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los veintitrés días del mes de noviembre del año dos mil dieciséis.


Dr. José Alberto Ramírez Crespín
Presidente


MSc. Hugo Armando Mérida Rineda
Secretario




MSc. Juan de Dios Alvarado López
Vocal I


Lic. Hector Anibal López Plateros
Postulante

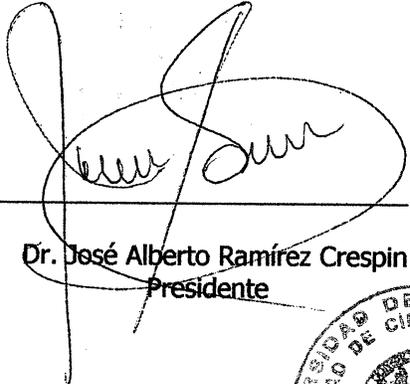


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ADENDUM

El infrascrito Presidente del Jurado Examinador CERTIFICA que el estudiante Hector Anibal López Plateros, incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro examinador del Jurado.

Guatemala, 16 de enero de 2017.

(f) 

Dr. José Alberto Ramírez Crespín
Presidente





FACULTAD DE CIENCIAS
ECONOMICAS
EDIFICIO 'S-8'
Ciudad Universitaria zona 12
GUATEMALA, CENTROAMERICA

**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS,
GUATEMALA, SEIS DE MARZO DE DOS MIL DIECISIETE.**

Con base en el Punto QUINTO, inciso 5.1, subinciso 5.1.3 del Acta 03-2017 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 28 de febrero de 2017, se conoció el Acta Escuela de Estudios de Postgrado No. 62-2016 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 23 de noviembre de 2016 y el trabajo de Tesis de la Maestría en Administración Financiera: "EVALUACIÓN FINANCIERA DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO ABC PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL INVENTARIO DE MATERIALES EN LA INDUSTRIA DEL CALZADO DEL MUNICIPIO DE GUATEMALA", que para su graduación profesional presentó el licenciado **HECTOR ANIBAL LÓPEZ PLATEROS**, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



LIC. LUIS ANTONIO SUÁREZ ROLDÁN
DECANO



M.CH

AGRADECIMIENTOS

- AL CREADOR:** Luz y guía de mi camino.
- A MIS PADRES:** Héctor Aníbal López Mansilla (+) y María Cristina Mansilla Figueroa (+), con inmenso amor a su eterna memoria.
- A MI ESPOSA:** Sofía Paola por su gran amor y apoyo incomparable.
- A MIS HIJOS:** Luis Aníbal y Valeria Paola, como ejemplo de vida.
- A MI HERMANO:** Franklin con aprecio.
- A MI PRIMO:** Martin por su aprecio y apoyo.
- A MI FAMILIA:** Por su cariño sincero.
- A MI ASESOR DE TESIS:** Por su ayuda incondicional y valiosa colaboración en el desarrollo del presente trabajo de tesis.
- A LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO:** Por brindarme la oportunidad de seguir creciendo en el conocimiento.
- A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:** Por ser mi casa de estudios y alma mater.

CONTENIDO

RESUMEN.....	i
INTRODUCCIÓN.....	iii
1. ANTECEDENTES.....	1
1.1 Producción y consumo mundial de calzado.....	1
1.2 Antecedentes de la industria de calzado en Guatemala.....	2
1.3 Antecedentes del modelo ABC para la administración del inventario de materiales	7
2. MARCO TEÓRICO	9
2.1 Naturaleza e importancia de los inventarios	9
2.1.1 Niveles de inventario	11
2.1.2 Materiales individuales o <i>stock keeping units</i>	11
2.2 Administración de inventarios.....	13
2.2.1 Tipos de inventarios	14
2.2.2 Factores de importancia para la toma de decisiones en inventarios..	15
2.3 Sistemas de control de inventario.....	19
2.3.1 Control de inventarios con demanda determinística	19
2.3.2 Control de inventarios con demanda probabilística.....	21
2.4 Planeación de inventario ABC	24
2.4.1 El análisis de Pareto	25
2.4.2 Clasificación ABC	26
2.4.3 Sistema de clasificación ABC	27
2.5 Diseño de un sistema de administración de inventarios.....	32
2.6 Índices administrativos de control de inventarios.....	34
2.6.1 Rotación de inventarios.....	34
2.6.2 Inventario Promedio.....	34
2.6.3 Rentabilidad.....	35
2.7 Estados financieros	35
2.7.1 Estado de resultados	35
2.7.2 Balance general.....	36
2.8 Índices financieros.....	36
2.8.1 Razones de liquidez.....	36
2.8.2 Razones de administración de activos	37
2.8.3 Razones de administración de deuda	38

2.8.4	Razones de rentabilidad	39
3.	METODOLOGÍA	40
3.1	Definición del problema.....	40
3.2	Objetivos	41
3.2.1	Objetivo general	42
3.2.2	Objetivos específicos	42
3.3	Hipótesis	42
3.3.1	Variable independiente	43
3.3.2	Variables dependientes	43
3.4	Método científico.....	43
3.5	Técnicas de investigación aplicadas.....	44
3.5.1	Técnicas de investigación documental.....	44
3.5.2	Técnicas de investigación de campo	45
4.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DEL INVENTARIO DE MATERIALES EN LA INDUSTRIA DE CALZADO	46
4.1	Análisis del inventario de materiales	46
4.1.1	Inventario de materiales del año 2014.....	46
4.1.2	Inventario de materiales del año 2015.....	47
4.2	Análisis del estado de resultados y balance general.....	49
4.2.1	Estado de resultados y balance general del 2014.....	49
4.2.2	Estado de resultados y balance general del año 2015.....	53
4.3	Análisis de índices financieros	57
5.	PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO ABC PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL INVENTARIO DE MATERIALES SINTÉTICOS.....	60
5.1	Determinación de la participación de los materiales sintéticos en el costo de ventas	60
5.1.1	Gráfica de estratificación de categorías A, B y C de materiales sintéticos	61
5.2	Implementación del modelo ABC en la administración de materiales sintéticos.....	63
5.2.1	Proyección de compra de materiales sintéticos	63
6.	ANÁLISIS FINANCIERO COMPARATIVO DE LA PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO ABC PARA EL INVENTARIO DE MATERIALES SINTÉTICOS	66
6.1	Análisis comparativo de los resultados proyectados en inventarios .	66

6.2	Análisis comparativo del estado de resultados proyectado	68
6.3	Análisis comparativo del balance general proyectado.....	69
6.4	Análisis comparativo de índices financieros proyectados	71
	CONCLUSIONES.....	74
	RECOMENDACIONES	77
	BIBLIOGRAFÍA.....	79
	ANEXOS.....	82
	ÍNDICE DE CUADROS	99
	ÍNDICE DE GRÁFICAS	101

RESUMEN

En el municipio de Guatemala, existe una gran cantidad de empresas que se dedican a la industria de calzado, con una producción anual estimada en 32 millones de pares de zapatos, tanto para el consumo local como para el extranjero. El sector se ha convertido en uno de los principales exportadores a nivel de Centroamérica, México y el Caribe con ventas de alrededor de 10 millones de pares de zapatos. Las empresas han aumentado su nivel de competitividad introduciendo nuevos diseños y mejorando la eficiencia de los procesos de producción.

El problema de investigación en la industria de calzado se refiere a la administración de los inventarios de materiales, en vista de que es necesario mejorar la planificación y control de inventarios para aumentar la eficiencia en la gestión del capital de trabajo; mejorar la eficiencia en compras, el uso de los materiales; e, incrementar los resultados de operación, en beneficio de los inversionistas.

Para el efecto se presenta el modelo ABC, como una propuesta para la administración del inventario de materiales, en vista de que permite categorizar los diferentes materiales para la fabricación de calzado con énfasis en los pocos que tienen importancia crucial y los muchos triviales. El análisis ABC permite la gestión eficiente del inventario y resulta de la aplicación del principio de Pareto. La clasificación en categorías A, B y C se determina a través del criterio del costo de ventas, analizando los materiales que más impactan en el inventario de materiales.

Para el desarrollo de la presente investigación se aplicó el método científico en sus tres fases: indagadora, demostrativa y expositiva. La fase indagadora fue el momento de la aplicación de técnicas de investigación para la recopilación de información para fundamentar el análisis financiero. La fase demostrativa fue el

momento propicio para procesar y analizar la información recopilada, para la comprobación de la hipótesis; y, por último, la fase expositiva se cumplió con la presentación de los resultados de la investigación a través del presente informe de tesis.

Los resultados más importantes y principales conclusiones de la investigación realizada, confirman la hipótesis de investigación, en vista de que la propuesta de implementación del modelo ABC de categorización de inventarios, para la administración del inventario de materiales sintéticos en la industria del calzado de ciudad de Guatemala, permitió la identificación y clasificación de grupos de materiales sintéticos que mayor participación tienen en las compras y costo de ventas. El análisis de la situación de la administración del inventario de materiales, determinó que el 85% del inventario está constituido por 381 diferentes tipos de materiales de origen sintético, que se utilizan en la fabricación de diferentes modelos y estilos de calzado.

La propuesta de implementación del modelo ABC determinó que 38 tipos de material clase A (10%), participan en el 65% del costo de ventas por valor de Q.3.28 millones; el 25% de materiales clase B (95), participan en el 29% del costo de ventas con Q.1.45 millones; y, el 65% de materiales clase C (248), participan solamente en el 6% del costo de ventas, con Q. 292.47 miles. Con base en lo anterior, la proyección de compras de materiales sintéticos es de Q.9.82 millones, y se prevé un costo de ventas de Q.8.78 millones.

Con base en las proyecciones realizadas derivado de la implementación del modelo ABC, se estima que la rotación de inventarios de materiales sintéticos aumentará de 1.33 veces en el año 2015, a 1.77 veces (aumento de 0.44 veces), lo cual significa que el período promedio de conversión de inventarios de 271 días disminuirá a 203 días (disminución de 68 días), en beneficio de la liquidez y la eficiencia de la administración de inventarios.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación científica se llevó a cabo en la industria de calzado del municipio de Guatemala, que ha tenido un fuerte dinamismo y crecimiento desde hace veinticinco años, debido a la puesta en marcha de estrategias de innovación tecnológica y la diversificación de la producción a través de la introducción de diseños y estilos modernos de calzado de piel, sintético y plástico. Empresas grandes, medianas y pequeñas de fabricación de calzado han introducido estrategias para la optimización de sus procesos de producción con el fin de reducir costos y aumentar productividad. Las principales empresas nacionales, son: Calzado Magus, Corporación Río Vinyl, Calzado Cobán y Calzado Roy.

Las empresas de la industria de calzado tienen la oportunidad de inscribirse en la Gremial de Fabricantes de Calzado y Productos Afines (GRECALZA), adscrita a Cámara de Industria de Guatemala. GRECALZA promueve el desarrollo de la industria de calzado con el fin de aumentar la competitividad en el mercado globalizado y lograr un adecuado nivel de representatividad a nivel latinoamericano.

En la industria de calzado el proceso de modernización, innovación y el alto nivel de competitividad que existe a nacional e internacional ha provocado la reducción de sus márgenes de ganancia, por lo cual es necesario que tomen las medidas necesarias para aumentar su nivel de eficiencia de operación y productividad para lograr su supervivencia en el mercado.

El problema detectado en la industria de calzado se refiere a la falta de eficiencia en la administración del inventario de materiales, en vista de que han tenido dificultades en la gestión del capital de trabajo, derivado de que la planificación y control de inventarios no ha sido eficiente, lo cual ha provocado exceso de compras, niveles inadecuados de inventarios de materiales, pérdidas por obsolescencia y deterioro, altos costos de almacenaje entre otros.

La propuesta de la presente investigación se enfoca a la realización de una evaluación financiera de la conveniencia de la implementación del método de categorización de inventarios denominado ABC, para la optimización de las existencias de inventario dentro de la cadena de suministro del proceso productivo de la industria de calzado en el municipio de Guatemala.

La justificación de la presente investigación destaca la importancia que ha tomado la industria de calzado integrada por empresas grandes, medianas y pequeñas. La innovación tecnológica, estilos y diseños modernos, han permitido un alto nivel de crecimiento de la industria para satisfacer la demanda del mercado local y la orientación hacia la exportación a nivel regional, lo cual ha propiciado la generación de riqueza para la economía, divisas y la generación de alrededor de 60,000 empleos directos e indirectos.

El objetivo de general planteado para la presente investigación, es el siguiente: Evaluar financieramente los resultados de la propuesta de implementación del modelo ABC de categorización de inventarios, en empresas de la industria de calzado en el municipio de Guatemala, para la administración del inventario de materiales sintéticos.

Los objetivos específicos, fueron: Analizar la situación de la administración de los inventarios de materiales, estado de resultados, balance general, índices financieros de liquidez, actividad, endeudamiento y rentabilidad, durante el período 2014-2015; presentar la propuesta de implementación del modelo ABC para la administración de inventarios de materiales sintéticos, determinando participación porcentual con base en el costo de ventas, estratificación de categorías A, B y C en una relación 10%, 25% y 65%, proyección de compras y costo de ventas; realizar el análisis financiero comparativo de los resultados proyectados de la propuesta de implementación del modelo ABC para materiales sintéticos, en estado de resultados, balance general e índices financieros.

La hipótesis de investigación formulada, expresa que: La propuesta de implementación del modelo ABC de categorización de inventarios, para la administración del inventario de materiales sintéticos en la industria del calzado del municipio de Guatemala, permiten la identificación y clasificación de grupos de materiales sintéticos que mayor participación tienen en las compras y costo de ventas; y, las proyecciones financieras evalúan los cambios esperados en compras, costo de ventas, rotación de inventarios, resultados de operación y rentabilidad.

El presente informe de tesis consta de cinco capítulos. En el capítulo Uno, se presentan los Antecedentes, los cuales exponen el marco referencial teórico y empírico de la investigación realizada, sobre la industria de calzado y la administración de inventarios de materiales; el capítulo Dos, Marco Teórico, contiene la exposición y análisis de las teorías y enfoques teóricos y conceptuales utilizados para fundamentar la investigación y la propuesta de solución al problema; el capítulo Tres, Metodología, contiene la explicación en detalle del proceso realizado para resolver el problema de investigación.

El capítulo Cuatro, expone los resultados del análisis de la situación de la administración del inventario de materiales durante el período 2014-2015, a través del análisis del estado de resultados, balance general, índices financieros de liquidez, actividad, endeudamiento y rentabilidad; el capítulo Cinco, presenta la propuesta de implementación del modelo ABC para la administración de inventarios de materiales sintéticos, determinación de la participación porcentual con base en el costo de ventas, estratificación de categorías A, B y C, proyección de compras y costo de ventas; y, en el capítulo Seis, se realiza el análisis financiero comparativo de los resultados proyectados de la propuesta de implementación del modelo ABC para materiales sintéticos, en estado de resultados, balance general e índices financieros.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada.

1. ANTECEDENTES

Los Antecedentes constituyen el origen del trabajo realizado. Exponen el marco referencial teórico y empírico de la investigación relacionada con la administración del inventario de materiales en la industria del calzado del municipio de Guatemala.

1.1 Producción y consumo mundial de calzado

Según, la organización *World Footwear* (2016), la producción mundial de calzado alcanzó en el año 2015, los 23 mil millones de pares de zapatos, un leve decrecimiento del 0.4% con respecto del año anterior. La estructura geográfica de la industria del calzado permanece sin cambios. Asia concentra el 87% de la producción mundial, liderando la industria con 7 países de 10 productores principales del calzado.

Brasil y México son los dos únicos países no asiáticos que forman parte de la lista de los 10 países con mayor producción de calzado. Italia se ha caído de esta lista y ocupa el duodécimo puesto.

A nivel de nacional, China es el líder de la industria, produciendo 6 de cada 10 pares de zapatos vendidos en el mundo. El incremento sostenido de la producción de China se ha mantenido en las últimas décadas y en el 2013 la producción se incrementó en su valor más alto. Sin embargo, en los dos últimos años, China ha perdido su cuota en la producción mundial, considerándolo como un retroceso en los niveles del 2010.

El continente asiático continúa aumentando su liderazgo como el continente más grande de consumidores de calzado, como su cuota de consumo (53%) coincide con su parte de la población mundial (60%). A nivel nacional, China es el mayor mercado de calzado, compra casi uno de cada cinco pares de zapatos vendidos en el mundo.

También destaca el aumento notable del consumo de calzado de Indonesia en el último año. Norteamérica y Europa son, tras Asia, los dos grandes continentes consumidores de calzado, con una cuota de consumo del 16 por ciento cada uno.

El 86 por ciento de las exportaciones de calzado mundiales realizadas en 2015 correspondió a algún país del continente asiático. Europa acumuló el 13 por ciento de las exportaciones mundiales, un comercio exterior que se dio sobre todo entre países europeos. Ningún otro continente exportó más del 1 por ciento del total. Vietnam aumentó sus ventas, superando la barrera de los 1.000 millones de pares.

Europa sigue liderando las importaciones mundiales de calzado con una cuota de 36 por ciento sobre el total. Por países, Estados Unidos de América, continúa al frente de la clasificación de los mayores importadores mundiales de calzado, comprando uno de cada cinco pares vendidos en el mundo. Por su parte, España se sitúa en la décima posición de esta clasificación.

1.2 Antecedentes de la industria de calzado en Guatemala

En Guatemala, el trabajo con pieles o cuero inició en la época precolombina, cuando los indígenas utilizaron pieles para la protección corporal y para elaborar calzado, procesando pieles para que tuvieran una mayor duración. Con la llegada de los españoles a Guatemala en 1524, se dio inicio a la manufactura de calzado, sillas de montar, pastas para libros, ropa, todo al estilo español. Esta industria vino completa, con los artesanos de manufactura llegaron los curtidores de cuero y la cadena productiva que giró respecto del cuero fue integrada. La distancia y otras condiciones obligaron a que las pieles se curtieran en Guatemala con calidad y no en Europa. (Santizo 2006).

El punto de partida en la historia del calzado nacional, son las empresas familiares, que inician actividades con escasos recursos, combinando el fabricante actividades de transportista, diseño, operación y ventas; sin embargo, a través de

un proceso de crecimiento de los talleres, estos se convierten en un engranaje de empresas guatemaltecas importantes en el sector fabril. Durante el período de 1950 a 1980 la actividad se industrializó. El calzado guatemalteco se distinguió por su elegancia, moda y calidad. La tradición de las familias guatemaltecas por la costura fue la razón de su distinción y es que a pesar de la llegada de maquinarias altamente tecnológicas que hicieron fácil todo el proceso de fabricación de calzado, se requirió de la habilidad de la mano de obra que ha alcanzado un alto nivel de calificación y destreza en actividades de corte y ensamblado del zapato lo que fue constituyendo una distinción en los procesos fabriles del sector. (Santizo 2006).

El inicio de la industria de calzado fue a través del crecimiento de pequeños talleres familiares con características artesanales, que dio lugar a la transformación en empresas formales con el uso de maquinaria con tecnología industrial pero con ideas de productor artesanal. De 1980 a 1995, en Guatemala existió alta producción de calzado a nivel industrial y curtido de cueros (tenerías), que soportó momentos difíciles por la baja de la actividad ganadera, baja calidad del insumo cuero, atraso en tecnología, contrabando, importaciones de calzado usado y asiático a precios bajos, junto a la recesión económica mundial. (Pérez 2011). El crecimiento de la producción con su consecuente desarrollo tecnológico, permiten incrementar volúmenes considerables de unidades de producto para abastecer los mercados de consumidores.

En Guatemala la producción de calzado satisface solamente una parte de la demanda de consumo del mercado local, lo que implica que las empresas distribuidoras y comercializadoras necesiten importar la mayor parte calzado del exterior, situación anterior que puede observarse en el comportamiento histórico de las importaciones y exportaciones. A continuación se muestra el cuadro uno, con los datos obtenidos del banco de Guatemala (BANGUAT) del desempeño durante los últimos 5 años de las importaciones y exportaciones del calzado; los datos mostrados en cifras monetarias de dólares estadounidenses.

Cuadro 1
Importación y exportación en millones USD
Industria del calzado
Periodo 2011 – 2015

Años	Importación	Exportación	Balanza Comercial
2011	126,451,693	34,111,434	-92,340,259
2012	140,999,622	35,475,914	-105,523,708
2013	143,799,270	32,987,573	-110,811,697
2014	150,665,231	30,866,027	-119,799,204
2015	168,294,492	33,341,798	-134,952,694

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco de Guatemala

En Guatemala, existe un déficit de la balanza comercial de calzado, con una tendencia creciente a lo largo del tiempo; esto indica que hace falta de una mayor productividad y aumento de la competitividad de la industria nacional.

Los principales socios comerciales de Guatemala, son: China, Panamá, Estados Unidos, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Brasil y México. La mayor parte del producto chino se importa desde Panamá especialmente de la Zona Libre de Colón (la zona franca más grande de América) por tal razón Panamá ocupa el segundo lugar en ventas de calzado para Guatemala de calzado de origen chino. (Pérez 2011). Guatemala es el país de Centro América y Panamá con mayor solidez en la industria y comercialización del calzado. El mercado centroamericano es el principal destino de exportación para la producción de Guatemala.

Las exportaciones de calzado han tenido un comportamiento irregular durante los últimos 5 años.

Cuadro 2
Exportaciones de calzado
Periodo 2011 – 2015

Año	Crecimiento en relación al año anterior
2011	6.99%
2012	4.00%
2013	-7.01%
2014	-6.43%
2015	8.02%

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco de Guatemala.

El crecimiento sostenido que habían tenido las exportaciones de calzado se interrumpió en los años 2013 y 2014 debido a problemas en el mercado internacional; sin embargo, en el año 2015 se recuperó y la tendencia de crecimiento de las exportaciones se mantiene; sin embargo, la falta de inversión en tecnología y la falta de mejoramiento de procesos de producción industriales, obstaculizan el crecimiento, en vista de que la mayor parte de empresas del sector de calzado son artesanales y solo a algunas se les puede considerar como medianas y grandes empresas, que incorporan tecnología y procesos eficientes de producción. (Pérez 2011).

