



FACULTAD DE POSGRADOS

“PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN EN LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DURANTE EL
ACOPIO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA LÍNEA DE LAMINADOS DE LA
EMPRESA ACEROSCENTER CÍA. LTDA., PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS”

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos
para optar por el título de Magister en Dirección de Operaciones
y Seguridad Industrial

Profesor Guía

Mgt. Javier Alejandro Sosa Zambrano

Autor

Diego Gustavo Mullo Morales

Año
2017

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

Declaro haber dirigido el trabajo, Propuesta de optimización en la cadena de abastecimiento durante el acopio y distribución de los materiales en la línea de laminados de la empresa Aceroscenter Cía. Ltda., para la estandarización de procesos, a través de reuniones periódicas con el estudiante Diego Gustavo Mullo Morales, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.

Javier Alejandro Sosa Zambrano

Magister en Dirección de Operaciones y Seguridad Industrial

C.I. 1714137898

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

Declaro haber revisado este trabajo, Propuesta de optimización en la cadena de abastecimiento durante el acopio y distribución de los materiales en la línea de laminados de la empresa Aceroscenter Cía. Ltda., para la estandarización de procesos, del estudiante Diego Gustavo Mullo Morales, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.

Darwin Enrique Álvarez Peralta

Magister en Dirección de Operaciones y Seguridad Industrial

C.I. 1718511999

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes

Diego Gustavo Mullo Morales

Ingeniero Mecánico

C.I. 1716159452

AGRADECIMIENTOS

Mis agradecimientos, primero a Dios por darme la salud y la vida, para afrontar con sabiduría y paciencia los retos que se me han impuesto hasta el presente momento.

A mi familia, que son mi motivación principal para cumplir todos los propósitos y objetivos de mi vida con responsabilidad, para forjarme como un hombre de bien.

A mis hermanos que son el respaldo en momentos más difíciles y han sido una inspiración de orgullo para alcanzar esta meta. Espero siempre contar con su apoyo incondicional.

DEDICATORIA

Dedico este presente proyecto a mi familia, por el apoyo incondicional a lo largo de mi vida profesional y mis estudios, con ejemplo de superación y de entrega en todos los objetivos cumplidos; enseñándome a valorar todas las cosas que gracias a Dios poseo actualmente. Gracias a ustedes puedo ver cumplidos mis anhelados objetivos.

Especialmente a mi madre, que con sus consejos, amor y paciencia me ha inculcado el deseo de triunfar en la vida, poniendo mucha dedicación y empeño a todos mis propósitos.

RESUMEN

El presente proyecto plantea una propuesta de optimización en la cadena de abastecimiento para la estandarización de procesos durante el acopio y distribución de los materiales en la línea de laminados de la empresa Aceroscenter Cía. Ltda., debido a que actualmente no se dispone de un sistema logístico capaz de controlar y gestionar todas las actividades involucradas dentro de dicho proceso. Por tal motivo el problema generado dentro de la empresa permite aplicar los conocimientos adquiridos tanto en el ámbito de procesos como el de logística y distribución.

La presentación de diagramas de flujo como alternativa para especificación de actividades y levantamiento de información para su respectiva estandarización, permitirá a los involucrados dentro de los procesos de logística y distribución tener una orientación más clara de cómo actuar frente a las circunstancias generadas en el día a día dentro de dichos procesos. De igual manera la creación de un nuevo departamento exclusivo para el manejo de la logística y distribución de la empresa, permite definir las funciones y responsabilidades a ser asumidas por cada personal involucrado.

La propuesta de mejora planteada dentro del presente proyecto aparte de generar beneficios en el tema administrativo, permitirá generar beneficios en el tema económico generando ahorros tanto en la flota de transporte para la distribución del material como en la capacitación y concientización de las funciones, actividades y responsabilidades del personal involucrado dentro de los procesos estudiados.

ABSTRACT

This project presents a proposal in the optimization of a supply chain management for the standardization processes during the collection and distribution of the materials in the line of laminates for the company Aceroscenter Cía. Ltda., Due to the fact that currently there is not a logistics system capable of controlling and managing all the activities involved in said process. For this reason, the problem generated within the company allows applying the knowledge acquired in the field of processes such as logistics and distribution.

The presentation of flowcharts as an alternative for activities and gathering information for their respective standardization, will allow those involved in the logistics and distribution processes to have a clearer orientation of how to act in the circumstances generated on the day within said processes. Likewise, the creation of a new exclusive department for managing the logistics and distribution of the company, allows defining the functions and responsibilities to be assumed by each staff involved.

The proposed improvement within this project apart from generating benefits in the administrative area, will generate benefits in the economic area, generating savings both in the transport for the distribution of the material and in the training and awareness of the functions, activities and responsibilities of the personal involved within the processes studied

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.1.1. Análisis de la industria (baje el enfoque de las 5 fuerzas competitivas de Porter)	13
1.1.2. Análisis de la empresa y su entorno social	21
1.2. Planteamiento y Formulación del problema.....	22
1.3. Objetivos.....	24
1.3.1. Objetivo General.....	24
1.3.2. Objetivos Específicos	24
1.4. Planteamiento de la hipótesis.....	24
1.5. Marco Metodológico de la investigación	24
2. MARCO TEÓRICO.....	26
2.1. Marco Referencial.	26
2.2. Marco Conceptual.	42
3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.....	48
3.1. Análisis Técnico de la situación descrita en el problema	48
3.2. Análisis Financiero de la situación descrita en el problema ..	58
4. RESOLUCIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA.....	64
4.1. Propuesta de mejora	64
4.2. Aplicación de herramienta técnica.....	66
4.3. Análisis financiero de la mejora.....	77
4.4. Plan de acción.....	94

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	99
5.1. Conclusiones.....	99
5.2. Recomendaciones.....	100
REFERENCIAS.....	102
ANEXOS.....	104

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

El sector de la construcción se ha visto afectado en el país no solo por la caída de los precios del petróleo, que provoca menos ingresos económicos al país, sino también por otras causas como la reducción en la infraestructura pública. La construcción estuvo entre los sectores con más porcentaje de desvinculación laboral durante el 2016 con un 27,6%, según el reporte Situación económica del Ecuador y su impacto en el mercado salarial y laboral: Realidad, análisis, cambios, estrategias y perspectivas. Así se visualiza el panorama de la construcción en el país. Con respecto a la empresa Aceroscenter una de las tantas distribuidoras de materiales para la construcción, se encuentra dentro de los negocios que se han visto afectados por la crisis generando una reducción considerable dentro de sus ventas y de su personal de trabajo.