Los Tratados de Libre Comercio, con República Dominicana y México, han creado la urgente necesidad de actualización tecnológica y empresarial durante desde el año 2001, cuando entró en vigencia el Tratado de Libre Comercio con México. De esta necesidad se deriva la respuesta del Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP) a la solicitud de la Gremial de Calzado y Productos Afines (GRECALZA) y Gremial de Curtidores, para que se les brinde preparación profesional e implementar el taller de capacitación. Las exportaciones a los

países centroamericanos, son lideradas por las grandes fábricas mecanizadas, las cuales colocan usualmente sus excedentes temporales de producción en los mercados vecinos, algunas veces a precios inferiores al país de origen, esto determina la fuerte competencia que se observa en el mercado local. (Pérez 2011). La negociación de tratados de libre comercio y sus ventajas para el sector inciden en la necesidad de capacitar mano de obra calificada para integrar y desarrollar los procesos de producción inherentes a las empresas de calzado, obliga a los propietarios de las mismas a solicitar al INTECAP programas de entrenamiento que coadyuven en la competitividad del sector del calzado. Con el propósito de regular la producción de calzado en Guatemala, el Gobierno, a través del Ministerio de Economía, obliga a las empresas a través de normas de COGUANOR, a que toda la producción lleve etiquetas o marcas de elaboración, como una distinción de la producción local.

La aprobación de algunas Leyes en beneficio de la industria del calzado; específicamente la Ley que el Gobierno de Guatemala a través del Ministerio de Economía aprueba el 23 de agosto de 1999, la Norma Guatemalteca Obligatoria del etiquetado de calzado COGUANOR NGO 59001, contenida en el acuerdo Gubernativo No. 442-99, acta 15-98, resolución número 16-98. Ésta ley, establece la información comercial que debe de contener la etiqueta del calzado y de las partes del calzado producidos en el país; y de origen extranjero, adicionalmente estipular los conceptos y criterios para que el etiquetado sea claro al consumidor. El etiquetado podrá estar marcado, impreso, cosido o pegado en el calzado o en una etiqueta que podrá ser adherida, colgada o amarrada al producto, en idioma español, sin perjuicio de otro idioma. La etiqueta no deberá inducir a engaño al consumidor. En la etiqueta se debe de incluir: nombre o razón social completo o abreviado, dirección y número de identificación tributaria (NIT) del fabricante para producto nacional y/o del importador, para el producto importado y la marca registrada si la tuviera. La importancia de indicar en la plantilla, suela o lengüeta

del zapato, el país de origen donde se ha producido, es para información del consumidor final y evitar de esa forma una inducción al engaño. (Santizo 2006).

De acuerdo con la Cámara de la Industria de Guatemala, la industria de calzado está conformada aproximadamente por 300 empresas industriales y cinco mil talleres artesanales, que generan una gran cantidad de empleos para la población guatemalteca. La mayoría de las empresas de calzado se ubican geográficamente en Ciudad de Guatemala; Antigua Guatemala, Sacatepéquez; Santa Catarina Mita, Jutiapa; Samayac, Suchitepéquez; Quetzaltenango; Santiago Atitlán, Sololá y Chiantla, Huehuetenango.

La importancia de los materiales sintéticos en la industria de calzado, sobre todo suelas, tacones, forros y cortes, estriba en que son una alternativa para la madera y la piel natural, con problemas de escasez y de precios altos en el mercado. Los materiales sintéticos ofrecen a la industria de calzado, bajos costos y alta productividad, debido a las características inherentes a estos materiales como lo son: durabilidad y adaptabilidad a la moda. (López 2008).

1.3 Antecedentes del modelo ABC para la administración del inventario de materiales

Kume (1997), expone que: “En 1897, el economista italiano V. Pareto presentó una fórmula que mostraba que la distribución del ingreso es desigual. En 1907, el economista norteamericano M.C. Lorenz expresó una teoría similar por medio de diagramas. Estos dos estudiosos indicaron que una proporción muy grande del ingreso está en manos de muy pocas personas. Mientras tanto, en el campo del control de calidad, el Dr. J. M. Juran aplicó el método del diagrama de Lorenz como fórmula para clasificar los problemas de calidad en los pocos vitales y los muchos triviales, y llamó este método análisis de Pareto. Señaló que, en muchos casos, la mayoría de los defectos y de su costo se deben a un número relativamente pequeño de causas.”

Según, *University of Applied Sciences* (2016), la primera empresa en utilizar el análisis ABC para optimizar su inventario, fue la General Electric, cuando Dickie, H. Ford, escribió el artículo "Análisis ABC de inventario *Shoots* de dólares no peniques", el artículo fue publicado en la revista *gestión de fábrica y mantenimiento* en el año de 1951.

El modelo ABC permite clasificar en grupos bien definidos a los inventarios de materiales y su incidencia en el valor total del activo corriente. Esta clasificación permite administrar el inventario de materiales e incidir en los principales índices de gestión de inventarios, así como también, reflejar este control en el análisis de las razones financieras del estado de resultados y balance general. El modelo ABC de control de inventarios surge a raíz de la investigación económico social de Vilfredo Pareto, en el principio de Pareto, que identifica la regla 80/20 para expresar la relación que existe entre el inventario de materiales que en realidad son pocos pero que influyen en más del 80% de valor del activo corriente. (Vidal 2005).

Esta propiedad estadística del principio de Pareto, permite que el nivel de inventario de materiales, pueda ser controlado en función de una categorización de los mismos, con lo que el modelo ABC de control de inventarios es un sistema estratégico para la toma de decisiones empresariales, que permita influir en el inventario de materiales que ocasiona un alto valor de costo en el activo corriente. (Vidal 2005).

2. MARCO TEÓRICO

El Marco teórico contiene la exposición y análisis de las teorías y enfoques teóricos y conceptuales utilizados para fundamentar la investigación relacionada con la administración del inventario de materiales en la industria del calzado del municipio de Guatemala.

2.1 Naturaleza e importancia de los inventarios

Las causas fundamentales para la necesidad del mantenimiento de inventarios en cualquier empresa son las fluctuaciones aleatorias de la demanda y de los tiempos de reposición (*Lead Times*). Los inventarios también surgen del desfase que existe entre la demanda de los consumidores y la producción o suministro de dichos productos. (Vidal 2009).

El control de inventarios es uno de los temas más complejos y apasionantes en Logística. Es muy común escuchar a los administradores, gerentes y analistas de Logística afirmar que uno de sus principales problemas a los que se deben enfrentar es la administración de los inventarios. Uno de los problemas típicos, por ejemplo, es la existencia de excesos y de faltantes: "Siempre tenemos demasiado de lo que no se vende o consume, y muchos agotados de lo que sí se vende o consume." Lo interesante de este problema es que ocurre prácticamente en cualquier empresa del sector industrial, comercial o de servicios, las cuales administran, de una u otra forma, materias primas, componentes, repuestos, insumos y/o productos terminados, los cuales mantienen en inventario en mayor o menor grado. (Vidal 2005).

Según Muller (2004), el inventario es el conjunto de mercancías o artículos que tiene la empresa para poder comerciar, permitiendo la compra y venta o la fabricación primero antes de venderlos, en un periodo económico determinado. Los inventarios constituyen bienes tangibles que se pueden tener como insumos, productos en proceso o bien artículos para la venta o para ser consumidos en la

producción de bienes o servicios para su posterior comercialización. El inventario es, por lo general, el activo mayor en un balance general; y los gastos por inventario, llamados costo de las mercancías vendidas, son usualmente el gasto mayor en el estado de resultados. La variabilidad en la demanda constituye un punto álgido en el control y administración de inventarios, y que debido a ésta se libera capital invertido en inventarios de seguridad de materiales con baja variación y distribuirlo en inventarios de seguridad de materiales con alta variación.

Vidal (2009), expone: "La solución entonces a estos problemas frecuentes de desbalanceo de inventarios es la de diseñar e implementar estrategias adecuadas de control, a través de la implementación de la clasificación ABC para establecer prioridades de administración y diferenciar los sistemas de control de materiales en cada categoría. Por ejemplo, una reducción del 25% del inventario de los materiales clase A (alrededor del 20% de todos los materiales, catalogados como "los más importantes"), puede causar una reducción global del 20% del valor del inventario."

Entre otras estrategias de control, para reducir inventarios, sin afectar el servicio al cliente debe tenerse en cuenta: la concentración en "materiales clase A y los primeros materiales clase B (los de "mediana importancia") a través de su revisión individual y continua, tamaños de orden más pequeños pero más frecuentes y la interacción de los proveedores y clientes para influir en su demanda y reducir sus *Lead Times*. Evitar tamaños excesivos de órdenes, incluso para materiales clase C (los "menos importantes"), depurar periódicamente el inventario, eliminando excesos de materiales obsoletos y de muy bajo movimiento que carezcan de importancia para la organización y para los consumidores." (Vidal 2009).

Se debe también integrar a esta estrategia, el control de compras de grandes volúmenes sin los beneficios financieros idóneos, controlar y rastrear continuamente el nivel de servicio ofrecido a los consumidores a través de indicadores financieros adecuados como: el valor, rotación, cobertura y grado de

obsolescencia del inventario. Es de suma importancia agregar a esta estrategia de clasificación ABC, el porcentaje de precisión del inventario físico y la influencia del nivel de inventarios sobre indicadores financieros tales como el retorno sobre la inversión. (Vidal 2009).

2.1.1 Niveles de inventario

El control y manejo de los inventarios impactan significativamente en la administración financiera porque afectan directamente a los estados financieros de la empresa, principalmente el balance general y el estado de pérdidas y ganancias. “Algunos indicadores de eficiencia importantes pueden verse significativamente afectados, tales como la relación entre los activos corrientes y pasivos corrientes, y el retorno de la inversión (ROI).” (Vidal 2009).

Entre las principales ventajas que tiene una empresa para mantener sus inventarios son: mejoramiento del servicio al cliente, reducción de costos de producción, de compra y/o transporte, reducción de costos de operación, e implementación de mecanismos para responder a factores externos o internos. De manera análoga, entre las principales desventajas de mantener un inventario están: Absorción excesiva de capital sin adicionar un valor significativo al producto, enmascaramiento de problemas de calidad y dificultad para el diseño integrado de las cadenas de abastecimiento. El nivel de inventarios responde principalmente a la naturaleza de la organización y de la evaluación que la administración realice de las ventajas y desventajas de tenerlos. “El punto está obviamente en la cantidad de inventario que debe mantenerse y en su correcta administración, con el objeto de mejorar la competitividad de la organización sin sacrificar recursos innecesariamente.”(Vidal 2009)

2.1.2 Materiales individuales o *stock keeping units*

Un *stock keeping units* (SKU), es un material individual que se diferencia de otro, es decir, manifiesta un código de referencia en el sistema de información

asociado. “En algunas ocasiones pueden existir SKUⁱs con diferencias en detalles muy pequeños, por ejemplo en el color de un artículo. En otras ocasiones y dependiendo de los objetivos que se persigan, la clasificación puede ser más agregada y un SKU puede representar artículos semejantes aunque de diferente color.” (Vidal 2009). Respecto a esta clasificación de materiales, en la administración de inventarios existen organizaciones que pueden llevar más de 100,000 SKUⁱs en inventario, se encuentran industrias de tamaño medio que controlan más de 10,000 tipos de materias primas, repuestos o componentes y productos terminados.

A continuación se muestran materiales que difieren unos de otros, en muchos aspectos.

Cuadro 3
Características de los materiales de inventario

Aspecto	Diferentes Características
Costo y apariencia física	Costo, peso, volumen, color, forma, estado físico.
Perecederos	Por deterioro con el tiempo, por robos, por obsolescencia tecnológica
Modo de almacenamiento	En contenedores, barriles, estantes, estibas, sobre el piso, en cajas de cartón, refrigerados o con condiciones controladas, artículos inflamables.
Modos de empaque	Por unidad, docenas, cientos, millares, promociones, etc.

Fuente: Elaboración propia con datos de Vidal (2009).

2.2 Administración de inventarios

Besley y Brigham (2009), exponen: “Una empresa, si pudiera, preferiría no tener inventario alguno, porque mientras los productos están en el inventario no generan rendimientos y es preciso financiarlos. No obstante, la mayoría de las empresas encuentran que es necesario mantener alguna forma de inventario, porque no es posible pronosticar la demanda con certeza y porque toma tiempo transformar un producto en una forma lista para su venta. Y, si los inventarios excesivos son costosos para la empresa, también lo son los inventarios insuficientes, porque si los productos no están disponibles cuando los clientes los demandan, se los podrían comprar a los competidores y la empresa perdería negocios en el futuro.

La buena administración requiere la coordinación de los departamentos de ventas, compras, producción y finanzas. La falta de coordinación de estos departamentos o los pronósticos de ventas deficientes, o ambas cosas, pueden

llevar a la ruina financiera. (Besley y Brigham 2009). A continuación se exponen aspectos importantes de inventarios.

2.2.1 Tipos de inventarios

Un artículo del inventario se puede agrupar en alguna de las categorías siguientes:

Materias primas o materiales incluyen los nuevos artículos de inventario que se compran a los proveedores; es el material que una empresa compra para transformarlo en productos terminados para su venta. Mientras la empresa tenga un inventario de materias primas, las demoras en los pedidos y las entregas de los proveedores no afectarán proceso de producción.

Producción en proceso se refiere a los artículos del inventario que se encuentran en diversas etapas del proceso de producción. Si una empresa tiene producción en proceso en cada una de las etapas del proceso de manufactura, no tendrá que detener por completo la producción si surge un problema en alguna de las etapas anteriores.

Productos terminados representa los productos que están listos para su venta. Las empresas tienen productos terminados para asegurarse de poder surtir los pedidos cuando los reciben. Si la empresa no tiene productos terminados, tendrá que esperar a que termine el proceso de producción para poder vender el inventario; por consiguiente, quizá no pueda satisfacer la demanda cuando llega. Si un cliente llega y no hay inventario para satisfacer su demanda se presentará un caso de faltante de inventario y la empresa podría perder la demanda en manos de los competidores, tal vez de forma permanente.”

Estos tipos de inventarios corresponden en la forma y no en relación a su función en la clasificación de inventarios, permiten identificar estos grupos en las cuentas de los estados financieros, principalmente en los estados de resultados y de balance general.

Esta clasificación determina el nivel de independencia o dependencia en relación a los factores internos o externos dentro de una empresa. Los inventarios de materiales se consideran dependientes de los inventarios de productos terminados; mientras que los inventarios de productos terminados manifiestan una independencia hacia lo interno de la empresa, debido a que el nivel de inventario responde a un factor de demanda externa a la empresa o de mercado.

2.2.2 Factores de importancia para la toma de decisiones en inventarios

La toma de decisiones sobre el nivel de inventarios considera tres factores importantes, a saber:

Factores de costo, se incluyen el valor unitario de los materiales, los costos de almacenamiento y mantenimiento de inventarios, los costos de preparación u ordenamiento de inventarios y los costos de faltantes de inventarios.

El valor unitario de cada ítem está expresado en unidades monetarias y corresponden al precio del artículo pagado al proveedor incluyendo los fletes y costos relacionados, dependen del tamaño del pedido, de acuerdo con los descuentos por cantidad.

Los costos de almacenamiento y mantenimiento de inventarios comprenden los costos de almacenamiento y manejo, el costo de espacio utilizado, los costos de capital, los seguros e impuestos, y los costos de riesgo en los que se incurre por el hecho de tener almacenados los materiales, esperando a ser demandados por los clientes internos y externos de la empresa.

Vidal (2009), expone: "Los costos de almacenamiento y manejo se refieren a los costos de operar la bodega, teniendo en cuenta la mano de obra utilizada, las actividades desarrolladas, tales como recepción, almacenamiento, inspección y despacho."

El costo de espacio es el uso del área del volumen dentro del edificio de la bodega, incluyen costos de operación como climatización e iluminación, del edificio y del equipo, basados en el volumen que se maneja en bodega.

Vidal (2009), expone: “Los costos de capital o costos de oportunidad representan la mayor proporción de los costos de llevar el inventario. A pesar de esto, es el costo menos tangible de todos los componentes del costo de inventario. Su determinación no es fácil, ya que depende de muchos factores. Primero, los inventarios pueden tratarse de activos a corto plazo o de activos a largo plazo, dependiendo de su función. Segundo, el costo de capital puede determinarse de un rango amplio de valores que van desde las tasas de interés del mercado hasta el costo de oportunidad del capital, que puede estar representado en el promedio de las tasas mínimas de retorno de la empresa o en las inversiones más rentables a las que la empresa tiene acceso.”

Los seguros e impuestos dependen del nivel de inventarios disponibles, se incluyen dentro de éstos seguros contra incendio, robo, daños, etc., dentro de los impuestos, “se pagan dependiendo de los sistemas contables particulares de cada región y generalmente se cobran de acuerdo con los valores en libros de los inventarios.” (Vidal 2009).

Entre los principales costos de riesgo se encuentran los costos de obsolescencia, deterioro y depreciación del inventario.

A continuación se presenta el cuadro cuatro, ilustra la magnitud de cada uno de los costos descritos anteriormente, los cuales sumados en total representan el costo de almacenar y mantener el inventario; los costos de oportunidad, obsolescencia y depreciación pueden representar hasta el 96% del costo total de llevar el inventario e indica el dinero que hay que pagar por cada unidad monetaria invertida en el inventario cada año o el periodo de tiempo escogido para el análisis.

Cuadro 4
Componentes del costo de manejo de inventarios

COMPONENTES DEL COSTO	PORCENTAJE
Interés y costos de oportunidad	82%
Obsolescencia y depreciación	14%
Almacenamiento y manejo	3.25%
Impuestos	0.50%
Seguros	0.25%
TOTAL	100%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Vidal (2009).

El costo de llevar el inventario (en \$) se calcula normalmente mediante la siguiente expresión:

$$\text{Costo de llevar el inventario por año} = I v r$$

Donde:

I = Inventario promedio anual en unidades

I v= Inventario promedio anual expresado en unidades monetarias.

r = El costo de llevar el inventario expresado en porcentaje al año.

Los costos de preparación u ordenamiento de inventarios regularmente son costos fijos y no dependen del tamaño de la orden. "El costo de ordenamiento puede comprender: costo de preparación de los formatos de las órdenes, costos de correo (o de cualquier sistema que utilice para la transmisión de órdenes, incluyendo fax, EDI, etc.), costos de llamadas telefónicas relacionadas con el pedido, costos de autorización del pedido, costos de recepción e inspección,

costos de manejo de las facturas del proveedor, y, otros costos relacionados con el procesamiento de la orden. (Vidal 2009).

Por último, los costos de faltantes de inventarios que ocurren en tres posibilidades: se genera una orden pendiente, se pierde la venta o se produce una combinación de ambas. "Cualquiera de las tres posibilidades que ocurran, genera un costo, el cual es muy difícil de estimar debido a su naturaleza intangible." (Vidal 2009).

Factor de tiempo de reposición, llamado también *Lead Time* es el tiempo que transcurre entre el momento de expedir una orden y el momento que se obtienen los artículos disponibles para su demanda.

Factor de tipo y patrón de demanda, aquí se incluye si la demanda es dependiente o independiente y el patrón que sigue dicha demanda. La importancia de caracterizar los patrones de demanda son vitales en el establecimiento de los niveles de inventarios, se encuentran entonces patrones de demanda perpetua o estacionaria, demanda errática, demanda periódica o estacional y demanda de tendencia.

La toma de decisiones en inventarios implica determinar la inversión promedio en el inventario y la dependencia de la frecuencia con que se colocan las órdenes y el tamaño de cada una de ellas. "Si se colocan órdenes todos los días, el inventario promedio será mucho menor que si se colocan una vez al año y los costos de manejo del inventario serán bajos, pero el número de órdenes será grande y los costos de ordenar del inventario serán altos. Podemos reducir los costos de ordenar si se solicitan cantidades más grandes con menos frecuencia, pero entonces el inventario promedio y, por tanto, el total de costos de manejo, serán altos." (Besley y Brigham 2009).

2.3 Sistemas de control de inventario

Según Vidal (2005), existen dos sistemas básicos de control de inventarios, con demanda determinística y con demanda probabilística.

2.3.1 Control de inventarios con demanda determinística

En los inventarios con demanda determinística, se trata de ítems con demanda constante y conocida lo que genera el conocido tema del tamaño económico de pedido, EOQ ("Economic Order Quantity"); además, se trata de una demanda variable con el tiempo, pero conocida con exactitud. En este caso se analizan diversos métodos de solución del problema, incluyendo heurísticos y algoritmos de optimización. (Vidal 2005).

2.3.1.1 Modelo básico del lote económico de pedido (EOQ)

Se deriva a continuación el caso básico del tamaño económico de pedido ("Economic Order Quantity"), universalmente conocido como EOQ. Este modelo funciona de acuerdo con las siguientes suposiciones:

- El patrón de demanda es constante y conocido con certeza.
- No se consideran descuentos en los precios de compra y/o transporte.
- La cantidad de pedidos no necesita ser un número entero o un múltiplo de algún número entero.
- Todos los parámetros de costo son estacionarios o sea que no varían significativamente con el tiempo (se consideran bajas tasas de inflación).
- El ítem se trata de forma independiente de otros ítems.
- La tasa de reposición es infinita o, equivalentemente, los lead times son cero, y toda la orden completa es recibida cada vez que se ordene.

- No se consideran órdenes pendientes.

Se utiliza el concepto del Costo Total Relevante (TRC) para diseñar la estructura de la función objetivo. De acuerdo con Silver et al. (1998), este costo puede incluir los siguientes componentes:

- Costos de compra o producción y de ordenamiento o preparación;
- Costos de mantenimiento del inventario;
- Costos de faltantes de inventario (ventas perdidas u órdenes pendientes);
- Costos de control del sistema;
- Costos de planeación de producción mediante el cambio de la fuerza laboral.