Aceroscenter Cía. Ltda., es una organización dedicada a la comercialización de materiales de construcción, la cual distribuye los productos a las principales metalúrgicas localizadas en el territorio nacional, así como también, brinda un servicio agregado en la preparación a la medida de estos productos, cumpliendo con las necesidades de sus clientes con altos niveles de calidad. Actualmente la empresa dispone del siguiente organigrama:

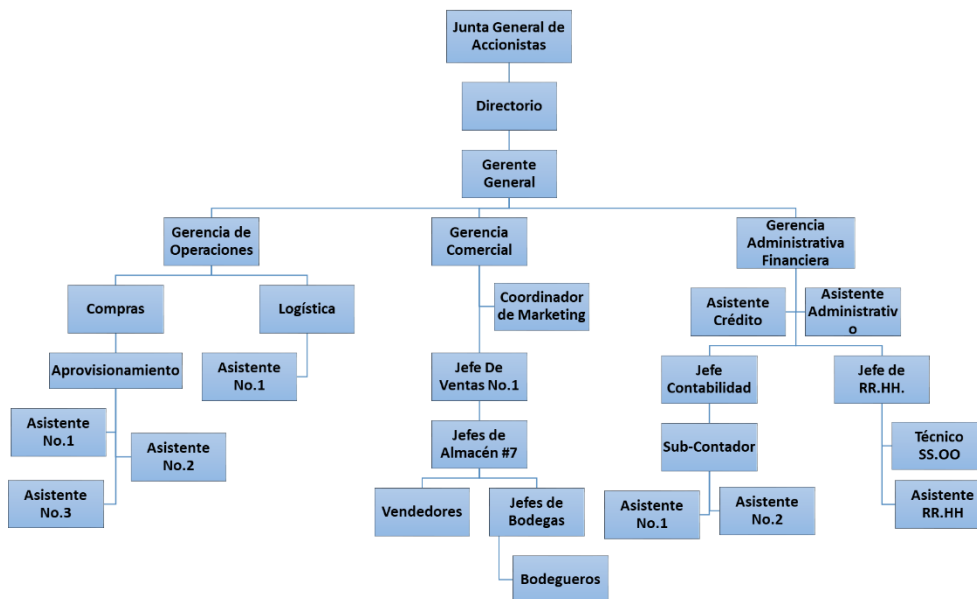


Figura 1. Organigrama Aceroscenter Cía. Ltda.

Tomado de: Gerencia General Aceroscenter, 2017.

Aceroscenter Cía. Ltda., es una empresa familiar, como el 80% de las empresas privadas en el Ecuador; con una trayectoria empresarial de 47 años en el mercado con productos para la construcción, metalmecánica y cerrajería. Sus principales productos dentro de su portafolio son los siguientes:

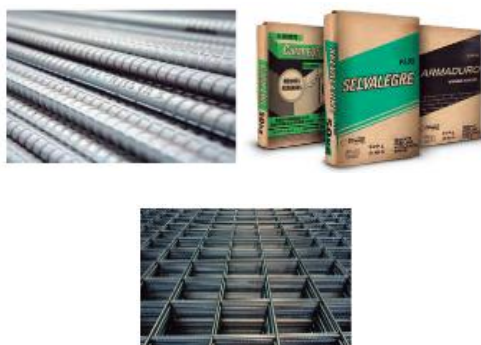


Figura 2. Línea de productos de Construcción

Tomado de: Aceroscenter, 2016.

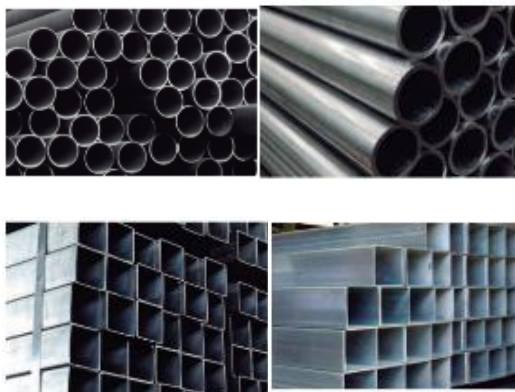


Figura 3. Línea de productos de Tubería

Tomado de: Aceroscenter, 2016.

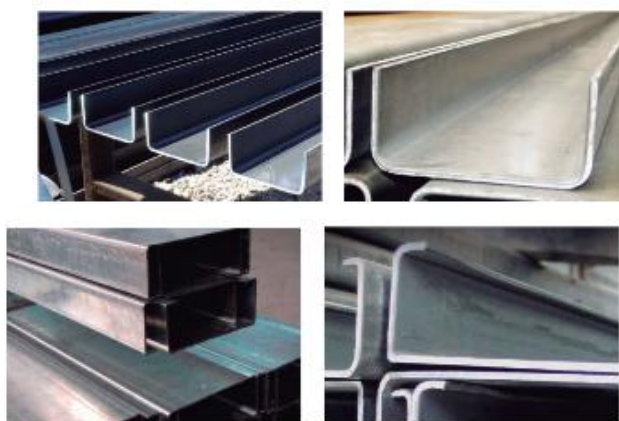


Figura 4. Línea de productos de Perfiles Estructurales

Tomado de: Aceroscenter, 2016.

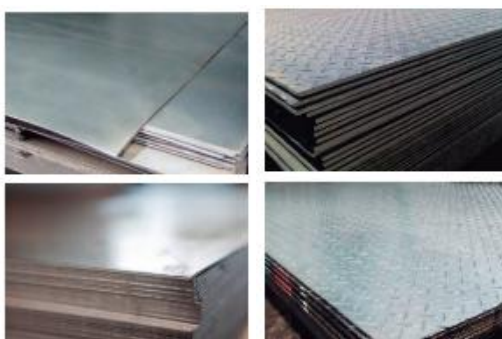


Figura 5. Línea de productos de Laminados

Tomado de: Aceroscenter, 2016.

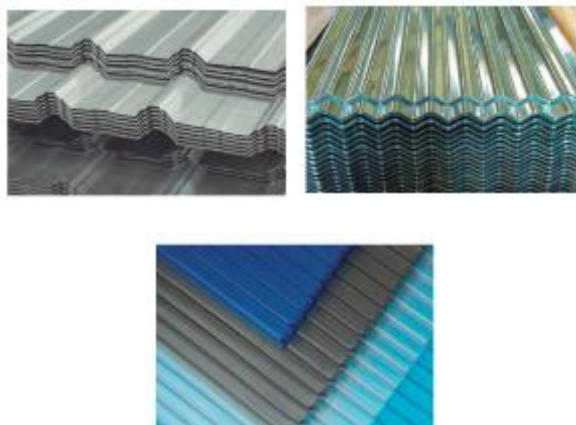


Figura 6. Línea de productos de Cubiertas

Tomado de: Aceroscenter, 2016.



Figura 7. Línea de productos de Forja Hierro

Tomado de: Aceroscenter, 2016.



Figura 8. Línea de productos de Ferretería.

Tomado de: Aceroscenter, 2016.

Dentro de sus principales objetivos para prevalecer en el tiempo es disponer de una estructura organizacional en la que se conjugue experiencia, conocimiento e innovación con la presencia de la segunda, tercera y cuarta generación en la gestión gerencial del negocio.

Regionalmente cuenta con 13 locales comerciales y una bodega central, ubicadas en las ciudades de Quito, Ambato, Sto. Domingo, El Coca y Lago Agrio. Nuestro portafolio de productos abarca todo tipo de soluciones constructivas para el constructor, la pequeña, mediana y gran industria, el sector artesanal metalmeccánico, y cerrajero.

Misión

“Ser reconocidos como la empresa líder a nivel nacional en proveer productos y servicios para la construcción y metalmeccánica, innovándonos a los requerimientos del mercado y generando beneficios económicos con responsabilidad social”.