Los dos últimos costos no son relevantes para el sistema y para el caso del control del inventario de ítems individuales considerados aquí. De igual manera, el costo de faltantes de inventario no será incluido en el análisis inicial, de acuerdo con las suposiciones establecidas anteriormente. Por lo tanto, el TRC está dado aquí por los dos primeros componentes de costo listados arriba.

2.3.1.2 Modelo con demanda determinística variable con el tiempo

En este modelo se elimina el supuesto de una demanda uniforme y se permite que la demanda varíe con el tiempo, aunque continúa siendo determinística, o sea conocida. Esta situación es mucho más real, encontrándose frecuentemente en las siguientes situaciones prácticas:

- En sistemas de producción de múltiples etapas, donde se calculen los requerimientos de materiales para ciertos productos de la empresa, de acuerdo con el programa maestro de producción. En estas situaciones, se llega a patrones de demanda con alto grado de certeza, pero variables con el

tiempo. Aspectos adicionales de esta situación son abordados por la técnica del “Material Requirements Planning”, MRP.

- Contratos de venta o producción preestablecidos, donde se conocen con certeza las cantidades a producir y/o despachar.
- Productos que tienen una demanda periódica bien establecida, o cierta demanda inducida por campañas publicitarias y de promoción.
- Partes y componentes de productos que estén siendo sacados del mercado por obsolescencia o cualquier otra razón. Estos ítems pueden también considerarse como ítems clase C y serán analizados en un capítulo posterior.
- Repuestos y componentes cuya demanda es conocida con cierto grado de certeza, tales como las partes necesarias para efectuar mantenimiento preventivo.

2.3.2 Control de inventarios con demanda probabilística

En el caso de demanda determinística se analiza en cierta forma la sensibilidad de los costos totales relevantes con respecto a posibles cambios en algunos parámetros y variables, demostrándose que los sistemas analizados no son significativamente sensibles a dichos cambios. Sin embargo, dentro del costo total relevante se ignoró un elemento que puede ser de fundamental importancia en la administración de sistemas reales de inventarios. Este elemento es el costo de faltantes de inventario o “stockout”, como comúnmente se le conoce en inglés.

En los sistemas de control de inventarios cuando la demanda es probabilística, se concentra la atención en aquellos casos en los cuales la demanda promedio permanece aproximadamente constante a lo largo del tiempo.

Un concepto clave es el de Inventario de Seguridad (“Safety Stock”), el cual protege contra las posibles fluctuaciones de la demanda y del lead time. Además, se definen algunos conceptos fundamentales de servicio al cliente y diversas formas de tratar los costos de faltante de inventario, los cuales han demostrado ser muy difíciles de estimar.

En los sistemas de control probabilístico es muy importante definir claramente los niveles de inventario. El más importante no es tanto el inventario físico visible en las estanterías de la bodega, denominado inventario a la mano, o inventario efectivo, el cual se define como:

$$\text{Inventario efectivo} = (\text{Inventario a la mano}) + (\text{Pedidos pendientes por llegar}) - (\text{Requisiciones pendientes o comprometidas con clientes})$$

El inventario efectivo se le denomina también la posición del inventario (“Inventory Position”). Inventario neto es la diferencia entre el inventario a la mano y las requisiciones pendientes con los consumidores.

Por otra parte, el inventario de seguridad es el inventario neto promedio justo antes de que llegue un pedido. Un valor positivo del inventario de seguridad permite tener unidades en inventario para responder a demandas mayores que la demanda promedio durante el tiempo efectivo que tarda en llegar un pedido, al cual denominaremos tiempo de reposición o Lead Time. El inventario de seguridad depende de las fluctuaciones de la demanda durante el tiempo de reposición, o equivalentemente, de la desviación estándar de los errores del pronóstico de la demanda total sobre el tiempo de reposición. Intuitivamente, esto se explica porque si los pronósticos fueran absolutamente seguros, entonces no habría razón para tener inventarios de seguridad, así se tuviera demanda variable con el tiempo.

Las preguntas básicas para el control de inventarios son:

¿Con qué frecuencia debe revisarse el nivel de inventario?

¿Cuándo debe ordenarse?

¿Qué cantidad debe ordenarse en cada pedido?

Para el caso de demanda determinística, la primera pregunta es trivial porque si se conoce el nivel de inventario en cualquier instante, se puede determinar dicho nivel en cualquier otro instante dentro del horizonte de planeación. La segunda pregunta se responde igualmente ordenando justamente cuando el nivel de inventario es cero y, finalmente, la última pregunta se refiere al tamaño económico de pedido (EOQ, "Economic Order Quantity").

Para el caso de la demanda probabilística, estas tres preguntas son mucho más difíciles de responder. La respuesta a la primera pregunta implica altos costos de revisión frecuente del nivel de inventario, comparados con los costos de mantener inventario de seguridad para responder a la demanda durante el tiempo de reposición. Para responder la segunda pregunta debe tenerse en cuenta el equilibrio entre los costos de mantenimiento de inventario al ordenar anticipadamente y el nivel de servicio que se quiere dar al cliente. Finalmente, la respuesta a la tercera pregunta tiene en cuenta de nuevo el costo total relevante y, para algunos casos, está muy relacionada con la segunda pregunta.

Existen diversos tipos de sistemas de control de inventarios probabilísticos. Los más comunes son los siguientes:

s = Punto de reorden, o sea el nivel de inventario efectivo para el cual debe emitirse una nueva orden;

Q = Cantidad a ordenar en cada orden; y

S = Nivel máximo de inventario hasta el cual debe ordenarse.

2.4 Planeación de inventario ABC

Mantener el inventario mediante el conteo, la elaboración de pedidos, la recepción de existencias, requiere de tiempo del personal y cuesta dinero. Cuando existen límites para estos recursos, el movimiento lógico consiste en tratar de utilizar los recursos disponibles para controlar el inventario de la mejor manera. En otras palabras, enfocarse en las piezas más importantes en el inventario. (Chase et al. 2009).

En el siglo XIX, Vilefredo Pareto, en un estudio sobre la distribución de la riqueza en Milán, descubrió que 20% de las personas controlaban 80% de la riqueza. Esta lógica de la minoría con la mayor importancia y la mayoría con la menor importancia se amplió para incluir muchas situaciones y se conoce como el principio de Pareto. Esto sucede en la vida diaria (la mayor parte de las decisiones de las personas son relativamente sin importancia, pero unas cuantas dan forma a su futuro) y desde luego se aplica en los sistemas de inventario (donde unas pocas piezas representan la mayor parte de la inversión). (Chase et al. 2009).

Cualquier sistema de inventario debe especificar el momento de pedir una pieza y cuántas unidades ordenar. Casi todas las situaciones de control de inventarios comprenden tantas piezas que no resulta práctico crear un modelo y dar un tratamiento uniforme a cada una. Para evitar este problema, el esquema de clasificación ABC divide las piezas de un inventario en tres grupos: volumen de dólares alto (A), volumen de dólares moderado (B) y volumen de dólares bajo (C). El volumen en dinero es una medida de la importancia; una pieza de bajo costo pero de alto volumen puede ser más importante que una pieza cara pero de bajo volumen. (Chase et al. 2009).

Vidal (2009), expone que existe una propiedad estadística ampliamente conocida universalmente como el principio de Pareto, la cual expresa que "alrededor del 20% materiales unitarios de inventario corresponden aproximadamente el 80% de

las ventas anuales de la empresa. Esta característica es importante, pues el nivel de inventario de materiales debe ser controlado de la misma forma. Esto corresponde a la conocida clasificación ABC. Se recomienda una distribución alrededor de los siguientes valores:

Clase A: 10% del total, con alrededor del 65% de total de ventas;

Clase B: 20% del total, con alrededor del 25% de total de ventas;

Clase C: 70% del total, con alrededor del 10% de total de ventas;

2.4.1 El análisis de Pareto

Según Summers (2006), es una gráfica que organiza los datos de forma que estos mantengan un orden descendente, de izquierda a derecha y separados por barras. Permite asignar un orden de prioridades.

El diagrama muestra gráficamente el principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales), en consecuencia, existen problemas sin importancia frente a unos problemas de agudos y graves. La gráfica permite colocar los "pocos vitales" a la izquierda y los "muchos triviales" a la derecha.

Kume (1997), expone que: "los problemas de calidad se presentan como pérdidas (productos defectuosos y su costo). Es muy importante aclarar el patrón de la distribución de la pérdida. La mayoría de las pérdidas se deberán a unos pocos tipos de defectos, y estos defectos pueden atribuirse a un número muy pequeño de causas. Si se identifican las causas de estos pocos defectos vitales, podremos eliminar casi todas las pérdidas, concentrándonos en esas causas particulares y dejando de lado por el momento otros muchos defectos triviales. El uso del diagrama de Pareto permite solucionar este tipo de problema con eficiencia."

2.4.2 Clasificación ABC

Si el uso anual de las piezas de un inventario se presenta según el volumen de dólares, por lo regular, la lista muestra que un número reducido de piezas representa un volumen de dólares alto y que muchas piezas conforman un volumen de dólares bajo. La estrategia ABC divide esta lista en tres grupos según el valor. Es probable que la segmentación no siempre ocurra con tanta claridad. Sin embargo, el objetivo es tratar de separar lo importante de lo que no lo es. El punto en el que las líneas se dividen realmente depende del inventario en cuestión y en la cantidad de tiempo del personal disponible (con más tiempo, una empresa podría definir categorías A y B más extensas). (Chase et al. 2009).

El propósito de clasificar las piezas en grupos es establecer el grado de control apropiado sobre cada uno. En forma periódica, por ejemplo, las piezas de la clase A quizás estén más controladas con pedidos semanales, las piezas B se podrían pedir cada dos semanas y las piezas C cada uno o dos meses. El costo unitario de las piezas no tiene ninguna relación con su clasificación. Una pieza A puede tener un volumen de dinero alto mediante una combinación de bajo costo y alto uso o de costo alto y uso bajo. (Chase et al. 2009).

De manera similar, las piezas C pueden tener un volumen de dinero bajo porque tienen una demanda o un costo bajos. En una estación de servicio para automóviles, la gasolina sería una pieza A con resurtido diario o semanal; las llantas, las baterías, el aceite y el líquido de la transmisión podrían ser piezas B y pedirse cada dos a cuatro semanas; y las piezas C consistirían en válvulas, limpiaparabrisas, tapones de radiador, mangueras, bandas de ventilador, aceite y aditivos para gasolina, cera automotriz. Estas piezas se podrían pedir cada dos o tres meses e incluso permitir que se agotaran antes de volver a pedirlos porque el castigo por las existencias agotadas no es muy serio. (Chase et al. 2009).

En ocasiones, una pieza puede ser crítica para un sistema si su ausencia provoca una pérdida significativa. En este caso, sin importar la clasificación de la pieza, es posible mantener existencias suficientemente altas para evitar que se agote. Una forma de asegurar un control más estrecho es asignar a esta pieza una A o una B, clasificándola en una categoría aun cuando su volumen de dólares no garantice su inclusión. (Chase et al. 2009).

2.4.3 Sistema de clasificación ABC

El sistema de clasificación ABC es un sistema de clasificación de los productos para fijarles un determinado nivel de control de existencia; para con esto reducir tiempos de control, esfuerzos y costos en el manejo de inventarios. El tiempo y costos que las empresas invierten en el control de todos y cada uno de sus materias primas y productos terminados son incalculables, y de hecho resulta innecesario controlar artículos de poca importancia para un proceso productivo y en general productos cuya inversión no es cuantiosa. (Guerrero 2009).

Cualquier empresa, sin importar su tamaño puede encontrar en este sistema los beneficios de una mejor rotación de los inventarios y los concernientes ahorros en los costos totales del control de los inventarios. No es nada extraño encontrar en los inventarios de una determinada empresa que de un 10 a 15% del total de sus artículos representen aproximadamente el 70% del dinero invertido en inventario; y que de su mismo inventario del 85 al 90% de los artículos representen tan solo un 10 a 15% del capital invertido. Son estos motivos los que justifican la aplicación de este sistema de selectividad. La filosofía implica que en muchas ocasiones cuesta más el control del inventario que lo que cuesta el producto que se está controlando. (Guerrero 2009). Los artículos o productos según su importancia y valor se pueden clasificar en las tres clases siguientes:

- **Tipo A:** dentro de este tipo se involucran los artículos que por su costo elevado, alta inversión en el inventario, nivel de utilización o aporte a las utilidades necesitan de un 100% en el control de sus existencias.
- **Tipo B:** esta clasificación comprende aquellos productos que son de menor costo y menor importancia; y los cuales requieren un menor grado de control.
- **Tipo C:** en esta última clasificación se colocan los productos de muy bajo costo, inversión baja y poca importancia para el proceso productivo; y que tan solo requieren de muy poca supervisión sobre el nivel de sus existencias.

Dentro de los sistemas más comunes utilizados para realizar esta clasificación se encuentran:

- Clasificación por precio unitario.
- Clasificación por valor total.
- Clasificación por utilización y valor.
- Clasificación por su aporte a las utilidades.

2.4.3.1 Clasificación por precio unitario

Éste es quizás el método de aplicación más sencillo de aplicar, pero se requiere de un buen criterio de quien lo aplique, ya que es posible que se realice una subclasificación dentro de cada rango de importancia A, B o C. Un procedimiento adecuado para su aplicación es el siguiente:

- **Paso 1:** promediar los precios unitarios de los inventarios de los productos de un determinado período (Ej. 4 meses).
- **Paso 2:** ordenar los artículos del inventario en orden descendente con base en su precio.

- **Paso 3:** clasificar como artículos tipo A, al 15% del total de artículos. Estos artículos deben corresponder a los primeros del listado.
- **Paso 4:** clasificar como artículos tipo B, al 20 % de los artículos restantes en el mismo orden.
- **Paso 5:** clasificar como productos tipo C al restante de los artículos. Estos corresponden a los de menor valor.
- **Paso 6:** con base en la clasificación se establece las políticas de control y periodicidad de los pedidos.

2.4.3.2 Clasificación por valor total

Éste es muy similar al utilizado para clasificar por precio o costo unitario; sólo que se toma en cuenta para la clasificación el valor total del inventario y requiere que el analista fije un nivel o porcentaje de importancia para cada nivel de clasificación. Un procedimiento adecuado para su aplicación es el siguiente:

- **Paso 1:** promediar los valores totales invertidos en los inventarios de los productos de un determinado período (Ej. 4 meses).
- **Paso 2:** ordenar los artículos del inventario en orden descendente con base en el total de dinero invertido.
- **Paso 3:** clasificar como artículos tipo A, al porcentaje del total de artículos que determine el analista para esta clasificación. Estos artículos deben corresponder a los primeros del listado.
- **Paso 4:** clasificar como artículos tipo B, a la cantidad de productos que correspondan al porcentaje determinado con base en la importancia para esta clasificación.

- Paso 5: clasificar como productos tipo C el resto de los artículos. Estos corresponden a los de menor inversión en el inventario.
- Paso 6: con base en la clasificación se establecen las políticas de control y periodicidad de los pedidos.

2.4.3.3 Clasificación por utilización y valor

Para este método sólo se toma en cuenta, mediante datos históricos, la utilización o consumo de cada uno de los artículos con su correspondiente costo. Al igual que en el método anterior se requiere que el analista fije un nivel o porcentaje de importancia para cada nivel de clasificación. Un procedimiento adecuado para su aplicación es el siguiente:

- **Paso 1:** obtener el consumo de cada artículo para una misma unidad de tiempo y el costo de cada unidad de producto. Con base en estos datos se obtiene el valor del inventario consumido.
- **Paso 2:** ordenar los artículos del inventario en orden descendente con base en el valor del inventario consumido.
- **Paso 3:** clasificar como artículos tipo A, al porcentaje del total de artículos determinado por el analista para esta clasificación. Estos artículos deben corresponder a los primeros del listado.
- **Paso 4:** clasificar como artículos tipo B, a la cantidad de productos que correspondan al porcentaje determinado con base en la importancia para esta clasificación.
- **Paso 5:** clasificar como productos tipo C al resto de los artículos. Estos corresponden a los de menor valor dentro de los productos consumidos.

- **Paso 6:** con base en la clasificación se establecen las políticas de control y periodicidad de los pedidos.

2.4.3.4 Clasificación por su aporte a las utilidades

En este método la clasificación de los productos se realiza de la misma forma que se utilizó en la clasificación por precio unitario; con la diferencia que se realiza con el dato de utilidades de cada uno de los productos. Como es evidente se requiere calcular el precio de venta y los costos unitarios de cada una de las referencias.

En general, el proceso a seguir, al utilizar el modelo ABC es el siguiente:

- Determinar los valores de utilización de los inventarios, es decir, el costo unitario multiplicado por las unidades vendidas para obtener el costo de ventas por cada ítem.
- Ordenar la columna del costo de ventas por ítem del mayor al menor para obtener en la prima fila al ítem con mayor costo de ventas.
- Crear la columna “peso porcentual” de cada ítem dividiendo la unidad dentro del valor total de los ítems, para cada una de las filas de la columna.
- Crear la columna “peso acumulado por cada ítem” para obtener el acumulativo en cada fila, iniciando por el registro de la fila uno y acumulándolo con el de la fila dos, y así sucesivamente, hasta obtener el 100% de los ítems.
- Crear la columna “porcentaje del costo de ventas”, dividiendo cada registro de las filas de la columna “costo de ventas” dentro del total de la misma, y obtener para cada registro de la columna “porcentaje del costo de ventas” el porcentaje para cada ítem.

- Crear la columna “porcentaje acumulado del costo de ventas” obteniéndola del acumulado del primer registro de la columna “porcentaje del costo de ventas”, y luego acumulándolo al registro de la siguiente fila, y así sucesivamente, hasta obtener el 100% de valor del costo de ventas.
- Ubicar los criterios porcentuales seleccionados en la columna “peso acumulado por cada ítem y relacionarlos con la columna “porcentaje acumulado del costo de ventas”, para obtener la participación del conjunto de ítems en el costo de ventas, y categorizarlos en A, B o C, según fuere el caso.

2.5 Diseño de un sistema de administración de inventarios

El diseño de un sistema de administración de inventarios debe incluir aspectos importantes, tales como: El ciclo de vida de los productos y las diferencias en la naturaleza del proceso productivo.

El ciclo de vida de los productos determina el sistema de control del inventario para cada una de las fases en que se encuentra el producto, es decir, existen diferencias de control de inventario para las fases de arranque o introducción al mercado, para la fase de crecimiento, de madurez y continuidad, y para la fase de declive del producto.

En la fase de introducción el inventario debe garantizar un nivel de productos que respondan a la demanda creciente del mismo, en tanto que, en la fase de madurez y continuidad, el control de inventario debe optimizar y racionalizar los niveles de existencias.

Las diferencias en la naturaleza del proceso productivo hacen énfasis del sistema de administración de inventarios y producción, por lo que el sistema debe ser influenciado por la ubicación del producto dentro de la matriz producto-proceso.

A continuación en el cuadro cinco, se puede observar los diferentes sistemas de control de inventarios de acuerdo al proceso productivo en el que se ubican los productos; se hace notar que el sistema de control de inventarios justo a tiempo (JIT) minimiza los inventarios y de los que se obtiene una alta calidad.

Cuadro 5
Sistema de control de inventarios
Naturaleza del proceso productivo

Sistema	Naturaleza del proceso	Énfasis del sistema
Trabajo por órdenes	Bajo volumen de fabricación	Flexibilidad para atender una gran cantidad de órdenes diferentes
Tamaño óptimo de Pedido (EOQ), punto de reorden	Sistemas no productivos	Reducción de los costos de inventario, mantenimiento el nivel de servicio al cliente
EOQ en sistemas multi-etapas, punto de reorden	Distribución; sistemas gobernados por capacidad	Alta utilización de la capacidad disponible a un costo razonable
<i>Material Requirements Planning</i> (MRP)	Producción por lotes, bajo volumen, ensambles	Coordinación efectiva de materiales
Justo a tiempo(JIT)	Alto volumen repetitivo	Minimización de alistamientos e inventarios, con alta calidad

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Vidal (2009).

2.6 Índices administrativos de control de inventarios

Veamos a continuación los parámetros que permiten conocer cómo se lleva la administración de los inventarios:

2.6.1 Rotación de inventarios

Martín-Andino (2006), expone: es uno de los más importantes y que mayor trascendencia financiera tiene en una empresa. También expresa la permanencia de los materiales en el almacén y en consecuencia la renovación de éstos.

Su valor no es necesariamente bueno o malo pues depende del tipo de negocio, aunque es muy importante que siempre presente un valor elevado, pues ello es indicativo de una buena marcha financiera.

La rotación del inventario viene dada por la relación:

$$\text{Rotación de inventarios} = \text{Costo de lo vendido} / \text{Inventario promedio}$$

La rotación expresa las veces que se renueva el inventario medio por periodo. La inversa de la rotación $1/\text{Rotación}$ representa el tiempo medio de permanencia de un material en inventario. De manera que si la rotación es 4 veces/año, la permanencia del ítem de materiales en inventario es de $1/4$ año, o un trimestre.

El parámetro tiene una gran importancia en las finanzas y está ligado al fondo de maniobra; un aumento de la rotación, mejorará la dependencia del crédito a corto plazo, por lo tanto se recupera antes el dinero de la inversión en inventario.

2.6.2 Inventario Promedio

El inventario promedio permite conocer el consumo promedio anual de la materiales, insumos, repuestos o productos terminados en un periodo determinado.