Visión

“Proveer materiales de calidad para la construcción y metalmeccánica comprometidos con la excelencia en el servicio, para satisfacer las necesidades del cliente”.

Ventas:

A continuación, se muestran las ventas de los últimos 4 años de la empresa Aceroscenter, con el fin de analizar la tendencia existente en el consumo de sus productos por parte de los clientes.

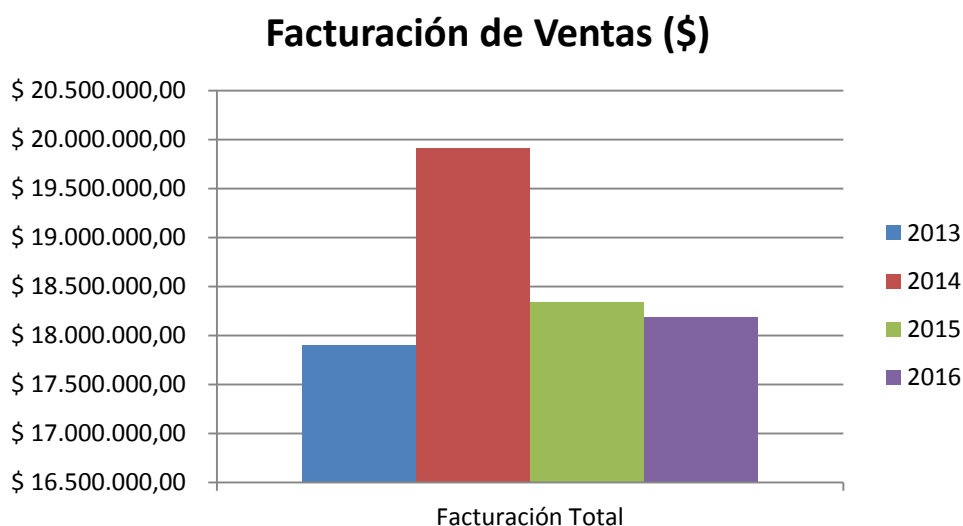


Figura 9. Datos facturación por año de Aceroscenter Cía. Ltda.

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

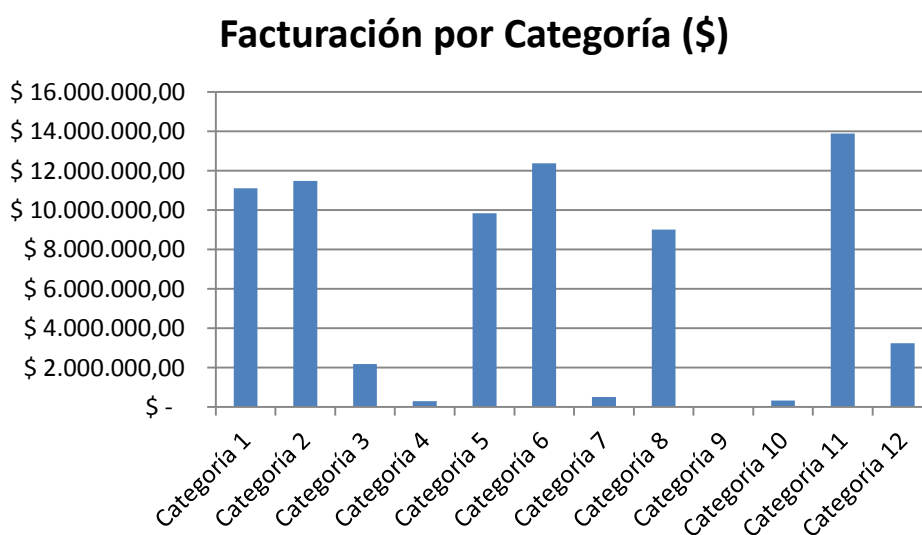


Figura 10. Datos facturación por categoría de Aceroscenter Cía. Ltda.

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

Sucursales:

La empresa Aceroscenter, cuenta con sucursales distribuidas a nivel nacional con el objetivo de cumplir la demanda en el consumo de los materiales para la construcción, los cuales se muestran a continuación, con su respectiva ubicación y sus cuadros de ventas.

Quito

- **Aceroscenter Quito – Sur (Matriz).** Dirección: Av. Mariscal Sucre S27-252 y Diego Céspedes. Teléfonos: 2623-903.

Facturación Ventas Chilligallo (\$)

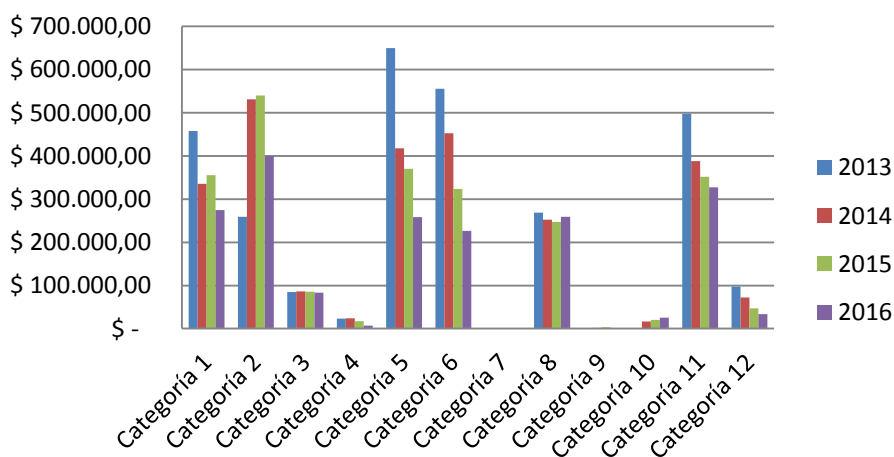


Figura 11. Datos facturación por año local Chilligallo

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

- **Aceroscenter Quito – Sur (Rodrigo de Chávez).** Dirección: Av. Rodrigo de Chávez 1399 y Av. Mariscal Sucre. Teléfonos: 2655-128.

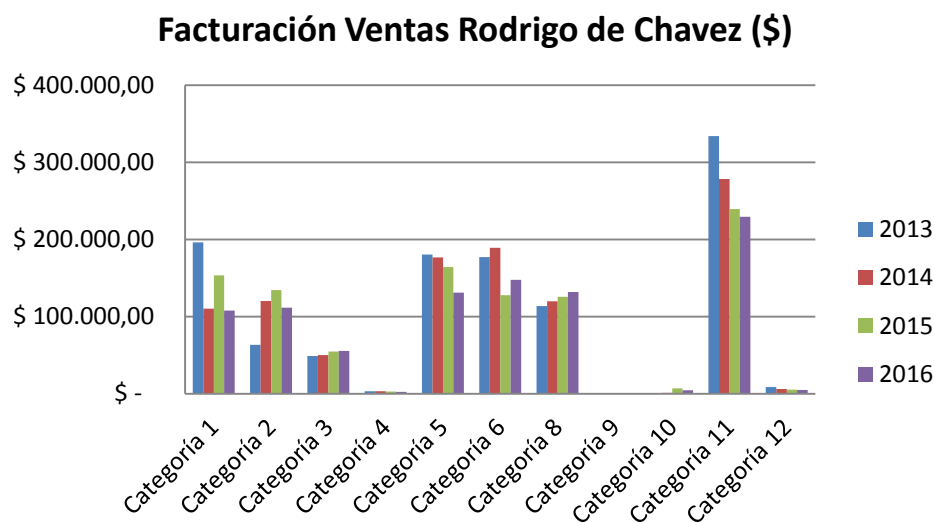


Figura 12. Datos facturación por año local Rodrigo de Chávez

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

- **Acroscenter Quito – Sur (Guajaló).** Dirección: Av. Pedro Vicente Maldonado S43-35 y Calle 5. Teléfonos: 2690-486.