A continuación se muestra la fórmula necesaria para determinar el inventario promedio:

$$\text{Inventario Promedio} = \frac{\text{Inventario inicial (Al costo)} + \text{Inventario final (Al costo)}}{2}$$

2.6.3 Rentabilidad

La rentabilidad de cualquier inversión, se puede expresar mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Rentabilidad} = \text{Margen de utilidad neta} \times \text{Rotación de inventarios}$$

Este índice de gestión de inventarios permite conocer la influencia del índice de rotación de inventarios.

2.7 Estados financieros

Son los informes o reportes de la situación económica y financiera de un sector. Los informes financieros son productos de los registros acumulados y generados a través de la contabilidad y brindan información importante para la toma de decisiones. Para la presente investigación se utilizarán los siguientes dos estados.

2.7.1 Estado de resultados

Es el informe que presenta los ingresos y egresos durante un periodo determinado. Este estado establece el resultado de un ejercicio o periodo. Es conocido también como estado de pérdidas y ganancias.

2.7.2 Balance general

Muestra en una fecha específica, los derechos y obligaciones, es decir, los recursos que se tienen a disposición, las obligaciones a corto y largo plazo y la parte correspondiente a los socios o dueños.

2.8 Índices financieros

Los índices financieros muestran las relaciones entre diferentes rubros del estado de resultados y el balance general para establecer y conocer la situación financiera. (Besley y Brigham 2009). Los principales índices de liquidez, administración de activos, administración de deuda y rentabilidad se exponen a continuación:

2.8.1 Razones de liquidez

Las razones de liquidez miden la capacidad de solventar las obligaciones a corto plazo con lo que dispone en el corto plazo. Dentro de estas razones se encuentran la de solvencia y la de liquidez inmediata o prueba del ácido. La primera relaciones el activo corriente o de corto plazo y el pasivo corriente o de corto plazo. La fórmula es la siguiente:

$$\text{Solvencia} = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

Otra razón es la liquidez inmediata que resta los inventarios del activo corriente. La fórmula es la siguiente:

$$\text{Prueba de Liquidez Inmediata} = \frac{\text{Activo Corriente} - \text{inventarios}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

2.8.2 Razones de administración de activos

Estos índices miden la forma en que se administran los activos. Dentro de éstas se encuentran la rotación de inventarios o razón del ciclo de inventario, que permite saber el número de veces en que el inventario se realiza en un periodo. Se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Rotación de Inventarios} = \frac{\text{Costos de ventas}}{\text{Inventario promedio}}$$

Se estima un promedio para la industria de 4 a 6.

Otra razón es la de los días de inventario, es el resultado obtenido indicará los días requeridos para que la empresa convierta sus inventarios en cuentas por cobrar o efectivo. Se calcula así:

$$\text{Días de inventario} = \frac{360}{\text{Rotación de inventarios}}$$

El resultado de esta operación mostrará el tiempo promedio que se vende o reabastece el inventario.

Otro índice de administración de activos es la rotación de activos no corrientes, que mide el efecto del activo no corriente para generar ventas. Se establece mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Rotación de activos no corrientes} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos no corrientes}}$$

Esta razón financiera muestra el número de veces que rota el activo no corriente.

A continuación se presenta el último índice de esta clasificación, es el de rotación de activos total, que miden la eficiencia con que se puede utilizar todos los activos para generar ventas. Se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Rotación de activos totales} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos totales}}$$

La variación porcentual del índice indica la relación por unidad invertida en los activos totales.

2.8.3 Razones de administración de deuda

Estas razones indican el grado de financiamiento con deuda. La razón más importante de este rubro es la de endeudamiento, que mide el porcentaje de los activos financiados por terceras personas o deuda. Relaciona los pasivos totales entre los activos totales, así:

$$\text{Endeudamiento} = \frac{\text{Pasivos totales}}{\text{Activos totales}}$$

La relación porcentual es relacionada por cada unidad monetaria que se tiene en el activo, es decir indica la participación de los acreedores sobre los activos de la compañía.

Otra razón de administración de deuda es la cobertura de intereses, que indica el número de veces que las utilidades antes de impuestos e intereses permiten cubrir los cargos por intereses. Se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Cobertura de intereses} = \frac{\text{Utilidad antes de intereses e impuestos}}{\text{Cargos por intereses}}$$

2.8.4 Razones de rentabilidad

Estos índices muestran los efectos combinados de la administración de las razones presentadas en los incisos anteriores, es decir, liquidez, activos y deuda, sobre los resultados operativos. El primer índice es el margen de utilidad neta que relaciona la utilidad neta con las ventas y mide la utilidad por cada unidad monetaria de ventas. Se calcula así:

$$\text{Margen de utilidad neta} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}}$$

El resultado que se obtiene indica el porcentaje de utilidad neta por cada unidad vendida. Otro índice es el rendimiento de los activos totales que indica la capacidad de los activos existentes de generar beneficios. Se obtiene al dividir la utilidad neta entre los activos totales:

$$\text{Rendimiento de activos totales} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activos totales}}$$

El resultado que se obtiene indica el porcentaje de utilidad neta por cada unidad que se tiene en el activo.

Otra razón es el rendimiento del capital contable común, que establece la tasa de rendimiento de la inversión de los accionistas. Se calcula dividiendo la utilidad neta disponible para los accionistas entre el capital contable común.

$$\text{Rendimiento de capital contable común} = \frac{\text{Utilidad neta disponible para los accionistas comunes}}{\text{Capital contable común}}$$

El resultado que se obtiene indica el porcentaje de rendimiento de la inversión de los propietarios de la entidad.

3. METODOLOGÍA

La Metodología contiene la explicación en detalle de qué y cómo se hizo para resolver el problema de la investigación relacionado con la administración del inventario de materiales en la industria del calzado del municipio de Guatemala.

La metodología de investigación comprende: Definición del problema; objetivo general y objetivos específicos; hipótesis y especificación de las variables; método científico; y, las técnicas de investigación documental y de campo, utilizadas. En general, la metodología presenta el resumen del procedimiento usado en el desarrollo de la investigación.

3.1 Definición del problema

El sector objeto de estudio en la presente investigación es la industria de calzado del municipio de Guatemala que se encuentra integrada por empresas grandes medianas y pequeñas. Las principales empresas, son: Calzado Magus, Corporación Río Vinyl, Calzado Cobán y Calzado Roy.

La industria de calzado tiene una producción anual estimada en 32 millones de pares de zapatos, tanto para el mercado local como para la exportación a nivel de Centroamérica, México y el Caribe con ventas de alrededor de 10 millones de pares de zapatos. Lo anterior ha sido posible, porque las empresas han aumentado su nivel de competitividad introduciendo nuevos diseños y estilos, con innovación tecnológica y mejorando la eficiencia de los procesos de producción.

En Guatemala existe la Gremial de Fabricantes de Calzado y Productos Afines (GRECALZA), adscrita a Cámara de Industria de Guatemala, que promueve el desarrollo de la industria de calzado, el aumento de la competitividad en el mercado globalizado y que se alcance un adecuado nivel de representatividad a nivel latinoamericano. GRECALZA está integrada por personas individuales o jurídicas de varias regiones del país, que agrupan a pequeñas, medianas y

grandes empresas que producen calzado de piel, sintético y plástico para hombre, mujer y niño, empresas e industrias proveedoras de materias primas y maquinaria.

Las dificultades que ha afrontado recientemente la industria de calzado se refieren a que los procesos de modernización e innovación en los que se ha involucrado para mantener un alto nivel de competitividad, ha provocado que se reduzcan los márgenes de ganancia, afectando la rentabilidad de los inversionistas. En vista de lo anterior, es necesario que en la industria se tomen las medidas necesarias para aumentar su nivel de eficiencia de operación y productividad para lograr su supervivencia en el mercado.

Un problema que ha afectado la eficiencia de operación, es la inadecuada administración de los inventarios de materiales de producción, lo cual ha provocado dificultades con la gestión del capital de trabajo, la planificación y control de existencias, compras, niveles inadecuados de inventarios de materiales, pérdidas por obsolescencia y deterioro, altos costos de almacenaje entre otros.

La propuesta de la presente investigación se enfoca a la evaluación financiera de la conveniencia de la implementación del método de categorización de inventarios denominado ABC, para la optimización de las existencias de inventario dentro de la cadena de suministro del proceso productivo de la industria de calzado en el municipio de Guatemala.

El modelo ABC para la administración del inventario de materiales en la industria del calzado, proporciona información valiosa para el adecuado control de existencias y minimización de costos de producción, lo cual contribuye a mejorar los márgenes de ganancia y los beneficios económicos.

3.2 Objetivos

Los objetivos son los propósitos o fines de la investigación. En la presente investigación se plantean objetivos generales y específicos.

3.2.1 Objetivo general

Evaluar financieramente los resultados de la propuesta de implementación del modelo ABC de categorización de inventarios, en empresas de la industria de calzado en el municipio de Guatemala, para la administración del inventario de materiales sintéticos.

3.2.2 Objetivos específicos

- Analizar la situación de la administración de los inventarios de materiales, estado de resultados, balance general, índices financieros de liquidez, actividad, endeudamiento y rentabilidad, durante el período 2014-2015.
- Presentar la propuesta de implementación del modelo ABC para la administración de inventarios de materiales sintéticos, determinando participación porcentual con base en el costo de ventas, estratificación de categorías A, B y C en una relación 10%, 25% y 65%, proyección de compras y costo de ventas.
- Realizar el análisis financiero comparativo de los resultados proyectados de la propuesta de implementación del modelo ABC para materiales sintéticos, en estado de resultados, balance general e índices financieros.

3.3 Hipótesis

La hipótesis siguiente expone en forma clara y objetiva la propuesta de solución al problema de la investigación:

La propuesta de implementación del modelo ABC de categorización de inventarios, para la administración del inventario de materiales sintéticos en la industria del calzado del municipio de Guatemala, permiten la identificación y clasificación de grupos de materiales sintéticos que mayor participación tienen en las compras y costo de ventas; y, las proyecciones financieras evalúan los

cambios esperados en compras, costo de ventas, rotación de inventarios, resultados de operación y rentabilidad.

3.3.1 Variable independiente

Administración del inventario de materiales sintéticos con base en la aplicación del modelo ABC de categorización de inventarios.

3.3.2 Variables dependientes

- Identificación y clasificación de grupos de materiales que mayor participación tienen en las compras y costo de ventas.
- Evaluación de los cambios esperados en compras, costo de ventas, rotación de inventarios, resultados de operación y rentabilidad, obtenidos en las proyecciones financieras.

3.4 Método científico

Para la presente investigación se utilizó el método científico, a través de un proceso de actividades que fueron ejecutadas en una secuencia lógica y con base en la aplicación de las siguientes fases:

La fase Indagadora es la etapa inicial de planificación y ejecución de la investigación de campo para la recolección de información financiera, técnica y legal a través de diferentes fuentes.

En la fase demostrativa se procesó y analizó la información recopilada, aplicando el modelo ABC como herramienta para la administración y control de inventarios de materiales, así como también, el análisis de los índices financieros

Por último, en la fase expositiva se presentaron los resultados de la investigación a través del presente trabajo de tesis.

En la investigación se aplicó la muestra de casos tipo, que según Hernández et al. (2010), se utiliza en estudios cuantitativos exploratorios y en investigaciones de tipo cualitativo, en el que el objetivo es la riqueza, profundidad y calidad de la información, no la cantidad ni la estandarización.

No obstante lo anterior, la presente investigación cuantitativa fue de naturaleza experimental, en vista de que se evaluó la conveniencia de implementación del modelo ABC, como propuesta de solución al problema de administración de los inventarios de materiales sintéticos en la industria de calzado en el municipio de Guatemala, utilizando para el efecto información sectorial administrativa y técnica, e información financiera de una empresa representativa del sector.

3.5 Técnicas de investigación aplicadas

Las técnicas de investigación documental y de campo aplicadas en la presente investigación, se refieren a lo siguiente:

3.5.1 Técnicas de investigación documental

Las técnicas de investigación documental se desarrollaron a través de las siguientes etapas:

- Elección y delimitación del tema a investigar.
- Elaboración del plan de investigación.
- Recopilación de información.
- Análisis de información.
- Redacción y presentación del informe de tesis.

3.5.2 Técnicas de investigación de campo

La investigación de campo se realizó aplicando técnicas para la obtención de información directamente de las empresas del sector objeto de estudio.

La aplicación de la muestra de expertos fue útil para la obtención de información de profesionales especializados en la actividad de la industria de calzado, administración de inventarios, modelo ABC, proceso de producción, administración financiera, proyecciones financieras y análisis financiero.

4. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DEL INVENTARIO DE MATERIALES EN LA INDUSTRIA DE CALZADO

El siguiente capítulo presenta los resultados de la investigación y análisis relacionados el análisis de la situación de la administración de los inventarios de materiales. Para el efecto se toma como base el estado de resultados y balance general, correspondientes al período 2014-2015, y los índices financieros de liquidez, actividad, endeudamiento y rentabilidad.

4.1 Análisis del inventario de materiales

En la industria de calzado, el 85% de los inventarios está constituido por la materiales de origen sintético, que se utilizan en la fabricación de diferentes modelos y estilos de calzado. En orden de importancia, los siguientes materiales del inventario son: Suelas, que corresponden al 10% de los inventarios; herrajes, que son importantes para la presentación del producto final, conforman un 2%; y, las cajas de embalaje, con alrededor de un 3%.

En vista de lo anterior, se observa que la mayor parte de la inversión que se realiza en la compra de inventarios, se realiza para la adquisición de los materiales sintéticos, los cuales constituyen la base Principal para la elaboración de calzado. De acuerdo con los porcentajes de participación descritos anteriormente, el inventario de materiales se clasifica en: Sintéticos, suelas, herrajes y cajas.

El inventario de “sintéticos” está integrado por un total de 381 diferentes tipos de materiales, que de acuerdo a la demanda, son los más consumidos en el proceso productivo. Con respecto al resto de materiales, existen 67 diferentes clases de suelas, 28 clases de cajas y 11 tipos de herrajes.

4.1.1 Inventario de materiales del año 2014

A continuación se muestra la información financiera referida al inventario de materiales del año 2014:

Cuadro 6
Inventario de materiales
Al 31 de diciembre del 2014
Cifras expresadas en quetzales

Año	Inventario Inicial	Compras	Inventario Final	Costo de Ventas
2014	900,000.00	2,535,680.13	2,278,359.64	1,157,320.49

Fuente: Elaboración propia con base en información de la investigación realizada.

Con la información anterior, aplicando las siguientes fórmulas matemáticas, se puede determinar la rotación de inventarios y período promedio de conversión de inventarios:

Inventario inicial	900,000
Inventario final	2,278,360
Inventario promedio (Inventario inicial + inventario final) ÷ 2	1,589,180
Costo de ventas	1,157,320
Rotación de inventarios (Costo de ventas ÷ Inventario promedio)	0.73
Período promedio de conversión de inventarios (360 ÷ Rotación de inventarios)	494

El resultado de los indicadores establece que existe una rotación lenta de inventarios de 0.73 veces, de lo cual se deduce que el período promedio de conversión de inventarios es de 494 días, lo cual significa que es mayor a un año, fue inadecuado, en vista de los inventarios por ser rubros de corto plazo deben tener un período máximo de realización de un año.

4.1.2 Inventario de materiales del año 2015

A continuación se presenta el inventario de materiales del año 2015, integrado en forma mensual:

Cuadro 7
Inventario de materiales
Al 31 de diciembre del 2015
Expresado en quetzales

Mes	Inventario inicial	Compras	Porcentaje	Inventario final	Costo de ventas	Porcentaje
Enero	2,278,360	1,970,838	19.49%	3,910,397	338,801	5.79%
Febrero	3,910,397	0	0.00%	3,714,833	195,563	3.34%
Marzo	3,714,833	2,100,666	20.77%	5,687,210	128,290	2.19%
Abril	5,687,210	0	0.00%	5,387,400	299,810	5.12%
Mayo	5,387,400	397,209	3.93%	5,514,923	269,686	4.61%
Junio	5,514,923	0	0.00%	4,882,812	632,111	10.80%
Julio	4,882,812	1,223,868	12.10%	5,474,048	632,632	10.81%
Agosto	5,474,048	864,988	8.55%	5,472,159	866,877	14.81%
Septiembre	5,472,159	2,214,268	21.89%	6,777,636	908,791	15.52%
Octubre	6,777,636	611,246	6.04%	6,461,589	927,294	15.84%
Noviembre	6,461,589	477,740	4.72%	6,485,215	454,114	7.76%
Diciembre	6,485,215	253,559	2.51%	6,537,984	200,790	3.43%
Totales		10,114,384	100%		5,854,759	100%

Fuente: Elaboración propia con base en información de la investigación realizada.

Aplicando las fórmulas para determinar la rotación de inventarios y período promedio de conversión de inventarios, se obtienen los siguientes resultados:

Inventario inicial	2,278,360
Inventario final	6,537,984
Inventario promedio (Inventario inicial + inventario final) ÷ 2	4,408,172
Costo de ventas	5,854,759
Rotación de inventarios (Costo de ventas ÷ Inventario promedio)	1.33
Período promedio de conversión de inventarios (360 ÷ Rotación de inventarios)	271

El resultado del índice de rotación de inventarios del año 2015 de 1.33 es mayor al obtenido en el año 2014, que fue de 0.73 veces (diferencia de 0.60). Para un período de rotación de inventarios de 1.33, corresponde un período promedio de conversión de inventarios de 271 días, el cual es mejor que el del año 2014, que fue de 494 días; sin embargo, de acuerdo a la experiencia del sector, el resultado del año 2015 todavía se considera inadecuado, por lo que es necesario, mejorar la planificación y administración de los inventarios de la industria, especialmente de los materiales sintéticos que tienen una incidencia importante en el proceso de producción y en el costo de ventas..

4.2 Análisis del estado de resultados y balance general

El análisis de los estados financieros se realiza con énfasis en los rubros que influyen en la administración de inventarios.

4.2.1 Estado de resultados y balance general del 2014

A continuación se presenta el análisis de estados financieros del año 2014. Iniciando con el estado de resultados:

Cuadro 8
Estado de resultados
Industria de calzado guatemalteco
Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2014
Cifras expresadas en quetzales

Ingresos	Total	%	Productos terminados	100%	Materiales	100%
Ingresos por ventas y servicios	148,020,711	100%	146,688,525	100%	1,332,186	100%
Costo de ventas	123,439,931	83%	122,282,610	83%	1,157,320	87%
Inventario inicial	8,801,617	6%	7,901,617	5%	900,000	68%
Compras e importaciones	101,427,205	69%	99,018,309	68%	2,408,896	181%
Gastos sobre compras	22,324,547	15%	22,197,763	15%	126,784	10%
Inventario final	9,113,439	6%	6,835,079	5%	2,278,360	171%
Ganancia bruta	24,580,781	17%	24,405,915	17%	174,866	13%
Gastos de operación		0%				
Gastos administrativos	11,412,214	8%				
Gastos de ventas	6,261,769	4%				
Utilidad de operación	6,906,797	5%				
Gastos financieros	2,406,039	2%				
Utilidad antes de ISR	4,500,758	3%				
Impuesto sobre la renta	1,125,190	1%				
Utilidad neta	3,375,569	2%				
Rotación de inventarios	13.78		16.60		0.73	
Período promedio de conversión de inventario en días	26		22		494	

Fuente: Elaboración propia con base en información de la investigación realizada.

El estado de resultados muestra situaciones financieras interesantes. El costo total de ventas de Q.123.4 millones equivale al 83% de los ingresos por ventas y servicios (Q.148.0 millones). Este nivel de costo de ventas se considera que es sumamente elevado, y resulta en una dificultad para que la industria pueda operar

con eficiencia, lo cual limita la competitividad de la industria. El margen de ganancia sobre ventas del 2%, es significativamente bajo, pues por cada quetzal de ventas se obtiene una ganancia de dos centavos.

Con respecto a los materiales, el nivel de costo de ventas de Q.1.16 millones, equivale al 87% de los ingresos prorrateados de las ventas (Q.1.33 millones).

El balance general, muestra los siguientes resultados.

Cuadro 9
Balance general
Industria de calzado guatemalteco
Al 31 de diciembre de 2014
Cifras expresadas en quetzales

	2014	%
ACTIVOS		
Activos corrientes		
Caja	24,000	0.0%
Bancos	5,472,972	9.1%
Clientes	27,081,750	45.3%
Reserva cuentas incobrables	-898,460	-1.5%
Documentos por cobrar	2,866,925	4.8%
Cuentas por cobrar	1,904,504	3.2%
Anticipos compras al exterior	11,841,711	19.8%
Inventario de mercadería	9,113,439	15.2%
Gastos anticipados	508,704	0.9%
Créditos fiscales IVA	2,845	0.0%
Impuesto de solidaridad por acreditar	700,766	1.2%
Total activos corrientes	58,619,156	98.0%
Activos No corrientes		
Mobiliario y equipo	292,382	0.5%
Equipo de computación	276,743	0.5%
Vehículos	514,665	0.9%
Depósitos en garantía	112,740	0.2%

	2014	%
Total activos no corrientes	1,196,530	2.0%
Total Activo	59,815,686	100%
PASIVOS		
Pasivos corrientes		
Proveedores locales	857,954	1.4%
Proveedores del exterior	3,251,920	5.4%
Cuentas por pagar	2,491,094	4.2%
Anticipo de clientes	312,716	0.5%
Anticipo compras multisectorial	8,804,630	14.7%
Préstamos bancarios	32,756,589	54.8%
Cobranzas y cartas de crédito	9,523,861	15.9%
Retenciones sobre sueldos o comisiones	85,987	0.1%
Cuotas patronales IGSS por pagar	19,710	0.0%
IVA débito fiscal	487,191	0.8%
Aguinaldo y bono 14	102,405	0.2%
Total pasivos corrientes	58,694,056	98.1%
Activos No corrientes		
Provisión para indemnizaciones	254,420	0.4%
Total Pasivo	58,948,476	98.6%
PATRIMONIO		
Capital autorizado	10,000,000	16.7%
Utilidades acumuladas	-14,159,663	-23.7%
Reserva legal	1,651,305	2.8%
Resultado del periodo	3,375,569	5.6%
Total patrimonio	867,211	1.4%
Total pasivo y patrimonio	59,815,686	100%

Fuente: Elaboración propia con base en información de la investigación realizada.