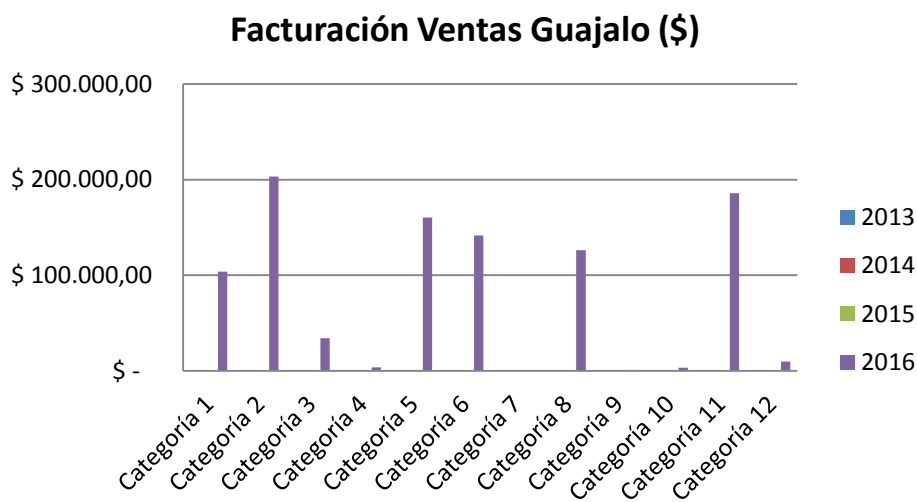


Figura 13. Datos facturación por año local Guajaló

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

- **Acroscenter Quito – Centro.** Dirección: Venezuela 1536 y Galápagos. Teléfonos: 2953-953.

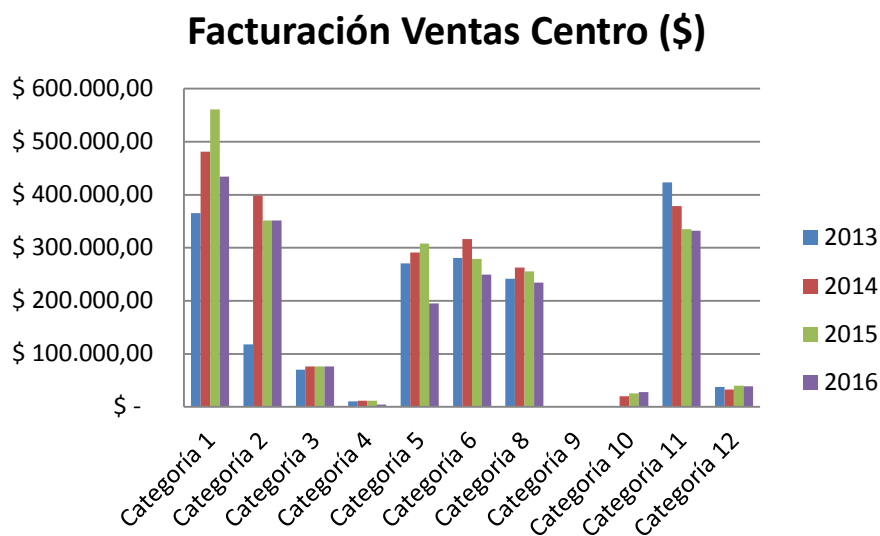


Figura 14. Datos facturación por año local Centro

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

- **Aceroscenter Quito – Norte.** Dirección: Av. N59 Juan Molineros E10-17 y Calle. Teléfonos: 2414-514.

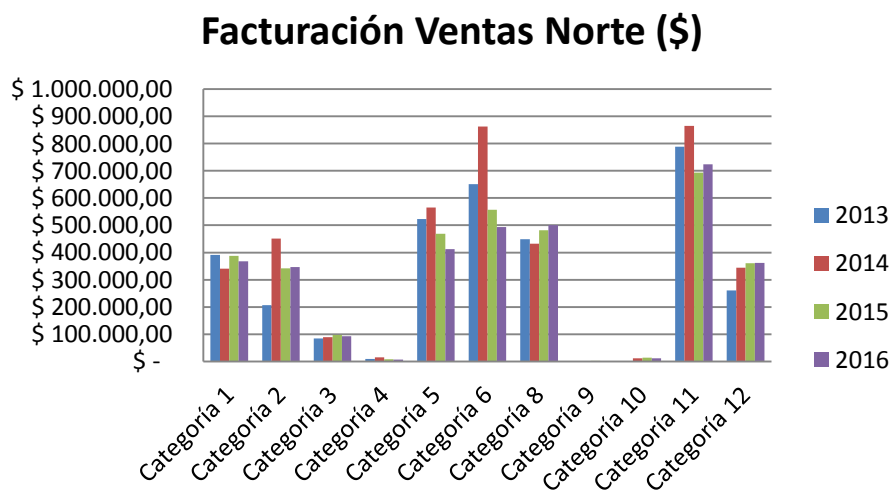


Figura 15. Datos facturación por año local Norte

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

- **Aceroscenter Quito – Valle de los Chillos.** Dirección: Ilaló S5-92 y Río Corrientes. Teléfonos: 2860-974.

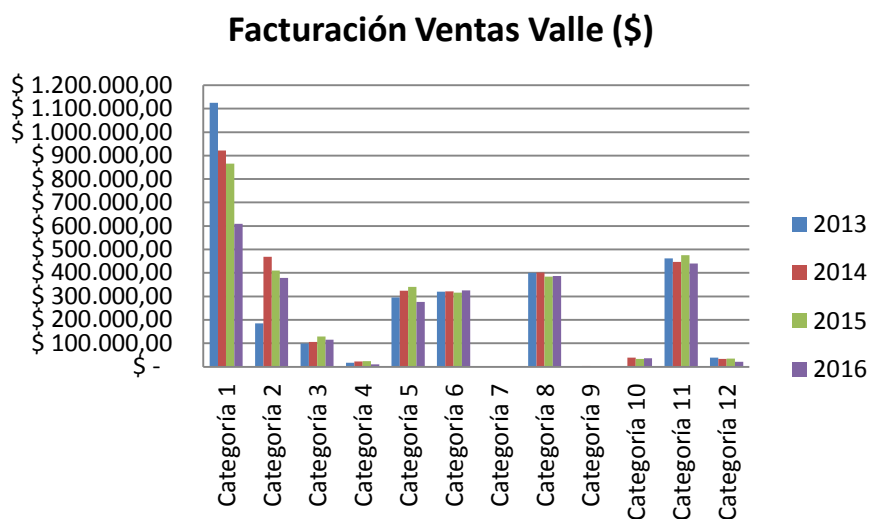


Figura 16. Datos facturación por año local Valle

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

Santo Domingo de los Colorados

- **Aceroscenter Santo Domingo – Vía a Quevedo.** Dirección: Vía Quevedo s/n Km. 3-1/2. Teléfonos: 3775-335.

Facturación Ventas Santo Domingo (\$)

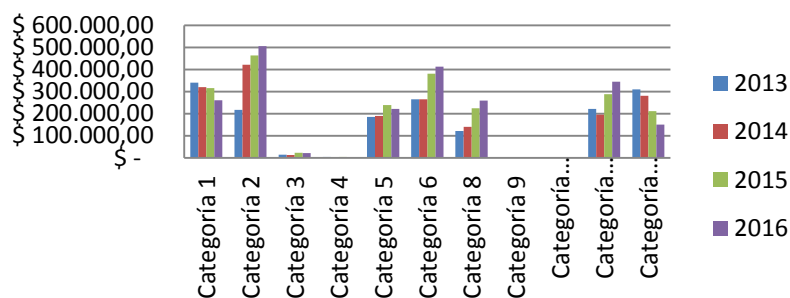


Figura 17. Datos facturación por año local Santo Domingo

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

- **Aceroscenter Santo Domingo – Centro.** Dirección: Av. La Paz y Tiputini (esquina). Teléfonos: 2758-950.

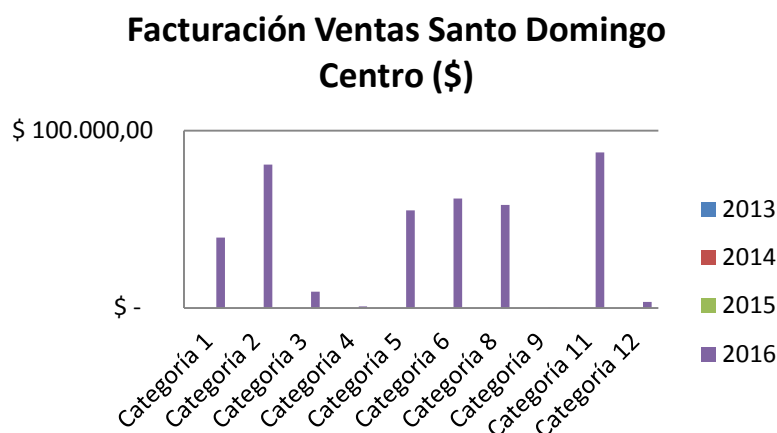


Figura 18. Datos facturación por año local Santo Domingo Centro

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

Ambato

- **Aceroscenter Ambato.** Dirección: Av. Quis Quis N15-179 y Atahualpa. Teléfonos: 2419-111.

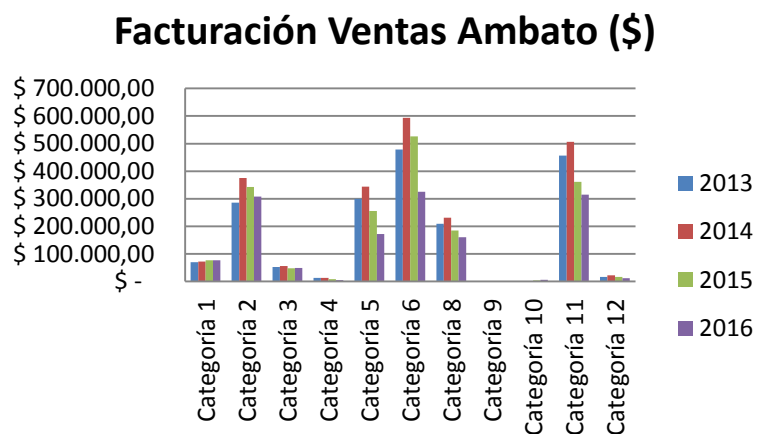


Figura 19. Datos facturación por año local Ambato

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

- **Aceroscenter Ambato – Polideportivo.** Dirección: Av. Bolivariana y Paltacalo (Sector Polideportivo). Teléfonos: 2409-239.

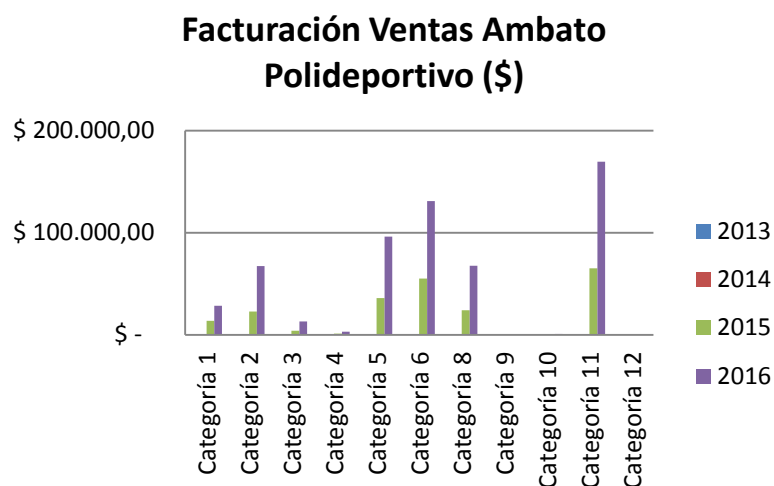


Figura 20. Datos facturación por año local Ambato Polideportivo

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

El Coca

- **Aceroscenter El Coca.** Dirección: Av. Alejandro Labaka lote 01-02 y Papayos. Teléfonos: 2884-256.

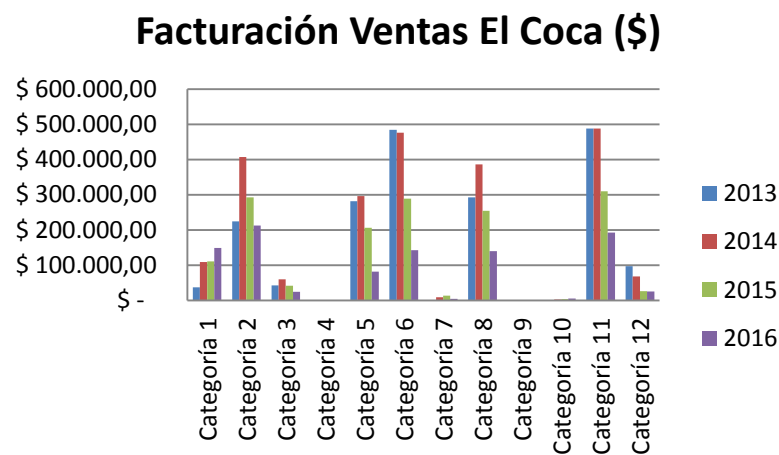


Figura 21. Datos facturación por año local El Coca

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

Lago Agrio

- **Aceroscenter Lago Agrio.** Dirección: Av. Río Aguarico It.8 entre Efrén Montesdeoca y Cesar Villacis. Teléfonos: 2366-911.