La estructura financiera es de un 98% de activos corrientes y 2% de activos no corrientes, en tanto que en el pasivo y capital, el 98% corresponde a pasivos corrientes.

En los activos corrientes, los inventarios de mercaderías por valor de Q.9.1 millones, equivalen al 15.2% de los activos totales. El principal rubro del activo corriente es el de clientes con un 45.3% (Q.27.1 millones).

En los pasivos corrientes, destacan los préstamos bancarios de Q.32.8 millones que equivalen al 54.8% del total de pasivo y patrimonio.

4.2.2 Estado de resultados y balance general del año 2015

El estado de resultados del año 2015 muestra lo siguiente:

Cuadro 10
Estado de resultados
Industria de calzado guatemalteco
Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2015
Cifras expresada en quetzales

Ingresos	Total		Productos terminados		Materiales	
Ingresos por ventas y servicio	217,161,448	100%	210,827,618	100%	6,333,830	100%
Costo de ventas	188,726,063	86.9%	182,871,304	86.7%	5,854,759	92.4%
Inventarios iniciales	9,113,439	4.2%	6,835,079	3.2%	2,278,360	36.0%
Compras e importaciones	163,922,765	75.5%	154,314,101	73.2%	9,608,665	151.7%
Gastos sobre compras	28,445,610	13.1%	27,939,891	13.3%	505,719	8.0%
Inventario final	12,755,751	5.9%	6,217,767	2.9%	6,537,984	103.2%
Ganancia bruta	28,435,385	13.1%	27,956,314	13.3%	479,071	7.6%
Gastos de operación						
Gastos administrativos	11,953,450	5.5%				
Gastos de ventas	7,614,023	3.5%				
Utilidad de operación	8,867,912	4.1%				
Gastos financieros	5,932,354	2.7%				
Utilidad antes de ISR	2,935,559	1.4%				
Impuesto sobre la renta	733,890	0.3%				
Utilidad neta	2,201,669	1.0%				
Rotación de inventarios	17.26		28.02		1.33	
Período promedio de conversión de inventario (días)	21		13		271	

Fuente: Elaboración propia con base en información de la investigación realizada.

El nivel de ingresos por ventas y servicios del año 2015 de Q.217.2 millones es sustancialmente mayor al año 2014, que fue de Q.148.0 millones (aumento de Q.69.1 millones), lo cual evidencia el incremento significativo en la producción y ventas; sin embargo, el resultados de las utilidades fue adverso, pues en el año 2014 la utilidad neta fue de Q.3.38 millones, en tanto que en el año 2015 fue de Q.2.2 millones, lo cual significa una disminución de Q.1.17 millones (disminución del 34.8%).

El costo total de ventas de Q.188.7 millones equivale al 86.7% de los ingresos por ventas y servicios que ascienden a Q.217.2 millones. Este nivel de costo de ventas se incrementó 3.5 puntos porcentuales con respecto al año 2014, lo cual como ya se comentó evidencia dificultades en la eficiencia de operación y competitividad de la industria de calzado.

El margen de ganancia sobre ventas del 1%, es significativamente bajo, pues por cada quetzal de ventas se obtiene una ganancia de un centavo. Incluso el margen del año 2015 fue menor al del año 2014 que fue de 2%.

Con respecto a los materiales, el nivel de costo de ventas de Q.5.85 millones, equivale al 92.4% de los ingresos prorrateados de las ventas (Q.6.33 millones); asimismo, las compras de Q.9.61 millones representaron el 151.7% de las ventas mencionadas.

A continuación se presenta el balance general del año 2015:

Cuadro 11
Balance general
Industria de calzado guatemalteco
Al 31 de diciembre de 2015
Cifras expresada en quetzales

	2015	%
ACTIVOS		
Activos corrientes		
Caja	28,000	0%
Bancos	9,950,802	13%
Clientes	29,791,629	39%
Reserva cuentas incobrables	-944,862	-1%
Documentos por cobrar	1,703,777	2%
Cuentas por cobrar	4,441,305	6%
Anticipos compras al exterior	14,947,019	20%
Inventario de mercadería	12,755,751	17%
Gastos anticipados	633,438	1%
Impuesto de solidaridad por acreditar	1,320,807	2%
Total activos corrientes	74,627,665	99%
Activos No corrientes		
Mobiliario y equipo	427,378	1%
Equipo de computación	178,022	0%
Vehículos	385,087	1%
Depósitos en garantía	99,540	0%
Total activos no corrientes	1,090,027	1%
Total Activo	75,717,692	100%
PASIVOS		
Pasivos corrientes		
Proveedores locales	369,734	0%
Proveedores del exterior	5,005,591	7%
Cuentas por pagar	1,446,883	2%
Anticipo de clientes	297,732	0%
Anticipo compras multisectorial	15,348,684	20%
Préstamos bancarios	31,890,311	42%
Cobranzas y cartas de crédito	14,126,288	19%
Retenciones sobre sueldos o comisiones	109,719	0%
Cuotas patronales IGSS por pagar	37,949	0%
IVA débito fiscal	1,298,208	2%

	2015	%
Provisión descuento sobre ventas	1,785,708	2%
Aguinaldo y bono 14	159,942	0%
Total pasivos corrientes	71,876,749	95%
Activos No corrientes		
Provisión para indemnizaciones	337,216	0%
Total pasivos No corrientes	337,216	0%
Total Pasivo	72,213,966	95%
PATRIMONIO		
Capital autorizado	10,000,000	13%
Utilidades acumuladas	-10,349,248	-14%
Reserva legal	1,651,305	2%
Resultado del periodo	2,201,669	3%
Total patrimonio	3,503,726	5%
Total pasivo y patrimonio	75,717,692	100%

Fuente: Elaboración propia con base en información de la investigación realizada.

La estructura financiera del balance general del año 2015 cambió significativamente con respecto al año 2014. Los activos totales de Q.59.8 millones en el año 2014 se incrementaron a Q.75.72 millones en el año 2015 (incremento de Q.15.9 millones equivalente al 26.59%).

Los activos corrientes aumentaron de Q.58.6 millones a Q.74.63 millones (aumento de Q.16.0 millones, 27.31%). La cartera de clientes de Q.29.8 millones se incrementó en Q.2.71 millones y los inventarios de mercaderías de Q.12.76 millones en Q.3.64 millones (aumento del 39.97%). El efectivo en bancos aumentó Q.4.48 millones (81.82%).

Los pasivos corrientes aumentaron de Q.58.69 millones a Q.71.88 millones (incremento de Q.13.2 millones equivalente al 22.46%). Los rubros con mayor incremento fueron: anticipo de compras multisectorial, y cobranzas y cartas de crédito.

La estructura del activo muestra un 99% de activos corrientes y 1% de activos no corrientes, en tanto que en el pasivo y capital, el 95% corresponde a pasivos corrientes.

4.3 Análisis de índices financieros

Con la información financiera disponible de la industria de calzado de ciudad de Guatemala, a continuación se presentan los resultados de los principales índices financieros del año 2015, comparativamente con el año 2014.

Cuadro 12
Índices financieros año 2015
Industria de calzado guatemalteco

Índice	2015	2014
<u>Activo Corriente</u>	74,627,665	58,619,156
Pasivo Corriente	71,876,749	58,694,056
Liquidez Corriente	1.04	1.00
Activo Corriente	74,627,665	58,619,156
(-) Inventarios	12,755,751	9,113,439
<u>Activo Corriente (-) Inventarios</u>	61,871,914	49,505,718
Pasivo Corriente	71,876,749	58,694,056
Liquidez inmediata	0.86	0.84
<u>Costo de ventas</u>	188,726,063	123,439,931
Inventario promedio	10,934,595	8,957,528
Rotación de inventarios	17.26	13.78
Período promedio de conversión de inventarios (PPCI) = 360 ÷ Rotación	21	26
<u>Ventas</u>	217,161,448	148,020,711
Activos Totales	75,717,692	59,815,686
Rotación de activos totales	2.87	2.47
<u>Pasivos totales</u>	72,213,966	58,948,476
Activos totales	75,717,692	59,815,686
Endeudamiento	0.95	0.99

Índice	2015	2014
<u>Utilidad de operación</u>	8,867,912	6,906,797
Gastos financieros	5,932,354	2,406,039
Cobertura de intereses	1.49	2.87
<u>Utilidad neta</u>	2,201,669	3,375,569
Ventas	217,161,448	148,020,711
Margen de utilidad neta	0.01	0.02
<u>Utilidad neta</u>	2,201,669	3,375,569
Total Activo	75,717,692	59,815,686
Rendimiento sobre los activos totales	2.9%	5.6%
<u>Utilidad neta</u>	2,201,669	3,375,569
Capital autorizado	10,000,000	10,000,000
Rendimiento sobre el capital	22.02%	33.76%

Fuente: Elaboración propia con base en información de la investigación realizada.

En el análisis de los índices financieros se hace énfasis en el año 2015, por ser el más reciente. El indicador de liquidez corriente de 1.04 es similar al año anterior y demuestra que los activos corrientes ajustadamente están en capacidad de cubrir las obligaciones de corto plazo. La relación que se considera adecuada es de 2 a 1, es decir dos unidades de activo corriente por cada unidad de pasivo corriente.

Al eliminar los inventarios de los activos corrientes se obtiene que el índice de liquidez inmediata de 0.86, es insuficiente para cubrir las obligaciones de corto plazo. La relación adecuada es de 1 a 1, es decir una unidad de activo corriente por cada unidad de pasivo corriente.

El índice de rotación de los inventarios totales de 17.26 veces aumento 3.48 veces con respecto al año anterior. El período promedio de conversión de inventarios de

21 días es mejor que los 26 días del año anterior, es decir que el inventario aumentó la velocidad de rotación.

El nivel de endeudamiento de 95% de los pasivos totales sobre los activos totales, refleja una alta dependencia de recursos de terceros, principalmente de pasivos corrientes por obligaciones hacia los proveedores, cuentas por pagar, préstamos bancarios, entre otros.

Las utilidades de operación son suficientes para la cobertura de intereses gasto por las deudas bancarias. La cobertura es de 1.49 en 2015, aunque era mejor en 2014 (2.87), lo cual se debe a que los gastos financieros aumentaron Q.3.5 millones.

El margen de utilidad neta como se mencionó anteriormente de 0.01 es ínfimo, pues indica que por cada quetzal de ventas solamente se obtiene un centavo de ganancia.

Los indicadores de rentabilidad, igualmente son muy bajos. El indicador de rendimiento sobre activos totales es de 3% y el de rendimiento del capital es de 22%, sin embargo, es importante mencionar que según la información de balance existen pérdidas acumuladas de Q.10.34 millones, que afectan significativamente la situación financiera.

5. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO ABC PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL INVENTARIO DE MATERIALES SINTÉTICOS

El presente capítulo presenta los resultados de la propuesta de implementación del modelo ABC de categorización de inventarios, para la administración del inventario de materiales sintéticos en la industria del calzado del municipio de Guatemala. Para el efecto se toma como base la información financiera y de inventarios del año 2015.

5.1 Determinación de la participación de los materiales sintéticos en el costo de ventas

Para determinar la participación de los materiales sintéticos en el costo de ventas, se utilizó el criterio de clasificación que responde al 10% para los materiales clase A, al 25% de los materiales clase B y el 65% a los materiales clase C.

El costo de ventas, es el criterio de valor de utilización de materiales sintéticos A, B y C del inventario. De acuerdo a la importancia de cada clase, se determina el sistema de control necesario, que optimiza el inventario de materiales. El inventario de materiales responde a la demanda de los inventarios de productos en proceso y terminados, por lo que el sistema de control debe satisfacer las políticas de inventario, necesarias para la toma de decisiones de producción.

A continuación se presentan los resultados de la clasificación con base en su estratificación y la participación porcentual en el costo de ventas. (Ver detalle en anexos):

Cuadro 13
Clasificación de materiales sintéticos y participación en el costo de ventas
Al 31 de diciembre del 2015

Clase	Clasificación	Cantidad	Porcentaje del Costo de Ventas	Costo de Ventas
A	10%	38	65%	3,284,465.24
B	25%	95	29%	1,453,398.52
C	65%	248	6%	292,470.00
Total	100%	381	100%	5,030,333.76

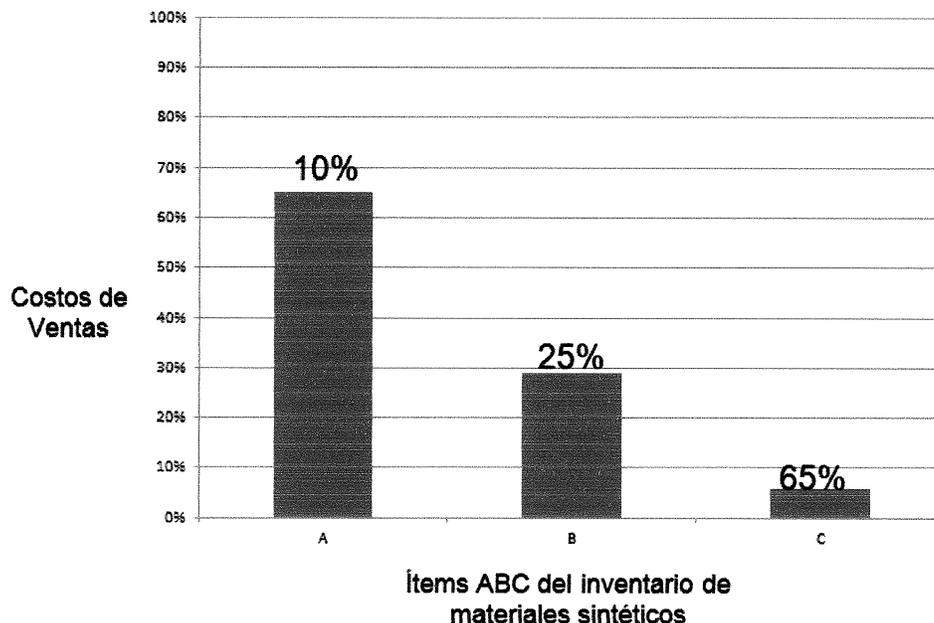
Fuente: Elaboración propia con base en información de la investigación realizada.

El 10% de materiales sintéticos clase A, corresponde a 38 distintos tipos de materiales, a los que corresponde el 65% del costo de ventas por valor de Q.3.28 millones; en la clase B, el 25% corresponde a 95 clases distintas de materiales, que absorben el 29% del costo de ventas, por valor de Q.1.45 millones; en tanto que en la clase C, el 65% de los materiales (248 clases), corresponden al 6% del costo de ventas por valor de solamente Q.292.47 miles. El análisis anterior, permite observar lo valioso que resulta la categorización de inventarios para determinar la importancia relativa en el proceso de producción.

5.1.1 Gráfica de estratificación de categorías A, B y C de materiales sintéticos

De acuerdo a la clasificación anterior, a continuación se presenta gráficamente la estratificación de categorías A, B y C de materiales sintéticos.

Gráfica 1
Estratificación de categorías A, B Y C



Fuente: Elaboración propia con base en información de la investigación realizada.

En la gráfica se aprecia claramente la estratificación de categorías A, B y C, de materiales sintéticos, así como su participación porcentual en el costo de ventas.

En vista de la importancia relativa en el costo de ventas de los materiales clase A, se debe realizar una supervisión continua de existencias para el adecuado control de su demanda en el proceso productivo. (Ver detalle en anexo 1).

Los materiales sintéticos clase B, requieren una revisión periódica de acuerdo a valores máximos y mínimos de existencias de inventario, de tal manera, que el sistema de control debe hacer énfasis en las órdenes de pedido. (Ver detalle en Anexo 2).

Para los materiales clase C, el sistema de control será contra pedido, incrementar la rotación de esta clase de inventarios. (Ver detalle en Anexo 3).

5.2 Implementación del modelo ABC en la administración de materiales sintéticos

La implementación se enfoca en la administración eficiente de las existencias en el inventario de materiales sintéticos. La estratificación de los materiales permite mejorar la rotación de inventarios, debido a que identifica los materiales que tienen poca participación en el proceso productivo, medido a través de su participación en el costo de ventas. Por otra parte, la búsqueda de nuevas alternativas de realización del inventario de materiales sintéticos, también tiene un impacto positivo en la rotación de los inventarios.

El índice de rotación de inventarios debe ser incrementado con base en la propuesta de un incremento del 50% en el costo de ventas de los inventarios de materiales sintéticos A y B, incrementando la producción de calzado, y realizando órdenes de compra contra pedido de los materiales clase C, por valor de Q.292,470.

5.2.1 Proyección de compra de materiales sintéticos

A continuación se presenta la proyección mensual de compras de materiales sintéticos, su impacto en el inventario y en el costo de ventas. Para el efecto se contempla un incremento del 50% del costo de ventas, a través de la incorporación de nuevas líneas de producción de calzado y la disminución de compras de materiales que conforman la clase C, respecto del año 2015.

Cuadro 14
Proyección de compra de materiales sintéticos y costo de ventas
Cifras expresadas en quetzales

Mes	Inventario inicial	Compras	%	Inventario final	Costo de ventas	%
Enero	6,537,984	1,922,093	19.57%	3,692,251	508,202	5.79%
Febrero	3,692,251	0	0.00%	3,398,906	293,345	3.34%
Marzo	3,398,906	2,051,921	20.89%	5,258,393	192,435	2.19%
Abril	5,258,393	0	0.00%	4,808,678	449,715	5.12%
Mayo	4,808,678	348,464	3.55%	4,752,613	404,529	4.61%
Junio	4,752,613	0	0.00%	3,804,446	948,167	10.80%
Julio	3,804,446	1,199,495	12.21%	4,054,994	948,948	10.81%
Agosto	4,054,994	840,615	8.56%	3,595,294	1,300,315	14.81%
Septiembre	3,595,294	2,189,896	22.30%	4,422,003	1,363,187	15.52%
Octubre	4,422,003	586,874	5.98%	3,617,936	1,390,940	15.84%
Noviembre	3,617,936	453,368	4.62%	3,390,133	681,171	7.76%
Diciembre	3,390,133	229,187	2.33%	3,318,135	301,185	3.43%
Total		9,821,914	100%		8,782,138.38	100%

Fuente: Elaboración propia con base en información de la investigación realizada.

En la proyección de compras de materiales sintéticos por un valor total anual de Q.9.82 millones, se observa que un comportamiento que se adapta a los requerimientos del proceso productivo de acuerdo a la estacionalidad de la demanda. Durante marzo y septiembre las compras muestran los valores más altos debido al ajuste en el patrón y tendencia de la demanda del calzado.

En el costo de ventas proyectado por un valor total anual de Q.8.78 millones la participación de los materiales sintéticos se incrementa significativamente en los meses de agosto a octubre, debido al acople en el patrón y tendencia de la demanda del calzado, que se incrementa significativamente en el mes de diciembre. El costo de ventas proyectado de los materiales sintéticos es superior en un 50% al que se incurrió en el año 2015 (Q. 5.85 millones), en vista de que se proyecta un incremento en la producción.

Se proyecta una reducción de las compras de los materiales sintéticos clase C por valor de Q.292.47 miles, de acuerdo a la categorización del año 2015. Este decremento en compras del inventario de materiales, así como, el incremento del costo de ventas durante el año proyectado, incide en los valores del inventario inicial de cada mes y del inventario final al mes de diciembre; asimismo, disminuyen considerablemente los costos de almacenaje, mantenimiento y el costo de ordenamiento del inventario de materiales.

A continuación se muestran los resultados del cálculo del inventario promedio, el índice de rotación de inventarios y el tiempo en días de inventario, de acuerdo a las proyecciones realizadas.

	2015	proyectado
Inventario inicial	2,278,360	6,537,984
Inventario final	6,537,984	3,390,133
Inventario promedio (Inventario inicial + inventario final) ÷ 2	4,408,172	4,964,059
Costo de ventas	5,854,759	8,782,138
Rotación de inventarios (Costo de ventas ÷ Inventario promedio)	1.33	1.77
Período promedio de conversión de inventarios (360 ÷ Rotación de inventarios)	271	203

El resultado de las proyecciones de compras, inventarios y costo de ventas muestran un nivel de rotación de inventarios de 1.77 que es mayor en 0.44 veces al del año 2015, en tanto que el período promedio de rotación de inventarios se reduce a 203 días con respecto al año 2015 que fue de 271 días (reducción de 68 días).

6. ANÁLISIS FINANCIERO COMPARATIVO DE LA PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO ABC PARA EL INVENTARIO DE MATERIALES SINTÉTICOS

El presente capítulo presenta los resultados del análisis financiero comparativo de la propuesta de implementación del modelo ABC para la administración del inventario de materiales en la industria del calzado del municipio de Guatemala.

6.1 Análisis comparativo de los resultados proyectados en inventarios

Los resultados proyectados de compras, inventarios, costo de ventas, con la propuesta de implementación del modelo ABC, comparativamente con el año 2015, permiten conocer los cambios en la gestión de compras e inventarios y los resultados de los índices de rotación y período promedio de conversión de inventarios.

Cuadro 15
Análisis comparativo de resultados proyectados de materiales sintéticos
Cifras expresadas en quetzales

	2015	proyectado	Variaciones	
			Absoluta	%
Compras	10,114,384	9,821,914	-292,470	-2.89%
Inventario inicial	2,278,360	6,537,984	4,259,625	186.96%
Inventario final	6,537,984	3,390,133	-3,147,851	-48.15%
Inventario promedio = (Inventario inicial + inventario final) ÷ 2	4,408,172	4,964,059	555,887	12.61%
Costo de ventas	5,854,759	8,782,138	2,927,379	50.00%
Rotación de inventarios = (Costo de ventas ÷ Inventario promedio)	1.33	1.77	0.44	
Período promedio de conversión de inventarios = (360 ÷ Rotación de inventarios)	271	203	68	

Fuente: Elaboración propia con base en información de la investigación realizada.