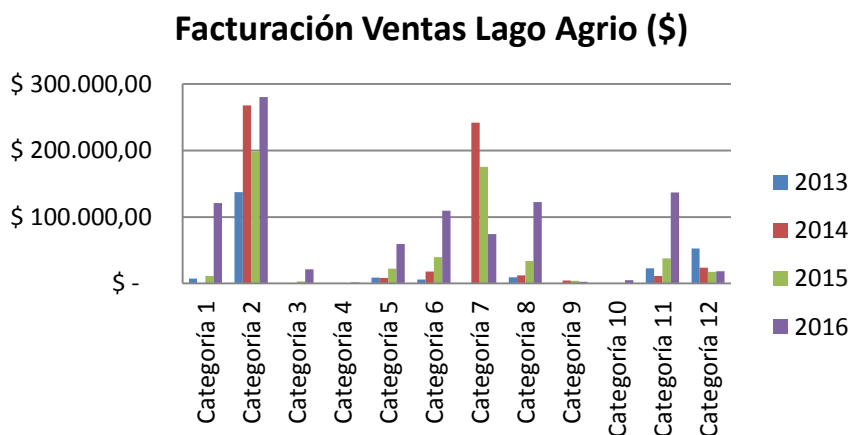


Figura 22. Datos facturación por año local Lago Agrio

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

1.1.1. Análisis de la industria (baje el enfoque de las 5 fuerzas competitivas de Porter)

A través de la historia, el hombre ha tratado de mejorar las materias primas para sus construcciones, añadiendo materiales orgánicos como inorgánicos, para obtener así los resultados ideales para sus diversas obras; es así, que durante los últimos 50 años, el acero se ha convertido en un producto de gran demanda alrededor de todo el mundo, y actualmente supera los mil quinientos millones de toneladas de consumo global, de la misma manera, a través de este tiempo las siderúrgicas chinas se han incrementado notoriamente y ahora representan el 49,8% de la producción mundial.

En nuestro país, la industria metalúrgica es de gran importancia por su aporte económico al fisco, ya que una de las principales empresas nacionales es de tipo estatal, así como las otras son generadoras de mano obra y representan grandes oportunidades dentro de la nueva matriz productiva, proyecto planteado por el Gobierno Central de turno y que promueve a que estas

grandes industrias sean generadoras de productos fabricados localmente, que atiendan la demanda interna y a que su vez exporten sus productos a mercados de América central y del sur, con el afán de obtener divisas del exterior y que alimenten positivamente a la balanza comercial y el PIB.

Entorno genérico del sector:

El entorno genérico del sector se encuentra en un entorno genérico tipo C, donde el tamaño de los negocios es grande y la rentabilidad de igual manera, lo que produce un gran interés; pero es necesario obtener la condición de exclusividad para captar la atención de cada segmento en condiciones viables. Las empresas existentes en el mercado compiten por cada servicio ofrecido a los clientes. Con respecto a la demanda en relación a los servicios es grande, los precios serán muy próximos al coste; pero si es más reducida, no habrá muchas empresas y los precios se elevarán.

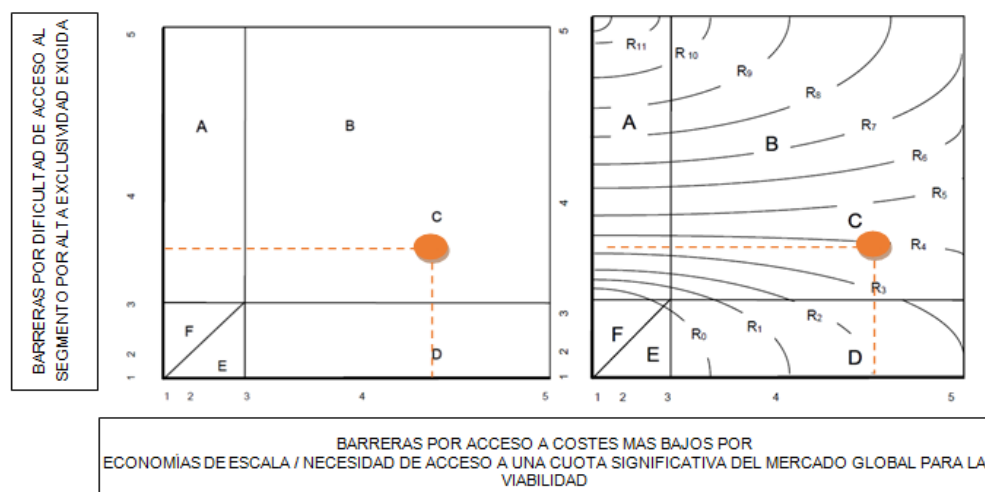


Figura 23. Entorno Genérico del Sector

Tomado de: Apuntes Dirección Estratégica. MATA; 2007, 2008

Ubicación del sector ●

Al ser una estructura de pocos competidores; la rentabilidad es mayor cuanto mayor cuota significativa del mercado se tiene, sin embargo, la misma no es

tan alta y llega a un punto en el que si tratan de saturar más su segmento su rentabilidad decae.

Resumen de los factores relevantes del entorno macro y micro

Tabla 1.

Factores relevantes del entorno macro y micro

	Irrelevante	Poco relevante	Relevante	Muy relevante	Ext. relevante
Necesidad de diferenciación en un segmento (barrera por.):					
Necesidad de alcanzar una gran cuota en el mercado global (barrera por...)					
Posibilidad de nuevos entrantes (por oposición a las barreras):					
Impacto de la existencia de sustitutivos (tanto desfavorable como favorable)					
Impacto de la capacidad de fijar los precios a los clientes					
Impacto del poder negociador de los clientes					
Impacto del poder negociador de proveedores tipo a					
Impacto del poder de negociación sobre los proveedores tipo a					
Impacto del poder negociador de proveedores tipo b					

Impacto del poder de negociación sobre los proveedores tipo b					
Idem para proveedores tipo c, tipo d, etc					

(F1) Poder de negociación de los Compradores o Clientes

El impacto del poder negociador de los clientes es irrelevante en el sector de la distribución de materiales para la construcción, ya que únicamente podrán tener un exclusividad en el poder de negociación los clientes que dispongan de un servicio considerado alto en volumen, en este caso se influenciara el precio con descuentos pero sin afectar a la rentabilidad, caso contrario los precios de venta se encuentran fijados de acuerdo a lo establecido por el sector y que deberán ser consumidos por los clientes.

(F2) Poder de negociación de los Proveedores o Vendedores

Dentro del estudio de esta segunda fuerza, se debe clasificar los distintos proveedores que dispone la empresa, los cuales se los clasificó de la siguiente manera de acuerdo al peso que tiene cada uno en las cuentas del sector y según la información obtenida de acuerdo a la entrevista:

Tabla 2.

Clasificación de proveedores

Proveedores tipo A	ADELCA	15%	50%
	NOVACERO	10%	
	IPAC	15%	
	KUBIEC-CONDUIT	10%	

Proveedores tipo B	IDEAL ALAMBREC	7%	15%
	ETERNIT	3%	
	UNACEM ECUADOR	2.50%	
	PLASTIGAMA	2.50%	
Proveedores tipo C	INDUCE	1.67%	5%
	TECNIBISAGRAS	1.67%	
	FORJAHIERRO	1.67%	

Proveedores Aceroscenter Cía. Ltda.