En las compras, se obtiene una disminución de Q.292,470 (2.89%), que corresponde a los materiales sintéticos clase C.

El inventario final de materiales sintéticos se reduce Q.3.15 millones (48.15%), derivado del aumento proyectado en ventas, lo cual provoca también un incremento del 50% en el costo de ventas (Q.2.93 millones).

El resultado proyectado en el índice de rotación de inventarios de 1.77 veces, significa una reducción de 0.44 con respecto al año 2015 que en el que fue de 1.33.

Consecuentemente, el período promedio de conversión de inventarios, proyectado, de 203 días, muestra una reducción de 68 días con respecto al año

2015 en el que fue de 271 días, lo cual significa una mejora en la eficiencia de la administración de los inventarios de materiales sintéticos.

6.2 Análisis comparativo del estado de resultados proyectado

El análisis comparativo del estado de resultados proyectado, con respecto al año 2015, muestra los siguientes resultados.

Cuadro 16
Análisis comparativo del estado de resultados proyectado
Cifras expresadas en quetzales

	Año 2015	Proyectado	Variaciones	
			Absoluta	Relativa
Ingresos				
Ingresos por ventas y servicio	217,161,448	271,451,810	54,290,362	25.0%
Costo de ventas	188,726,063	240,029,514	51,303,451	27.2%
Inventario inicial	9,113,439	12,755,751	3,642,312	40.0%
Compras e importaciones	163,922,765	204,903,457	40,980,691	25.0%
Gastos sobre compras	28,445,610	34,833,588	6,387,977	22.5%
Inventario final	12,755,751	12,463,281	-292,470	-2.3%
Ganancia bruta	28,435,385	31,422,296	2,986,911	10.5%
Gastos de operación			0	
Gastos administrativos	11,953,450	12,312,054	358,604	3.0%
Gastos de ventas	7,614,023	8,807,140	1,193,117	15.7%
Utilidad de operación	8,867,912	10,303,103	1,435,190	16.2%
Gastos financieros	5,932,354	5,393,049	-539,305	-9.1%
Utilidad antes de ISR	2,935,559	4,910,054	1,974,495	67.3%
Impuesto sobre la renta	733,890	1,227,513	493,624	67.3%
Utilidad neta	2,201,669	3,682,540	1,480,871	67.3%

Fuente: Elaboración propia con base en información de la investigación realizada.

Los ingresos por ventas proyectados de Q.271.45 millones se incrementan Q.54.3 millones con respecto al año 2015 derivado de las expectativas de crecimiento de las ventas. Consecuentemente, el costo de ventas se incrementa en Q.51.3 millones, quedando en un total de Q.240.03 millones.

Es importante comentar que en el año 2015 el costo de ventas fue el 86.9% con respecto a las ventas y en la proyección se incrementa a 88.4% (incremento de 1.5 puntos porcentuales), lo cual significa pérdida de eficiencia en la producción.

El inventario inicial del año 2015 se incrementa de Q. 9.11 millones a Q.12.76 millones, lo cual significa un incremento de Q.3.64 millones (aumento del 40%). Las compras e importaciones se incrementan en Q.40.98 millones, quedando proyectadas en Q.204.9 millones, que equivale a un aumento del 25%. En tanto que al inventario final solo le impacta la disminución de los materiales sintéticos clase C, por valor de Q.242.47 miles.

Como resultado de los cambios proyectados en ingresos, costo de ventas, inventarios y compras, la utilidad neta aumenta de Q.2.2 millones en el año 2015 a Q.3.68 millones en la proyección, es decir que se incrementa en Q.1.48 millones que equivale a un aumento del 67.3%.

6.3 Análisis comparativo del balance general proyectado

El análisis comparativo del balance general proyectado, con respecto al año 2015, muestra los siguientes resultados.

Cuadro 17
Análisis comparativo del balance general proyectado
Cifras expresadas en quetzales

	Año 2015	Proyectado	Variaciones	
			Absoluta	Relativa
ACTIVOS				
Otros activos corrientes	61,871,914	70,408,650	8,536,736	13.80%
Inventario de mercadería	12,755,751	12,463,281	-292,470	-2.29%
Total activo corriente	74,627,665	82,871,931	8,244,266	11.05%
Activo No corriente	1,090,027	1,143,278	53,252	4.89%
Total activo	75,717,692	84,015,210	8,297,518	10.96%
PASIVOS				
Pasivo corriente	71,876,749	80,861,343	8,984,594	12.50%
Pasivo No corriente	337,216	370,938	33,722	10.00%
Total pasivo	72,213,966	81,232,281	9,018,315	12.49%
PATRIMONIO				
Capital autorizado	10,000,000	10,000,000	0	0.00%
Reserva legal	1,651,305	1,761,388	110,083	6.67%
Resultado del ejercicio	2,201,669	3,682,540	1,480,871	67.26%
Total patrimonio	3,503,726	7,186,267	3,682,540	105.10%
Total pasivo y patrimonio	75,717,692	84,015,210	8,297,518	10.96%

Fuente: Elaboración propia con base en información muestra-tipo.

En el balance general proyectado, se observan cambios positivos en el activo corriente, en vista de que se incrementa en Q.8.24 millones, con respecto al año 2015, quedando con un valor de Q.82.87 millones, lo cual significa un incremento del 11.05%, como consecuencia del incremento esperado en el efectivo por ventas al contado y en las cuentas por cobrar por ventas al crédito.

Los pasivos corrientes también se incrementan principalmente en el rubro de proveedores, por las compras de materiales para la producción de calzado. El incremento esperado es de Q.8.98 millones con respecto al año 2015, quedando con un valor de Q.80.86 millones (aumento del 12.5%).

Por último, el patrimonio sufre los efectos positivos de las utilidades acumuladas del ejercicio 2015 (Q.2.2 millones), y la proyección del resultado del ejercicio por valor de Q. 3.68 millones, derivado de los cambios positivos esperados en la administración de inventarios y los niveles de producción y ventas.

6.4 Análisis comparativo de índices financieros proyectados

Con base en los estados financieros proyectados, se presentan el análisis comparativo de los siguientes índices financieros.

Cuadro 18
Índices financieros proyectados

	Proyectado	2015	Variación
<u>Activo Corriente</u>	82,871,931	74,627,665	
<u>Pasivo Corriente</u>	80,861,343	71,876,749	
Liquidez Corriente	1.02	1.04	-0.01
Activo Corriente	82,871,931	74,627,665	
Inventarios (-)	12,463,281	12,755,751	
<u>Activo Corriente (-) Inventarios</u>	<u>70,408,650</u>	<u>61,871,914</u>	
<u>Pasivo Corriente</u>	<u>80,861,343</u>	<u>71,876,749</u>	
Liquidez inmediata	0.87	0.86	0.16
<u>Costo de ventas</u>	<u>240,029,515</u>	<u>188,726,063</u>	
<u>Inventario promedio</u>	<u>12,609,516</u>	<u>10,934,595</u>	
Rotación de inventarios	19.04	17.26	1.78
Período promedio de conversión de inventarios (PPCI) = 360 ÷ Rotación	19	21	-2
<u>Ventas</u>	<u>271,451,810</u>	<u>217,161,448</u>	
<u>Activos Totales</u>	<u>84,015,210</u>	<u>75,717,692</u>	

	Proyectado	2015	Variación
Rotación de activos totales	3.23	2.87	0.36
<u>Pasivos totales</u>	81,232,281	72,213,966	
<u>Activos totales</u>	84,015,210	75,717,692	
Endeudamiento	0.97	0.95	0.02
<u>Utilidad de operación</u>	10,303,101	8,867,912	
<u>Gastos financieros</u>	5,393,049	5,932,354	
Cobertura de intereses	1.91	1.49	0.42
<u>Utilidad neta</u>	3,682,539	2,201,669	
<u>Ventas</u>	271,451,810	217,161,448	
Margen de utilidad neta	0.014	0.010	0.003
<u>Utilidad neta</u>	3,682,539	2,201,669	
<u>Total Activo</u>	84,015,210	75,717,692	
Rendimiento sobre los activos totales	4.4%	2.9%	0.0148
<u>Utilidad neta</u>	3,682,539	2,201,669	
<u>Capital autorizado</u>	10,000,000	10,000,000	
Rendimiento sobre el capital	0.37	0.22	0.15
<u>Utilidad neta</u>	3,682,539	2,201,669	
<u>Total patrimonio</u>	7,186,267	3,503,726	
Rendimiento sobre el patrimonio	0.51	0.63	-0.12

Fuente: Elaboración propia con base en información de muestra-tipo.

Los indicadores proyectados de liquidez, corriente de 1.02 e inmediata de 0.87 mantienen un comportamiento similar al del año 2015, en vista de que el incremento tanto del activo corriente como del pasivo corriente fue proporcional.

La rotación de inventarios proyectada de 19.04 veces, aumenta en 1.78 con respecto al año 2015, lo cual permite que el período promedio de conversión se

reduzca de 21 a 19 días, mostrando el beneficio de la liquidez y la eficiencia en la administración de inventarios.

El nivel de endeudamiento sube 00.02 en la proyección, quedando en 0.97, en vista de que se prevé un aumento de los pasivos de Q.72.2 millones a Q.81.2 millones (aumento de Q.9.0 millones. Este nivel de endeudamiento se considera sumamente elevado por lo que es importante revisar la situación de la estructura de capital para determinar, la necesidad de incrementar el aporte de los accionistas; asimismo, se debe revisar el rendimiento del capital ajeno, para determinar la conveniencia del endeudamiento con costo financiero.

El índice proyectado de cobertura de intereses se incrementa de 1.49 a 1.91, debido al incremento esperado en la utilidad de operación (de Q.8.87 millones en el 2015, sube a Q.10.3 millones).

El margen de utilidad neta sube levemente de 0.010 a 0.014 (aumento de 0.003), debido a que el incremento proyectado en utilidades netas de Q.1.48 millones (de Q.2.2 millones en el 2015, sube a Q.3.68 millones) proviene de un fuerte incremento proyectado en las ventas de Q.54.29 millones (de Q.217.16 millones en 2015, sube a Q.271.45 millones). Es decir, que las utilidades se están obteniendo principalmente por el incremento en el volumen de ventas, en vista de que es muy leve el aumento del margen de ganancias sobre ventas.

La índices de rentabilidad se proyectan de la siguiente manera: La rentabilidad sobre activos se incrementa de 2.9% a 4.4% (aumento de 1.48 puntos porcentuales). En este indicador hay un efecto combinado de aumento de la utilidad neta, que ya fue comentado y el aumento del total del activo que de Q.75.72 millones en el 2015, se estima que se incrementará a Q.84.0 millones (aumento de Q.8.3 millones).

CONCLUSIONES

1. La hipótesis de investigación ha sido confirmada, en vista de que se comprobó que la propuesta de implementación del modelo ABC de categorización de inventarios, para la administración del inventario de materiales sintéticos en la industria del calzado del municipio de Guatemala, permiten la identificación y clasificación de grupos de materiales sintéticos que mayor participación tienen en las compras y costo de ventas; asimismo, las proyecciones financieras realizadas, permitió la evaluación de los cambios esperados en compras, costo de ventas, rotación de inventarios, resultados de operación y rentabilidad.
2. El análisis de la situación de la administración de los inventarios de materiales, determinó que el 85% del inventario está constituido por materiales de origen sintético, que se utilizan en la fabricación de diferentes modelos y estilos de calzado. El inventario de materiales sintéticos está integrado por un total de 381 diferentes tipos de materiales, que de acuerdo a la demanda, son los más consumidos en el proceso productivo.
3. El análisis a través de índices financieros referidos al año 2015, determina que la liquidez corriente de 1.04 es en un nivel bajo para cumplir adecuadamente con las obligaciones de corto plazo. El nivel de rotación de inventarios de 17.26 establece un período promedio de conversión de inventarios (PPCI) de 21 días. El nivel de endeudamiento de 95% es sumamente elevado. El margen de utilidad neta de 0.01 es ínfimo. La rentabilidad sobre activos de 2.9%, disminuyó 2.7 puntos porcentuales con respecto al año 2014 que fue de 5.6%; consecuentemente, el rendimiento sobre el capital autorizado disminuyó de 33.76% a 22.02% (disminución de 11.74 puntos porcentuales).

4. La propuesta de implementación del modelo ABC para la administración de los materiales sintéticos, utilizó el criterio de clasificación que responde al 10% para los materiales clase A, al 25% de los materiales clase B y el 65% a los materiales clase C, tomando como referencia su participación en el costo de ventas. El resultado fue que 38 tipos de material clase A (10%), participan en el 65% del costo de ventas por valor de Q.3.28 millones; el 25% de materiales clase B (95), participan en el 29% del costo de ventas con Q.1.45 millones; y, el 65% de materiales clase C (248), participan solamente en el 6% del costo de ventas, con Q. 292.47 miles. Con base en lo anterior, la proyección de compras de materiales sintéticos es de Q.9.82 millones, y se prevé un costo de ventas de Q.8.78 millones.
5. Con base en las proyecciones de compras, inventarios y costo de ventas, se estima que la rotación de inventarios de materiales sintéticos aumentará de 1.33 veces en el año 2015, a 1.77 veces (aumento de 0.44 veces), lo cual significa que el período promedio de conversión de inventarios de 271 días disminuirá a 203 días (disminución de 68 días), en beneficio de la liquidez y la eficiencia de la administración de inventarios.
6. El análisis financiero comparativo de los estados financieros proyectados, con respecto al año 2015, muestra que la liquidez corriente e inmediata se mantiene con niveles insuficientes para una adecuada cobertura de las obligaciones de corto plazo. La rotación de inventarios totales aumenta de 17.26 a 19.04 (aumento de 1.78 veces), lo cual permite que el período promedio de conversión de inventarios disminuya de 21 a 19 días, aumentando la eficiencia de la administración de inventarios.
7. El análisis financiero comparativo determina que el índice de endeudamiento sube 00.02 en la proyección, quedando en 0.97, en vista de que se prevé un aumento de los pasivos de Q.72.2 millones a Q.81.2 millones (aumento de Q.9.0 millones. Este nivel de endeudamiento se considera sumamente

elevado por lo que es importante revisar la situación de la estructura de capital para determinar, la necesidad de incrementar el aporte de los accionistas; asimismo, se debe revisar el rendimiento del capital ajeno, para determinar la conveniencia del endeudamiento con costo financiero.

8. El margen de utilidad neta proyectado sube levemente de 0.010 a 0.014 (aumento de 0.003), debido a que el incremento proyectado en utilidades netas de Q.1.48 millones (de Q.2.2 millones en el 2015, sube a Q.3.68 millones) proviene de un fuerte incremento proyectado en las ventas de Q.54.29 millones (de Q.217.16 millones en 2015, sube a Q.271.45 millones). Es decir, que las utilidades se están obteniendo principalmente por el incremento en el volumen de ventas, en vista de que es muy leve el aumento en el margen de ganancias sobre ventas.
9. El índice proyectado de rentabilidad sobre activos se incrementa de 2.9% a 4.4% (aumento de 1.48 puntos porcentuales). En este indicador hay un efecto combinado de aumento de la utilidad neta y el aumento del total del activo que de Q.75.72 millones en el 2015, se estima que se incrementará a Q.84.0 millones (aumento de Q.8.3 millones).

RECOMENDACIONES

1. Con base en los resultados de la investigación realizada, se recomienda la implementación de un sistema de inventarios ABC, en empresas de la industria del calzado, en vista de que se determinó que proporciona una base eficiente para mejorar la administración de inventarios de materiales, contribuye a la reducción de costos de manejo, mejora los niveles de rotación de inventarios, disminuye obsolescencia y fortalece la situación de liquidez.
2. Es importante la actualización constante del proceso de categorización del inventario de materiales para mejorar los pronósticos de consumo y la administración eficiente de existencias, evitar crecimiento excesivo de inventarios, moderar las compras, en beneficio del flujo de liquidez.
3. Analizar la conveniencia de administrar la inversión en la adquisición de materiales de inventarios clase C, de acuerdo a requisiciones directas de los clientes, para reducir costos de inventarios y la pérdida por obsolescencia o deterioro, de tal forma que se incremente el índice de rotación de inventarios y el período promedio de conversión de inventarios para beneficiar la conversión de efectivo.
4. Seguir con el proceso de clasificación de materiales sintéticos para incorporar políticas de gestión que redunden un aumento de la eficiencia en la administración de inventarios y mejoramiento de los índices financieros de liquidez y rentabilidad, en el sector de la industria de calzado; además, se deben impulsar estrategias de lanzamiento de nuevos productos, para el uso intensivo de materiales sintéticos y la optimización de los niveles de inventario.
5. Con el propósito de incrementar la eficiencia en la rotación de inventarios y el los resultados de operación, se deben incorporar mejoras a los sistemas

de planificación de control de inventarios, que optimicen los costos de mantenimiento, el punto de reorden y la cantidad económica de pedido.

BIBLIOGRAFÍA

1. Besley, S.; Brigham, E. (2009). Fundamentos de Administración Financiera. México. Editorial. Cengage Learning Editores. Edición 14ª.
2. Brealey, Myers y Allen. (2006). Principios de Finanzas Corporativas. Octava Edición. Editorial Mc Graw Hill.
3. Chase, R. B.; Jacobs, F. R.; y, Aquilano, N. J. (2009). Administración de operaciones. Producción y cadena de suministros. McGraw-Hill / Interamericana Editores.
4. Gitman, Lawrence J. (2000). Principios de Administración Financiera. México. Editorial Pearson Educación.
5. Guerrero Salas, H. (2009). Control de inventarios. Colombia. Ecoe Ediciones. 1ª edición.
6. Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; y, Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación. México. Sexta Edición. McGraw-Hill Interamericana.
7. IICA/CATIE. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (1999). Redacción de Referenciar Bibliográficas: Normas Técnicas del IICA Y CATIE. Turrialba, Costa Rica. Biblioteca Conmemorativa Orton. 4ª. Edición.
8. Koontz, Harold; Weihrich, Heinz. (2004). Administración, una perspectiva global. México. Editorial Mc Graw Hill. Edición 12ª.
9. Kume, H. (2007). Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad. Colombia. Editorial Norma. 7ª edición.
10. Levi, Maurice D. (2004). Finanzas Internacionales. México. Tercera Edición. Editorial McGraw-Hill.
11. López Batz, L. E. (2008). El Valor Económico Agregado (EVA) en una empresa industrial de calzado sintético. Tesis Lic. CPA. Guatemala. USAC. Facultad de Ciencias Económicas.
12. Martin-Andino, R. (2006). Gestión de inventarios y de compras. Editorial escuela de negocios.
13. Muller, M. (2004). Fundamentos de Administración de Inventarios. Bogotá. Editorial Norma.

14. Pérez García, H. A. (2011). El flujo de efectivo como instrumento de la administración financiera en una empresa distribuidora de calzado para dama. Tesis Lic. CPA. Guatemala. USAC. Facultad de Ciencias Económicas.
15. Santizo Melgar, S. S. (2006). Diseño e implementación de un sistema de control de calidad para la industria de calzado hola. Guatemala. Tesis Ing. Mecánico., USAC. Facultad de Ingeniería.
16. Schroeder, R. G. (1992). Administración de operaciones. México. Editorial Mc Graw Hill. Tercera Edición.
17. Summers, D. C. S. (2006). Administración de la calidad. México. Editorial Prentice Hall.
18. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Centro de Documentación Vitalino Girón Corado. (2001). Normas para la Elaboración de Bibliografías en Trabajos de Investigación. Licda. Dina Jiménez de Chang. 2ª. Edición.
19. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Estudios de Postgrado. (2009). Normativo de Tesis para optar al grado de Maestro en Ciencias.
20. Van Horne, J. C.; Wachowicz J. (2000). Fundamentos de Administración Financiera. México. Editorial Pearson Educación. Octava Edición.
21. Vidal Holguín, C. J. (2005). Fundamentos de Gestión de Inventarios. Santiago de Cali, Colombia. Artes gráficas de la Facultad de Ingeniería, Editorial Universidad del Valle. Tercera Edición.

Sitios de internet

1. Banco de Guatemala. Departamento de Estadísticas Económicas, Sección de Estadísticas Cambiarias. (2016). Guatemala: Valor (FOB) de las exportaciones de principales productos (en línea). Guatemala. Consultado el 26 de junio 2016. Disponible en:

http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/estaeco/comercio/sercom/2_POR_PRODUCTO/X_PROD_1994_2015.htm
2. Banco de Guatemala. Departamento de Estadísticas Económicas, Sección de Estadísticas Cambiarias. (2016). Guatemala: Valor (CIF) de las importaciones de principales productos (en línea). Guatemala. Consultado el 26 de junio 2016. Disponible en:

http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/estaeco/comercio/sercom/2_POR_PRODUCTO/M_PROD_1994_2015.htm

3. Organización *World Footwear* , información, noticias, eventos y estadísticas del sector del calzado. Consultado el 5 de agosto del 2016. Disponible en: http://www.worldfootwear.com/news.asp?id=1855&Asia_represents_87_of_the_world_footwear_production.
4. *University of applied sciencies*, información de la historia del análisis ABC en la gestión de inventarios. Consultado el 18 de agosto del 2016. Disponible en: <http://www.hs-empden-leer.de/index.php?id=2745>.

ANEXOS

GLOSARIO

Ámbito: Espacio comprendido dentro de unos límites determinados.

Artículo: Mercancía destinada al comercio.

Calzado: Cualquier prenda que sirve para cubrir y resguardar el pie y a veces también la pierna.

Control: Comprobación o inspección de una cosa u objeto.

Eficaz: Que logra hacer efectivo un intento o propósito.