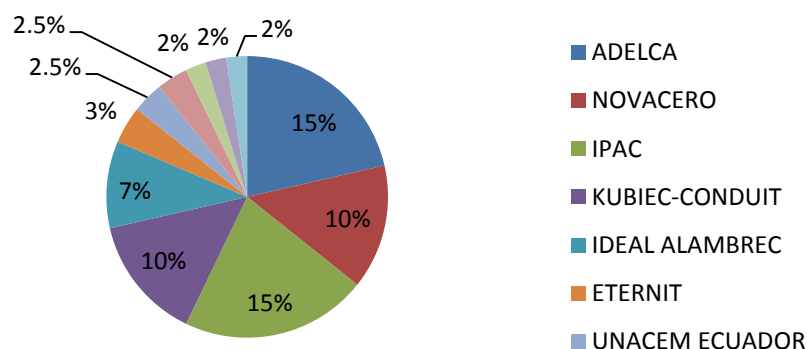


Figura 24. Clasificación de proveedores de Aceroscenter Cía. Ltda.

En lo que respecta a la clasificación de proveedores tipo A, que en el sector son los que representan la mayor parte de cartera (50%), tienen un impacto muy relevante para la rentabilidad del sector, motivo por el cual su poder de negociación es elevado en el sentido de fijar precios de venta al sector de la construcción, manejando únicamente un porcentaje del 2 al 3% en los márgenes de descuento.

La clasificación de proveedores tipo B, representa en el sector un 15% de la cartera, motivo por el cual su poder de negociación es irrelevante y no tiene un impacto considerable en la rentabilidad del sector.

Los proveedores que pertenecen a la clasificación tipo C, representa en el sector un 5% de la cartera, tienen de igual manera un impacto irrelevante para la rentabilidad del sector y su poder de negociación es mínimo.

(F3) Amenaza de nuevos competidores entrantes

De acuerdo a lo analizado y estudiado anteriormente, dentro del sector de la distribución de materiales para la construcción de edificaciones, la posibilidad de nuevos entrantes es un factor poco relevante, debido a que el mercado ya se encuentra completamente definido, uno o más competidores ya se han instalado en el segmento por lo tanto existe una baja posibilidad de entrada de un nuevo competidor, ya que puede existir un fuerte capital de inversión privada para poder competir con el segmento de dicho mercado.

(F4) Amenaza de productos sustitutos

Dentro del sector de la construcción de edificaciones, existen centros de distribución que brindan servicios complementarios, los cuales son considerados sustitutos ya que disponen un portafolio de productos más amplio en toda la infraestructura tanto interna como externa de la construcción, dichos centros de distribución son los siguientes:

- DISENSA
- KYWI
- FERRISARIATO
- CEDAL

- ALUMITEC

Los centros de distribución mencionados son los sustitutos más relevantes en los productos complementarios ya que se los selecciona de acuerdo a la experiencia adquirida durante los años por la empresa, donde prefieren o se les recomienda a los clientes estos sitios para comprar productos que no se encuentren dentro del portafolio de Aceroscenter.

La demanda generada por los sustitutos de Kywi, Ferrisariato, Disensa, Cedal, Alumitec; tienen un impacto negativo en el sector; debido a que ofrecen servicios complementarios o los mismos servicios para la construcción de edificaciones, generando una pérdida en la demanda del sector tanto cerrajero como de grandes constructores y afectando directamente a la rentabilidad de la misma.

La capacidad que tiene el sector para fijar los precios es el porcentaje de ganancia que quieran generar, establecido primero por el coste del servicio negociado con los respectivos proveedores y el margen de ganancia que se quiere obtener con el precio de venta del servicio. El margen de ganancia o el precio de venta se fijan de acuerdo a lo que se encuentre estipulado o negociado mercado y en ciertas ocasiones a lo que exista fijado por la competencia.

El impacto sobre el precio de los sustitutos no es muy considerable, ya que su margen de ganancia o precio de venta es elevado al establecido en el mercado, lo que genera insatisfacción al consumidor por el servicio brindado.

(F5) Rivalidad entre los competidores

El grupo estratégico de la competencia directa son los siguientes centros de distribución:




- FERRECONS
- PROACERO

- FERROTORRE
- DIPAC
- UNIFER
- PROVIACEROS

Dentro del sector de la construcción los precios que se fijan son establecidos de acuerdo a la conveniencia de cada centro de distribución, en este sentido para la empresa Aceroscenter no tiene mucha influencia debido a que se encuentra con los precios más competitivos dentro del mercado, generando confianza y fidelidad a los clientes. A continuación, se muestra una comparación de precios respecto a la línea de laminados:

Tabla 3.

Precios entre competidores

Precios			
Material			
Tol negro 1/40	\$9,99	\$10,39	\$10,19
Tol negro 1/25	\$19,97	\$20,79	\$20,38
Tol negro 1/16	\$31,07	\$32,33	\$31,70
Tol galvanizado 1/40	\$11,03	\$11,48	\$11,25
Tol galvanizado 1/25	\$22,03	\$22,93	\$22,48
Tol galvanizado 1/16	\$34,28	\$35,68	\$34,98
Tol laminado caliente 2mm	\$38,25	\$39,81	\$39,03
Tol laminado caliente 4mm	\$76,52	\$79,64	\$78,08

Tol laminado caliente 6mm	\$114,78	\$119,46	\$117,12
Tol laminado caliente 8mm	\$153,03	\$159,27	\$156,15
Tol antideslizante negro 2mm	\$47,82	\$49,78	\$48,80
Tol antideslizante negro 3mm	\$62,50	\$65,06	\$63,78
Acero inoxidable brillante 0.7mm	\$41,77	\$43,47	\$42,62
Acero inoxidable brillante 2mm	\$112,31	\$116,89	\$114,60
Aluminio antideslizante 1mm	\$37,65	\$39,19	\$38,42
Aluminio antideslizante 1.5mm	\$56,55	\$58,85	\$57,70
Aluminio antideslizante 2mm	\$71,39	\$74,31	\$72,85
Aluminio antideslizante 3mm	\$103,16	\$107,38	\$105,27

1.1.2. Análisis de la empresa y su entorno social

Es un elemento muy importante considerar el entorno social en el que se desenvuelve la empresa Aceroscenter, ya que tiene una estrecha relación con los trabajadores y sus valores. El consumo de los productos para la construcción ha ido disminuyendo en los últimos meses debido a la inseguridad por las leyes establecidas del gobierno, tal es el caso de la ley de plusvalía que afecta directamente a los inmuebles y terrenos de la población. También se ve afectado por la ley de herencias, que exclusivamente afecta a la empresa debido a que es un negocio netamente familiar. Otra de las leyes es las salvaguardas a las importaciones que realiza la empresa en el producto de laminados. Todos estos factores externos influyen de manera determinante al

consumo en la sociedad ya que limitan el afán de construir edificaciones, casas, complejos, etc.

También es importante considerar que la actividad de distribuir materiales para la construcción no se encuentra estrechamente relacionada con afectación al medio ambiente, ya que no se utiliza mecanismos y medios para la obtención del producto deseado, por lo tanto, la creación de desechos tanto sólidos como líquidos no existen y tampoco emisiones atmosféricas.

Para el manejo de los desechos generados, como residuos de los materiales almacenados en las bodegas de la empresa, se visitan distintas recicladoras para el adecuado tratamiento posterior y de esta manera se llega a contribuir con el cuidado del medio ambiente. También en el tema administrativo y comercial se cuenta con el adecuado procedimiento para reciclar el papel utilizado en todas las impresiones.