Eficiente: Que consigue un propósito empleando los medios idóneos.

Estratificar: Disponer o colocar en estratos o capas: los elementos se estratificaron por su peso.

Evaluación: Cálculo, valoración de una cosa u objeto.

Implementar: Poner en funcionamiento, aplicar los métodos y medidas necesarios para llevar algo a cabo.

Índice: Cifra que expresa la relación entre una serie de datos y permite sacar conclusiones.

Industria: Actividad económica que consiste en la transformación, mediante el trabajo de la persona y con la ayuda de máquinas de materias primas en otros acabados, conocidos como productos.

Instrumento: Aquello que nos servimos para conseguir un objetivo determinado.

Ítem: Proviene del latín ítem, y significa “del mismo modo” o “también”. Cada una de las partes individuales que conforman un conjunto.

Método: Modo estructurado y ordenado de obtener un resultado, descubrir la verdad y sistematizar los conocimientos.

Materiales: Son los elementos que se necesitan para fabricar un objeto. Son los productos útiles para la actividad tecnológica que se obtienen de la transformación de las materias primas.

Materia Prima: Es la materia extraída de la naturaleza y que se transforma para elaborar materiales que más tarde se convertirán en bienes de consumo.

Material Sintético: Es aquel producto de la "síntesis química", que consiste en el proceso de obtención de compuestos químicos partiendo de sustancias más simples.

Modelo: Arquetipo digno de ser imitado que se toma como pauta a seguir

Muestra: Parte o porción extraída de un conjunto, por métodos que permiten considerarla representativa del mismo.

Sector: Parte de una clase o de un colectividad que presenta caracteres peculiares.

Sistema: Conjunto de reglas o principios sobre una materia estructurados y enlazados entre sí.

Stock: Término anglosajón, indica la cantidad de productos o materias primas que posee un comercio en su almacén a la espera de su venta o comercialización.

Anexo 1
Inventario de materiales sintéticos
Clase A

Ítems	Referencia	%	% Acumulado	% Costo de ventas	% Acumulado costo de ventas	Clase
SFEY128	FORRO DE RES PIÑON	0.26%	0.26%	5.75%	6%	A
SHQH001	SINT. CHAROL GRUESO NEGRO	0.26%	0.52%	5.11%	11%	A
100703	EVOLUTION NEGRO	0.26%	0.79%	4.63%	15%	A
XDUZ001	DURAZNO NEGRO	0.26%	1.05%	4.00%	19%	A
SFCF074	FORRO CALIFORNIA MAQUILLAJE	0.26%	1.31%	3.45%	23%	A
100685	FLORENCIA BRANDY	0.26%	1.57%	3.11%	26%	A
SAZT001	SINT. AZTECA NEGRO	0.26%	1.84%	2.45%	29%	A
5SFCF074	SINT FORRO CALIF MAQ.	0.26%	2.10%	2.20%	31%	A
SFCF001	FORRO CALIFORNIA NEGRO	0.26%	2.36%	2.19%	33%	A
4SHQH001	SINT CHAROL G. NEGRO	0.26%	2.62%	2.13%	35%	A
SHQH074	SINT. CHAROL GRUESO MAQUILLAJE	0.26%	2.89%	1.81%	37%	A
4XDUZ001	DURAZ NEGRO	0.26%	3.15%	1.78%	39%	A
SZAR001	SINT. ZARAGOZA NEGRO	0.26%	3.41%	1.76%	40%	A
2SFCF074	FORRO CALIFORNIA MAQUILLAJE	0.26%	3.67%	1.63%	42%	A
XDUZ268	DURAZNO INDIGO	0.26%	3.94%	1.48%	43%	A
SCAR001	SINT. CARNAZA NEGRO	0.26%	4.20%	1.45%	45%	A
SHQH085	SINT. CHAROL GRUESO OPORTO	0.26%	4.46%	1.36%	46%	A
3XDUZ001	DURAZ NEGRO	0.26%	4.72%	1.29%	48%	A
SAZT010	SINT. AZTECA MARINO	0.26%	4.99%	1.13%	49%	A
3SHQH001	SINT CHAROL G. NEGRO	0.26%	5.25%	1.12%	50%	A
SHQH002	SINT. CHAROL GRUESO BLANCO	0.26%	5.51%	1.09%	51%	A
SFPI001	SINT. FORRO PIGGY NEGRO	0.26%	5.77%	1.06%	52%	A
4SAZT001	SINT AZTECA NEGRO	0.26%	6.04%	1.00%	53%	A
104353	NUBOCK NEGRO CORDIA	0.26%	6.30%	0.98%	54%	A
SOSU301	SINT. OSUNA PLATA	0.26%	6.56%	0.97%	55%	A
5SHQH074	SINT CHAROL G. MAQUILLAJE	0.26%	6.82%	0.90%	56%	A
SOSU001	SINT. OSUNA NEGRO	0.26%	7.09%	0.90%	57%	A
SFPI126	SINT FORRO PIGGY BEIGE	0.26%	7.35%	0.88%	58%	A
XDUZ118	DURAZNO CAFE	0.26%	7.61%	0.88%	58%	A
SCUD001	SINT. CUADRI NEGRO	0.26%	7.87%	0.84%	59%	A
3SAZT001	SINT AZTECA NEGRO	0.26%	8.14%	0.83%	60%	A

Ítems	Referencia	%	% Acumulado	% Costo de ventas	% Acumulado costo de ventas	Clase
3SCAR001	SINT CARANZA NEGRO	0.26%	8.40%	0.79%	61%	A
SVG0001	SINT. VIGO NEGRO	0.26%	8.66%	0.79%	62%	A
2SHQH074	CHAROL GRUESO MAQUILLAJE 2	0.26%	8.92%	0.76%	62%	A
5SFY128	SINT FORRO DE RES PIÑON	0.26%	9.19%	0.74%	63%	A
100748	EVOLUTION CAFE	0.26%	9.45%	0.71%	64%	A
2SCAR001	CARNAZA NEGRO	0.26%	9.71%	0.69%	65%	A
5SHQH002	SINT CHAROL G. BLANCO	0.26%	9.97%	0.68%	65%	A

Fuente: Elaboración propia con base en información de la investigación realizada.

Anexo 2
Inventario de materiales sintéticos
Clase B

Ítems	Referencia	%	% Acumulado	% Costo de ventas	% Acumulado costo de ventas	Clase
SZAR236	SINT. ZARAGOZA FERRERO	0.26%	10.24%	0.67%	66%	B
XDUZ137	DURAZNO AVELLANA	0.26%	10.50%	0.65%	67%	B
XDUZ850	DURAZNO MAMEY	0.26%	10.76%	0.63%	67%	B
SCAR196	SINT. CARNAZA CAMEL	0.26%	11.02%	0.62%	68%	B
XDUZ094	DURAZNO TOPO	0.26%	11.29%	0.61%	68%	B
KLIS001	CASTOR LISO NEGRO	0.26%	11.55%	0.60%	69%	B
XDUZ257	DURAZNO BURGUNDY	0.26%	11.81%	0.59%	70%	B
3SHQH074	SINT CHARO G. MAQUILLAJE	0.26%	12.07%	0.56%	70%	B
XDUZ079	DURAZNO AZUL MED	0.26%	12.34%	0.54%	71%	B
3XCRR001	CURRI NEGRO	0.26%	12.60%	0.52%	71%	B
SHQH241	SINT. CHAROL GRUESO ROSA POP	0.26%	12.86%	0.51%	72%	B
SROR466	MIRROR INOX	0.26%	13.12%	0.51%	72%	B
XDVE001	DURAZNO VECHIO NEGRO	0.26%	13.39%	0.49%	73%	B
SSEV001	SINT NAPA SEVILLA NEGRO	0.26%	13.65%	0.49%	73%	B
SBUK001	SINT. BUCK NEGRO	0.26%	13.91%	0.48%	74%	B
SROR301	MIRROR PLATA	0.26%	14.17%	0.48%	74%	B
3XDVE001	DURAZ VECHIO NEGRO	0.26%	14.44%	0.47%	75%	B
SCAR010	SINT. CARNAZA MARINO	0.26%	14.70%	0.46%	75%	B
HS0268	HERRAJE S0268	0.26%	14.96%	0.46%	76%	B
104541	NUBOCK CAFE CORDIA	0.26%	15.22%	0.44%	76%	B
XDUZ883	DURAZNO BERENJENA	0.26%	15.49%	0.43%	77%	B
XCRR001	CURRI NEGRO	0.26%	15.75%	0.42%	77%	B
4XDZR001	DURAZ REPTIL NEGRO	0.26%	16.01%	0.40%	77%	B
4SFEY128	SINT FORRO DE RES PIÑON	0.26%	16.27%	0.38%	78%	B
SHQH1682	SINT. CHAROL GRUESO ROYAL BLUE	0.26%	16.54%	0.37%	78%	B
XDVE527	DURAZNO VECHIO MANTA	0.26%	16.80%	0.36%	78%	B

Ítems	Referencia	%	% Acumulado	% Costo de ventas	% Acumulado costo de ventas	Clase
SQH001	SINT. CHAROL 0.8 HQ NEGRO	0.26%	17.06%	0.36%	79%	B
SBUK1027	SINT. BUCK TAUPE	0.26%	17.32%	0.36%	79%	B
HS0300	HERRAJE S0300	0.26%	17.59%	0.35%	79%	B
XDKP001	DURAZNO CAPITONADO NEGRO	0.26%	17.85%	0.35%	80%	B
SCUD094	SINT. CUADRI TOPO	0.26%	18.11%	0.35%	80%	B
SCUD010	SINT. CUADRI MARINO	0.26%	18.37%	0.34%	81%	B
5SHQH241	SINT CHAROL G. ROSA POP	0.26%	18.64%	0.34%	81%	B
SVGO196	SINT. VIGO CAMEL	0.26%	18.90%	0.34%	81%	B
SNME001	NAPA METALICA NEGRO	0.26%	19.16%	0.34%	82%	B
SAFC001	SINT. AFRICA NEGRO	0.26%	19.42%	0.33%	82%	B
3SCAR236	SINT CARNZA FERRERO	0.26%	19.69%	0.33%	82%	B
5SHQH1682	SINT CHAROL G. ROYAL BLUE	0.26%	19.95%	0.32%	83%	B
100923	GAMUZON NEGRO	0.26%	20.21%	0.31%	83%	B
3SAZT543	SINT AZTECA LADRILLO	0.26%	20.47%	0.31%	83%	B
2SAZT001	AZTECA NEGRO	0.26%	20.73%	0.30%	83%	B
4XDZR354	DURAZ REPTIL TOPACIO	0.26%	21.00%	0.29%	84%	B
SNSB001	NAPA SEVILLA CAPITONADO NEGRO	0.26%	21.26%	0.29%	84%	B
SNME612	NAPA METALICA ORO ROSADO	0.26%	21.52%	0.29%	84%	B
XDVE237	DURAZNO VECHIO AVELLANA	0.26%	21.78%	0.28%	85%	B
SGFL001	SINT. GAMUZA FLOR NEGRO	0.26%	22.05%	0.28%	85%	B
3SAZT010	SINT AZTECA MARINO	0.26%	22.31%	0.27%	85%	B
XDUZ010	DURAZNO MARINO	0.26%	22.57%	0.26%	85%	B
3SAZT196	SINT AZTECA CAMEL	0.26%	22.83%	0.26%	86%	B
3XDUZ074	DURAZ MAQUILLAJE	0.26%	23.10%	0.25%	86%	B
SKYL001	SINT. KAYLA NEGRO	0.26%	23.36%	0.25%	86%	B
6XDUZ268	DURAZNO INDIGO	0.26%	23.62%	0.24%	86%	B
5SROR466	SINT MIRROR INOX	0.26%	23.88%	0.24%	87%	B
3SCAR196	SINT CARNAZA CAMEL	0.26%	24.15%	0.24%	87%	B
3XDVE237	DURAZ VECHIO	0.26%	24.41%	0.23%	87%	B

Ítems	Referencia	%	% Acumulado	% Costo de ventas	% Acumulado costo de ventas	Clase
	AVELLANA					
3XDVE527	DURAZ VECHIO MANTA	0.26%	24.67%	0.23%	87%	B
3XDUZ094	DURAZ TOPO	0.26%	24.93%	0.23%	88%	B
KLIS236	CASTOR LISO FERRERO	0.26%	25.20%	0.23%	88%	B
SAZT236	SINT. AZTECA FERRERO	0.26%	25.46%	0.23%	88%	B
3XCRR192	CURRI DEMIN	0.26%	25.72%	0.23%	88%	B
SSEV051	NAPA SEVILLA TAN	0.26%	25.98%	0.23%	88%	B
SAZT196	SINT. AZTECA CAMEL	0.26%	26.25%	0.23%	89%	B
SNSB234	NAPA SEVILLA CAPITONADO COGNAC	0.26%	26.51%	0.22%	89%	B
4SAFC001	SINT AFRICA NEGRO	0.26%	26.77%	0.22%	89%	B
3SBUK1027	SINT BUCK TAUPE	0.26%	27.03%	0.22%	89%	B
2KLIS001	CASTOR LISO NEGRO	0.26%	27.30%	0.22%	90%	B
6SHQH241	CHAROL G. ROSA POP	0.26%	27.56%	0.22%	90%	B
SAZT543	SINT. AZTECA LADRILLO	0.26%	27.82%	0.22%	90%	B
4XDWL002	DURAZ YARUMA037 BLANCO	0.26%	28.08%	0.21%	90%	B
5SBUK001	SINT BUCK NEGRO	0.26%	28.35%	0.21%	90%	B
XCRR344	CURRI GRIS CLARO	0.26%	28.61%	0.21%	91%	B
SVGO1027	SINT. VIGO TAUPE	0.26%	28.87%	0.20%	91%	B
SBUK074	SINT. BUCK MAQUILLAJE	0.26%	29.13%	0.20%	91%	B
SGFL196	SINT. GAMUZA FLOR CAMEL	0.26%	29.40%	0.20%	91%	B
XCRR192	CURRI DEMIN	0.26%	29.66%	0.20%	91%	B
4XBUK001	SINT BUCK NEGRO	0.26%	29.92%	0.19%	92%	B
HS0212	HERRAJE S0212	0.26%	30.18%	0.17%	92%	B
3XCRR922	CURRI TRIGO	0.26%	30.45%	0.17%	92%	B
SCAR236	SINT. CARNAZA FERRERO	0.26%	30.71%	0.16%	92%	B
XDKP010	DURAZNO CAPITONADO MARINO	0.26%	30.97%	0.15%	92%	B
XDKP345	DURAZNO CAPITONADO MELLE OSCURO	0.26%	31.23%	0.15%	92%	B
3SGFL196	SINT GAMUZA FLOR CAMEL	0.26%	31.50%	0.15%	93%	B
SGFL236	SINT. GAMUZA FLOR FERRERO	0.26%	31.76%	0.15%	93%	B

Ítems	Referencia	%	% Acumulado	% Costo de ventas	% Acumulado costo de ventas	Clase
3XCRR344	CURRI GRIS CLARO	0.26%	32.02%	0.13%	93%	B
SQH010	SINT. CHAROL 0.8 HQ MARINO	0.26%	32.28%	0.13%	93%	B
6XDZ094	DURAZNO TOPO	0.26%	32.55%	0.13%	93%	B
XDUZ011	DURAZNO ROJO	0.26%	32.81%	0.13%	93%	B
3KLIS236	CASTOR LISO FERRERO	0.26%	33.07%	0.13%	93%	B
3SBUK074	SINT BUCK MAQUILLAJE	0.26%	33.33%	0.12%	93%	B
104133	GAMUZON COGNAC	0.26%	33.60%	0.12%	94%	B
XDWL236	DURAZNO YARUMA 037 FEBRERO	0.26%	33.86%	0.12%	94%	B
5SZAR001	SINT ZARAGOZA NEGRO	0.26%	34.12%	0.12%	94%	B
XDDV002	DURAZNO DISEÑOS 548 BLANCO	0.26%	34.38%	0.12%	94%	B
2XDZ118	DURAZNO CAFE	0.26%	34.65%	0.12%	94%	B
3XDZ079	DURAZ AZUL MED	0.26%	34.91%	0.12%	94%	B

Fuente: Elaboración propia con base en información de la investigación realizada.

Anexo 3
Inventario de materiales sintéticos
Clase C

Ítems	Referencia	%	% Acumulado	% Costo de ventas	% Acumulado costo de ventas	Clase
3XDUZ883	DURAZ BERENJENA	0.26%	35.17%	0.11%	94%	C
3XDUZ850	DURAZ MAMEY	0.26%	35.43%	0.11%	94%	C
3XDUZ924	DURAZ ADOBE	0.26%	35.70%	0.11%	95%	C
3XDUZ315	DURAZ MAGENTA	0.26%	35.96%	0.11%	95%	C
4XDVO001	DURAZ OROPEL NEGRO	0.26%	36.22%	0.10%	95%	C
XDBE010	DURAZNO BETANIA MARINO	0.26%	36.48%	0.10%	95%	C
3SGFL236	SINT GAMUZA FLOR FERRERO	0.26%	36.75%	0.10%	95%	C
5SQHQ001	SINT CHAROL 0.8 NEG.	0.26%	37.01%	0.10%	95%	C
4XDBE001	DURAZ BETANIA NEGRO	0.26%	37.27%	0.09%	95%	C
XDUZ315	DURAZNO MAGENTA	0.26%	37.53%	0.09%	95%	C
6SGFL001	SINT GAMUZA FLOR NEGRO	0.26%	37.80%	0.09%	95%	C
SAZT621	SINT. AZTECA OXFORD	0.26%	38.06%	0.09%	95%	C
SFAR026	FORRO ARIZONA ACERO	0.26%	38.32%	0.09%	96%	C
XDUZ653	DURAZNO MARRONE	0.26%	38.58%	0.09%	96%	C
5XDUZ079	DURAZ AZUL MED	0.26%	38.85%	0.09%	96%	C
XDUZ074	DURAZNO MAQUILLAJE	0.26%	39.11%	0.09%	96%	C
104408	NUBOCK MIEL	0.26%	39.37%	0.09%	96%	C
XDWL348	DURAZNO YARUMA 037 CORAL	0.26%	39.63%	0.08%	96%	C
XCRR922	CURRI TRIGO	0.26%	39.90%	0.08%	96%	C
5SGFL001	SINT GAMUZA FLOR NEGRO	0.26%	40.16%	0.08%	96%	C
SKYL118	SINT. KAYLA CAFE	0.26%	40.42%	0.08%	96%	C
3XDUZ1028	DURAZ PEONIA	0.26%	40.68%	0.08%	96%	C
3SVLV001	SINT VELVEC NEGRO	0.26%	40.94%	0.08%	96%	C
3SANT001	SINT ANTE1.4MM NEGRO	0.26%	41.21%	0.07%	96%	C
XDPL001	DURAZNO PILAR NEGRO	0.26%	41.47%	0.07%	96%	C
XDUZ395	DURAZNO COBALTO	0.26%	41.73%	0.07%	97%	C
4XDZR152	DURAZ REPTIL VENADO	0.26%	41.99%	0.07%	97%	C
4SCUD094	SINT CUADRI TOPO	0.26%	42.26%	0.07%	97%	C
SKLA001	SINT. CALAMAR NEGRO	0.26%	42.52%	0.07%	97%	C
3SADM133	SINT ADAMS BUGAMBILIA	0.26%	42.78%	0.06%	97%	C
5SZAR236	SINT ZARAGOZA FERRO	0.26%	43.04%	0.06%	97%	C

Ítems	Referencia	%	% Acumulado	% Costo de ventas	% Acumulado costo de ventas	Clas e
XDUZ924	DURAZNO ADOBE	0.26%	43.31%	0.06%	97%	C
SQHQ160	SINT. CHAROL 0.8 HQ NATURAL	0.26%	43.57%	0.06%	97%	C
SKLA196	SINT. CALAMAR CAMEL	0.26%	43.83%	0.06%	97%	C
SZAR1027	SINT. ZARAGOZA TAUPE	0.26%	44.09%	0.06%	97%	C
5SZAR196	SINT ZARAGOZA CAMEL	0.26%	44.36%	0.06%	97%	C
3SKLA001	SINT CALAMAR NEGRO	0.26%	44.62%	0.06%	97%	C
5XDUZ883	DURAZ BERENJENA	0.26%	44.88%	0.06%	97%	C
XDUZ345	DURAZNO MELLE OSCURO	0.26%	45.14%	0.06%	97%	C
XDUZ196	DURAZNO CAMEL	0.26%	45.41%	0.05%	97%	C
4XDWL348	DURAZ YARUMA037 CORAL	0.26%	45.67%	0.05%	97%	C
5SFAL128	FORRO ALASKA PIÑON	0.26%	45.93%	0.05%	97%	C
HS0014	HERRAJE S0014	0.26%	46.19%	0.05%	98%	C
SVLV922	SINT. VELVEC TRIGO	0.26%	46.46%	0.05%	98%	C
5XDUZ1028	DURAZ PEONIA	0.26%	46.72%	0.05%	98%	C
6XDWL236	DUR YARUMA FERRERO	0.26%	46.98%	0.05%	98%	C
3XDUZ595	DURAZ ROSA FLAMINGO	0.26%	47.24%	0.05%	98%	C
XDUZ152	DURAZNO VENADO	0.26%	47.51%	0.05%	98%	C
2SAZT196	AZTECA CAME	0.26%	47.77%	0.05%	98%	C
SNSB010	NAPA SEVILLA CAPITONADO MARINO	0.26%	48.03%	0.04%	98%	C
4XDUZ395	DURAZ COBALTO	0.26%	48.29%	0.04%	98%	C
SSEV363	SINT NAPA SEVILLA MARINO 2010	0.26%	48.56%	0.04%	98%	C
XDUZ1028	DURAZNO PEONIA	0.26%	48.82%	0.04%	98%	C
4SQHQ160	SINT CHAROL 0.8 HQ NAT	0.26%	49.08%	0.04%	98%	C
4SQHQ010	SINT CHAROL 0.8 HQ MAR	0.26%	49.34%	0.04%	98%	C
2XDUZ257	DURAZNO BURGUNDY	0.26%	49.61%	0.04%	98%	C
XONE466	TEXTIL ONEIDA INOX	0.26%	49.87%	0.04%	98%	C
XDVA323	DURAZNO VALENCIA PETALO	0.26%	50.13%	0.04%	98%	C
3XDUZ257	DURAZ BURGUNDY	0.26%	50.39%	0.04%	98%	C
SADM133	SINT. ADAMS BUGAMBILIA	0.26%	50.66%	0.03%	98%	C
SILL051	SILLERO TAN	0.26%	50.92%	0.03%	98%	C
SILL196	SILLERO CAMEL	0.26%	51.18%	0.03%	98%	C
XDPL648	DURAZNO PILAR MELLE	0.26%	51.44%	0.03%	98%	C
4XDVO380	DURAZ OROPEL BL/020	0.26%	51.71%	0.03%	98%	C

Ítems	Referencia	%	% Acumulado	% Costo de ventas	% Acumulado costo de ventas	Clas e
4SCUD001	SINT CUADRI NEGRO	0.26%	51.97%	0.03%	98%	C
4SKYL001	SINT KAYLA NEGRO	0.26%	52.23%	0.03%	98%	C
3SVLV922	SINT VELVEC TRIGO	0.26%	52.49%	0.03%	98%	C
SVLV001	SINT. VELVEC NEGRO	0.26%	52.76%	0.03%	98%	C
3SDIL300	SINT CANDIL ORO	0.26%	53.02%	0.03%	99%	C
3SDIL001	SINT CANDILE NEGRO	0.26%	53.28%	0.03%	99%	C
XDPL074	DURAZNO PILAR MAQUILLAJE	0.26%	53.54%	0.03%	99%	C
XDWL002	DURAZNO YARUMA 037 BLANCO	0.26%	53.81%	0.03%	99%	C
3SAZT236	SINT AZTECA FERRERO	0.26%	54.07%	0.03%	99%	C
2XDUZ011	DURAZNO ROJO	0.26%	54.33%	0.03%	99%	C
SNME466N	NAPA METALICA INOX/N	0.26%	54.59%	0.02%	99%	C
5SDIL001	SINT CANDIL NEGRO	0.26%	54.86%	0.02%	99%	C
2XDUZ354	DURAZNO TOPACIO	0.26%	55.12%	0.02%	99%	C
XDVA035	DURAZNO VALENCIA LAVANDA	0.26%	55.38%	0.02%	99%	C
4XDPL001	DURAZ PILAR NEGRO	0.26%	55.64%	0.02%	99%	C
4XDVO354	DURAZ OROPEL TOPACIO	0.26%	55.91%	0.02%	99%	C
5XDVE001	DURAZ VECHIO NEGRO	0.26%	56.17%	0.02%	99%	C
XCRR053	CURRI GRIS	0.26%	56.43%	0.02%	99%	C
SJEA241	SINT. JEANS ROSA POP	0.26%	56.69%	0.02%	99%	C
3SHQH1682	SINT CHAROL G. ROYAL BLUE	0.26%	56.96%	0.02%	99%	C
3SARN527	SINT KAREN MANTA	0.26%	57.22%	0.02%	99%	C
4SKYL118	SINT KAYLA CAFE	0.26%	57.48%	0.02%	99%	C
6SHQH085	CHAROL G. OPORTO	0.26%	57.74%	0.02%	99%	C
4XDPL074	DURAZ PILAR MAQUILLAJE	0.26%	58.01%	0.02%	99%	C
XDZR001	DURAZNO REPTIL NEGRO	0.26%	58.27%	0.02%	99%	C
3SARN010	SINT KAREN MARINO	0.26%	58.53%	0.02%	99%	C
3SKYL180	SINT KAYLA FIUSHA	0.26%	58.79%	0.02%	99%	C
3XWL348	DURAZ YARUMA 37 CORAL	0.26%	59.06%	0.02%	99%	C
SKYL180	SINT. KAYLA FIUSHA	0.26%	59.32%	0.02%	99%	C
5SQHQ010	SINT CHAROL 0.8 MARINO	0.26%	59.58%	0.02%	99%	C
3SAZT094	SINT AZTECA TOPO	0.26%	59.84%	0.02%	99%	C
SBUK236	SINT. BUCK FERRERO	0.26%	60.10%	0.02%	99%	C
4XDDT002	DURAZ DISEÑOS 519 BLANCO	0.26%	60.37%	0.02%	99%	C
4XDDV002	DURAZ DISEÑOS 548 BLANCO	0.26%	60.63%	0.02%	99%	C
4XDDZ002	DURAZ DISEÑOS 547 BLANCO	0.26%	60.89%	0.02%	99%	C

Ítems	Referencia	%	% Acumulado	% Costo de ventas	% Acumulado costo de ventas	Clas e
6XDVE237	DURAZ VECHIO AVELLANA	0.26%	61.15%	0.02%	99%	C
6SHQH074	CHAROL G. MAQUILLAJE 2	0.26%	61.42%	0.02%	99%	C
2KLIS527	CASTOR LISO MANTA	0.26%	61.68%	0.02%	99%	C
SILL001	SILLERO NEGRO	0.26%	61.94%	0.01%	99%	C
3SCAR010	SINT CARNAZA MARINO	0.26%	62.20%	0.01%	99%	C
4XDBE010	DURAZ BETANIA MARINO	0.26%	62.47%	0.01%	99%	C
4XDPL648	DURAZ PILAR MELLE	0.26%	62.73%	0.01%	99%	C
3XDUZ1098	DURAZ PINOT	0.26%	62.99%	0.01%	99%	C
SJEA192	SINT. JEANS DEMIN	0.26%	63.25%	0.01%	99%	C
SFSQ073	FORRO NORUEGA PAJA	0.26%	63.52%	0.01%	99%	C
2SAZT051	AZTECA TAN	0.26%	63.78%	0.01%	99%	C
SDBL001	SINT. DOBLE CARA NEGRO	0.26%	64.04%	0.01%	99%	C
SDBL051	SINT. DOBLE CARA TAN	0.26%	64.30%	0.01%	99%	C
SDBL924	SINT. DOBLE CARA ADOBE	0.26%	64.57%	0.01%	99%	C
3SAZT621	SINT AZTECA OXFORD	0.26%	64.83%	0.01%	99%	C
5XDUZ074	DURAZ MAQUILLAJE	0.26%	65.09%	0.01%	99%	C
XDUZ595	DURAZNO ROSA FLAMINGO	0.26%	65.35%	0.01%	99%	C
6XDVE527	DURAZ VECHIO MANTA	0.26%	65.62%	0.01%	99%	C
3SADM1682	SINT ADAMS ROYALBLUE	0.26%	65.88%	0.01%	99%	C
3SCAR417	SINT CARNAZA CARBON	0.26%	66.14%	0.01%	99%	C
3SCAR527	SINT CARNAZA MANTA	0.26%	66.40%	0.01%	99%	C
XDLN001	DURAZNO LEONELA NEGRO	0.26%	66.67%	0.01%	99%	C
4SADQ001	SINT ADOQUIN NEGRO	0.26%	66.93%	0.01%	99%	C
4SADQ074	SINT ADOQUIN MAQUILLAJE	0.26%	67.19%	0.01%	99%	C
4SADQ307	SINT ADOQUIN NUDE	0.26%	67.45%	0.01%	99%	C
4SADQ1677	SINT ADOQUIN DORE	0.26%	67.72%	0.01%	99%	C
5SOSU001	SINT OSUNA NEGRO	0.26%	67.98%	0.01%	99%	C
5SOSU301	SINT OSUNA PLATA	0.26%	68.24%	0.01%	99%	C
3SCZY051	SINT CRAZY HORSE 1.2 TAN	0.26%	68.50%	0.01%	100%	C
SVAL001	SINT VENDAVAL NEGRO	0.26%	68.77%	0.01%	100%	C
SVAL010	SINT VENDAVAL MARINO	0.26%	69.03%	0.01%	100%	C
XBCA192	SINT. BURKA DEMIN	0.26%	69.29%	0.01%	100%	C
SSRT121	SINT. SARATOGA LABIAL	0.26%	69.55%	0.01%	100%	C

Ítems	Referencia	%	% Acumulado	% Costo de ventas	% Acumulado costo de ventas	Clas e
SSRT395	SINT. SARATOGA COBALTO	0.26%	69.82%	0.01%	100%	C
3XDUZ152	DURAZ VENADO	0.26%	70.08%	0.01%	100%	C
XDUZ236	DURAZNO FERRERO	0.26%	70.34%	0.01%	100%	C
5XDUZ395	DURAZ COBALTO	0.26%	70.60%	0.01%	100%	C
SSEV002	SINT NAPA SEVILLA BLANCO	0.26%	70.87%	0.01%	100%	C
KADZ011	CASTOR DURAZNO ROJO	0.26%	71.13%	0.01%	100%	C
5SQHQ160	SINT CHAROL 0.8 NAT.	0.26%	71.39%	0.01%	100%	C
SMNC010	SINT MENORCA MARINO	0.26%	71.65%	0.01%	100%	C
XDWW1083	DURAZNO GELIDO TIZON	0.26%	71.92%	0.01%	100%	C
XDWW236	DURAZNO GELIDO FERRERO	0.26%	72.18%	0.01%	100%	C
5SDIL300	SINT CANDIL ORO	0.26%	72.44%	0.01%	100%	C
SADQ001	SINT. ADOQUIN NEGRO	0.26%	72.70%	0.01%	100%	C
3SDBL051	SINT DOBLE CARA TAN	0.26%	72.97%	0.01%	100%	C
SAZM466	SINT MOCTEZUMA INOX	0.26%	73.23%	0.01%	100%	C
SAZM562	SINT MOCTEZUMA SEDA NAC	0.26%	73.49%	0.01%	100%	C
5SZAR1027	SINT ZARAGOZA TAUPE	0.26%	73.75%	0.01%	100%	C
XTFI548	TEXTIL FIORE SAUCO BLANCO	0.26%	74.02%	0.01%	100%	C
SAZT094	SINT. AZTECA TOPO	0.26%	74.28%	0.01%	100%	C
5SAZT196	SINT AZTECA CAMEL	0.26%	74.54%	0.01%	100%	C
4SAZT002	SINT AZTECA BLANCO	0.26%	74.80%	0.01%	100%	C
SPDY002	SINT. PICKE DISEÑOS 507 BLANCO	0.26%	75.07%	0.01%	100%	C
XRED100	DURAZNO RED FL/037	0.26%	75.33%	0.01%	100%	C
XRED439	DURAZNO RED NE/048	0.26%	75.59%	0.01%	100%	C
XDDT002	DURAZNO DISEÑOS 519 BLANCO	0.26%	75.85%	0.01%	100%	C
XDDZ002	DURAZNO DISEÑOS 547 BLANCO	0.26%	76.12%	0.01%	100%	C
3SCAR094	SINT CARNAZA TOPO	0.26%	76.38%	0.01%	100%	C
SCAR094	SINT. CARNAZA TOPO	0.26%	76.64%	0.01%	100%	C
SCAR417	SINT. CARNAZA CARBON	0.26%	76.90%	0.01%	100%	C
3XDVE417	DURAZ VECHIO CARBON	0.26%	77.17%	0.01%	100%	C
5XDVA1670	DURAZ VALENCIA LECHE	0.26%	77.43%	0.01%	100%	C
5XDVO010	DURAZ OROP MARINO	0.26%	77.69%	0.01%	100%	C
XDVA1353	DURAZNO VALENCIA CANARIO	0.26%	77.95%	0.01%	100%	C
XDVA1670	DURAZNO VALENCIA LECHE	0.26%	78.22%	0.01%	100%	C

Ítems	Referencia	%	% Acumulado	% Costo de ventas	% Acumulado costo de ventas	Clas e
XDVO010	DURAZNO OROPEL MARINO	0.26%	78.48%	0.01%	100%	C
XDVO011	DURAZNO OROPEL ROJO	0.26%	78.74%	0.01%	100%	C
XDVO074	DURAZNO OROPEL MAQUILLAJE	0.26%	79.00%	0.01%	100%	C
XDVO001	DURAZNO OROPEL NEGRO	0.26%	79.27%	0.01%	100%	C
XDLN196	DURAZNO LEONELA CAMEL	0.26%	79.53%	0.01%	100%	C
XDLN236	DURAZNO LEONELA FERRERO	0.26%	79.79%	0.01%	100%	C
4XDVA035	DURAZ VALENCIA LAVANDA	0.26%	80.05%	0.01%	100%	C
4XDZR348	DURAZ REPTIL CORAL	0.26%	80.31%	0.01%	100%	C
4XDZR395	DURAZ REPTIL COBALTO	0.26%	80.58%	0.01%	100%	C
XDVO354	DURAZNO OROPEL TOPACIO	0.26%	80.84%	0.01%	100%	C
XDVO380	DURAZNO OROPEL BL/020	0.26%	81.10%	0.01%	100%	C
3XDUZ149 8	DURAZ MINT	0.26%	81.36%	0.01%	100%	C
SFSQ001	FORRO NORUEGA NEGRO	0.26%	81.63%	0.00%	100%	C
4SAFC143 2	SINT AFRICA MENTA	0.26%	81.89%	0.00%	100%	C
SSEV011	SINT NAPA SEVILLA ROJO	0.26%	82.15%	0.00%	100%	C
SSEV236	SINT NAPA SEVILLA FERRERO	0.26%	82.41%	0.00%	100%	C
XCDW345	CORSEL DISEÑOS 505 MELLE OBSCURO	0.26%	82.68%	0.00%	100%	C
XCDW527	CORSEL DISEÑOS 505 MANTA	0.26%	82.94%	0.00%	100%	C
SKEN056	SINT. KENYA CABERNET	0.26%	83.20%	0.00%	100%	C
SKEN268	SINT. KENYA INDIGO	0.26%	83.46%	0.00%	100%	C
SKEN272	SINT. KENYA MOSQUETA	0.26%	83.73%	0.00%	100%	C
SKEN653	SINT. KENYA MARRONE	0.26%	83.99%	0.00%	100%	C
SADQ167 7	SINT. ADOQUIN DORE	0.26%	84.25%	0.00%	100%	C
SADQ307	SINT. ADOQUIN NUDE	0.26%	84.51%	0.00%	100%	C
SASR300	SINT ASERRIN ORO	0.26%	84.78%	0.00%	100%	C
XDUZ543	DURAZNO LADRILLO	0.26%	85.04%	0.00%	100%	C
SPIR001	SINT. PIRAMIDE NEGRO	0.26%	85.30%	0.00%	100%	C
SPIR300	SINT. PIRAMIDE ORO	0.26%	85.56%	0.00%	100%	C
3SCZY001	SINT CRAZY HORSE 1.2 NEGRO	0.26%	85.83%	0.00%	100%	C
3SCZY102 7	SINT CRAZY HORSE 1.2 TAUPE	0.26%	86.09%	0.00%	100%	C
3SCZY108 3	SINT CRAZY HORSE 1.2 TIZON	0.26%	86.35%	0.00%	100%	C
SCZY001	SINT. CRAZY HORSE 1.2 NEGRO	0.26%	86.61%	0.00%	100%	C
SCZY051	SINT. CRAZY HORSE 1.2 TAN	0.26%	86.88%	0.00%	100%	C
4SCZY118	SINT CRAZY HORSE 1.2CAFE	0.26%	87.14%	0.00%	100%	C

Ítems	Referencia	%	% Acumulado	% Costo de ventas	% Acumulado costo de ventas	Clas e
5SNSB001	SINT NAPA SEV CAP NEG.	0.26%	87.40%	0.00%	100%	C
XBCA1244	SINT. BURKA CALABAZA	0.26%	87.66%	0.00%	100%	C
5SVGO001	SINT VIGO NEGRO	0.26%	87.93%	0.00%	100%	C
5SVGO1027	SINT VIGO TAUPE	0.26%	88.19%	0.00%	100%	C
5SVGO196	SINT VIGO CAMEL	0.26%	88.45%	0.00%	100%	C
4SCUD010	SINT CUADRI MARINO	0.26%	88.71%	0.00%	100%	C
3XONE466	TEXTIL ONEIDA INOX	0.26%	88.98%	0.00%	100%	C
SFPI028	SINT FORRO PIGGY TABACO	0.26%	89.24%	0.00%	100%	C
SFPI236	SINT FORRO PIGGY FERRERO	0.26%	89.50%	0.00%	100%	C
SARN010	SINT. KAREN MARINO	0.26%	89.76%	0.00%	100%	C
SARN196	SINT. KAREN CAMEL	0.26%	90.03%	0.00%	100%	C
SMNC001	SINT MENORCA NEGRO	0.26%	90.29%	0.00%	100%	C
SMNC051	SINT MENORCA TAN	0.26%	90.55%	0.00%	100%	C
SMNC236	SINT MENORCA FERRERO	0.26%	90.81%	0.00%	100%	C
SARN527	SINT. KAREN MANTA	0.26%	91.08%	0.00%	100%	C
SDIL300	SINT. CANDIL ORO	0.26%	91.34%	0.00%	100%	C
XREV001	TEXTIL REVA NEGRO	0.26%	91.60%	0.00%	100%	C
XREV010	TEXTIL REVA MARINO	0.26%	91.86%	0.00%	100%	C
SALZ001	SINT ALFA NEGRO	0.26%	92.13%	0.00%	100%	C
SALZ323	SINT ALFA PETALO	0.26%	92.39%	0.00%	100%	C
SCCB001	SINT CABRA CORTE NEGRO	0.26%	92.65%	0.00%	100%	C
SCCB011	SINT CABRA CORTE ROJO	0.26%	92.91%	0.00%	100%	C
SCCB395	SINT CABRA CORTE COBALTO	0.26%	93.18%	0.00%	100%	C
SCCB592	SINT CABRA CORTE SHELL	0.26%	93.44%	0.00%	100%	C
SVLV236	SINT. VELVEC FERRERO	0.26%	93.70%	0.00%	100%	C
STEX001	SINT TEXANO NEGRO	0.26%	93.96%	0.00%	100%	C
5SNME612	SINT NAPA MET ORO ROS	0.26%	94.23%	0.00%	100%	C
4SBLY795	SINT BLISTER SIERRA	0.26%	94.49%	0.00%	100%	C
SKEN001	SINT KENYA NEGRO	0.26%	94.75%	0.00%	100%	C
3XDUZ118	DURAZ CAFE	0.26%	95.01%	0.00%	100%	C
3XDUZ1680	DURAZ FLAMA	0.26%	95.28%	0.00%	100%	C
3XDUZ323	DURAZ PETALO	0.26%	95.54%	0.00%	100%	C
XDUZ1680	DURAZNO FLAMA	0.26%	95.80%	0.00%	100%	C
SFAL001	SINT FORRO ALASKA NEGRO	0.26%	96.06%	0.00%	100%	C

Ítems	Referencia	%	% Acumulado	% Costo de ventas	% Acumulado costo de ventas	Clas e
5SSEV051	SINT NAPA SEVILLA TAN	0.26%	96.33%	0.00%	100%	C
5XDUZ010	DURAZ MARINO	0.26%	96.59%	0.00%	100%	C
SQH054	SINT CHAROL 0.8 HQ MANDARINA	0.26%	96.85%	0.00%	100%	C
SQH0241	SINT CHAROL 0.8 HQ ROSA POP	0.26%	97.11%	0.00%	100%	C
5SKEN056	SINT KENYA CABERNET	0.26%	97.38%	0.00%	100%	C
5SKEN268	SINT KENYA INDIGO	0.26%	97.64%	0.00%	100%	C
5SKEN653	SINT KENYA MARRONE	0.26%	97.90%	0.00%	100%	C
4SCZC074	SINT CALZADOR MAQUILLAJE	0.26%	98.16%	0.00%	100%	C
SCZC074	SINT. CALZADOR MAQUILLAJE	0.26%	98.43%	0.00%	100%	C
SANT001	SINT. ANTE 1.4 MM NEGRO	0.26%	98.69%	0.00%	100%	C
SSFT001	SINTETICO SOFT NEGRO	0.26%	98.95%	0.00%	100%	C
SSFT002	SINTETICO SOFT BLANCO	0.26%	99.21%	0.00%	100%	C
SSFT010	SINTETICO SOFT MARINO	0.26%	99.48%	0.00%	100%	C
SSFT196	SINTETICO SOFT CAMEL	0.26%	99.74%	0.00%	100%	C
SSFT234	SINTETICO SOFT COGNAC	0.26%	100.00%	0.00%	100%	C

Fuente: Elaboración propia con base en información de la investigación realizada.

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Importación y exportación en Millones USD	4
Cuadro 2: Exportaciones de calzado	5
Cuadro 3: Características de los materiales de inventario.....	13
Cuadro 4: Componentes del costo de manejo de inventarios	17
Cuadro 5: Sistema de control de Inventarios.....	33
Cuadro 6: Inventario de materiales.....	47
Cuadro 7: Inventario de materiales.....	48
Cuadro 8: Estado de resultados	50
Cuadro 9: Balance general	51
Cuadro 10: Estado de resultados	53
Cuadro 11: Balance general	55
Cuadro 12: Índices financieros Año 2015.....	57
Cuadro 13: Clasificación de materiales sintéticos y participación en el costo de ventas	61
Cuadro 14: Proyección de compra de materiales sintéticos y costo de ventas	64
Cuadro 15: Análisis comparativo de resultados proyectados de materiales sintéticos.....	67
Cuadro 16: Análisis comparativo del estado de resultados proyectado.....	68
Cuadro 17: Análisis comparativo del balance general proyectado	70

Cuadro 18: Índices financieros proyectados.....71

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Estratificación de categorías A, B Y C.....62