La empresa siempre se verá afectada por los cambios en los modos de vida de la sociedad y tendrá que adecuar su actividad a ellos. Dentro de estos cambios la empresa deberá desarrollar habilidades para seguir satisfaciendo las necesidades del consumidor, en los nuevos productos que van saliendo como novedad al mercado, en la renovación del diseño de las instalaciones de los locales, y la posibilidad de abrir nuevas líneas de mercado.

Siempre se desarrolla el objetivo empresarial: “Cada día más cerca de usted”, lo que permite a los clientes y consumidores disponer del servicio y del producto de manera más rápida; de esta manera la empresa tiene la posibilidad de analizar donde colocar más locales comerciales a nivel nacional para cumplir con dicho objetivo.

1.2. Planteamiento y Formulación del problema

Actualmente Aceroscenter Cía. Ltda, maneja la distribución de los materiales hacia las sucursales a nivel nacional con un inventario quincenal, bajo el cual

un porcentaje significativo tiene una alta rotación, exclusivamente en las láminas con espesores de 0,4mm a 1,4mm. A finales del año 2016 se pudo evidenciar una considerable caída en las ventas de la empresa en un 15 al 20% por no disponer de un stock de seguridad mínimo en cada sucursal de los materiales laminados que tiene una alta rotación dependiendo de la zona y el mercado en el que se desarrolla la sucursal de la empresa.

La empresa dispone en cada bodega materiales laminados de muy poca rotación, los cuales son promocionados de remate a los clientes con precios bajos para su venta y rápida salida, beneficiando el no generar un espacio subutilizado, no disponer de un dinero inmovilizado y como posible alternativa de solución ocuparlo adecuadamente con materiales de la misma familia de laminados u otros que generan un rango mayor en la utilidad de la empresa y una rotación constante en el mercado de la construcción y metalmecánica.

Se puede evidenciar claramente que no se maneja un adecuado modelo en la cadena de abastecimiento de Aceroscenter, provocando un impacto considerable en el manejo del inventario en cada una de las sucursales de la empresa, a su vez afectando de manera proporcional al consumidor final del producto de laminados, ya que no dispone de manera inmediata el medio para cumplir su trabajo.

Otra afectación en el stock mínimo de seguridad de la familia de laminados es la falta de planificación en las importaciones, ya que el material laminado importado genera una rentabilidad entre el 25-30%, mientras tanto que el material laminado comprado localmente genera una rentabilidad entre el 8-10%, por lo tanto, se debe tener un correcto acopio del material en las bodegas respectivas para posteriormente realizar la distribución con una estandarización del proceso.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Presentar propuesta de optimización en la cadena de abastecimiento para la estandarización de procesos de acopio y distribución de los materiales para la empresa Aceroscenter Cía. Ltda.

1.3.2. Objetivos Específicos

- a) Realizar mejoras en la cadena de abastecimiento actual para una correcta distribución de los materiales.
- b) Exponer el estudio y diseño de la cadena de abastecimiento como una mejora en el servicio y calidad en la atención al cliente por parte de la empresa Aceroscenter Cía. Ltda.
- c) Analizar costo-beneficio de la mejora en la empresa.

1.4. Planteamiento de la hipótesis

El método actual para el manejo de la cadena de abastecimiento en la empresa no dispone de un departamento que se encargue específicamente de la logística y distribución de los materiales laminados hacia las sucursales a nivel nacional. Disponiendo de un departamento encargado de estas funciones, se logrará disponer del suficiente inventario para cumplir la demanda generada por el mercado de la construcción y metalmecánica.

1.5. Marco Metodológico de la investigación

Dentro de este componente se analizan y señalan los objetivos de la investigación destacando los objetivos generales y específicos relacionados

con el tema, a la vez que se describen los distintos tipos de investigación utilizados para la elaboración del estudio.

Dentro del presente estudio se va a realizar una investigación cuali-cuantitativa, esto responde a la necesidad de identificar en primer lugar la falla existente dentro de la organización durante el acopio y la distribución de los materiales aplicando como anteriormente se mencionó una investigación cualitativa que lleva consigo a la utilización de una investigación documental donde el propósito primordial es el análisis de los fenómenos de orden histórico mediante el empleo de documentos.

Una vez realizada la investigación cualitativa se procede a realizar la investigación cuantitativa, para extraer información numérica respecto a las fallas generadas durante el proceso a ser analizado, mediante la utilización de un método que incluye base de datos y encuestas, lo que lleva a su vez la obtención de resultados descriptivos y que pueden ser generalizados durante la investigación.

Recolección de la información

Para el método cualitativo, la recolección de la información se la va a realizar mediante fichas, rúbricas o bitácoras, para ser empleadas en la entrevista directa con el personal involucrado, como un soporte también se realizará observaciones directas e indirectas a los respectivos procedimientos claves para el estudio.

La recolección de información para el método cuantitativo únicamente se tomará en cuenta los datos históricos respecto al inventario, a las ventas y a los costos generados durante el proceso.

Instrumentos para obtener la información

Los instrumentos a ser utilizados en el método cualitativo para la obtención de información son las entrevistas, y observaciones directas e indirectas.

Con respecto al método cuantitativo los instrumentos se basan exclusivamente en la base de datos y en los procesos estadísticos, utilizando como principal herramienta la suavización exponencial para determinar los datos concretos en pronósticos de ventas y el modelo ABC para el manejo de inventarios.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Referencial.

Cadenas de abastecimiento o suministros

“SCM (Supply Chain Management) es un campo propicio para la concurrencia de diversas disciplinas, siendo su origen y fundamento la Logística. Esta, desde varias décadas atrás, venía desarrollando métodos y modelos para el manejo del abastecimiento y la relación con proveedores, para el almacenamiento y la gestión de los stocks y para la distribución y el transporte. Es precisamente entre los profesionales de la Logística, sus consultores y académicos, que fueron tomando forma los conceptos de colaboración, integración y otros.” (Torres-Rabello & Chávez, 2005)

La gestión de la cadena de suministro dispone una utilización de tecnología avanzada, gestión de información e investigación de operaciones para lograr una mejor planificación y control en una creciente complejidad de componentes para fabricar y realizar la entrega de manera correcta con excelente calidad los distintos productos y/o servicios para satisfacer la necesidad del cliente. En efecto, ayudaron al desarrollo de la cadena de suministros algunos métodos cuantitativos derivados de las ciencias exactas como:

- Programación Lineal y Entera: constituye actualmente el eje y fundamento de otras muchas técnicas de investigación operativa, que sirven de soporte en la toma de decisiones en muchas áreas del conocimiento humano. Aparte proporciona a la persona responsable de

tomar decisiones un arma poderosa para ser utilizada en un ambiente de incertidumbre.

- Teoría de Filas de Espera: un sistema de colas se puede describir como un conjunto de “clientes” que llegan a un sistema buscando un servicio, esperan si este no es inmediato, y abandonan el sistema una vez han sido atendidos. En algunos casos se puede admitir que los clientes abandonan el sistema si se cansan de esperar. El término “cliente” se usa con un sentido general y no implica que sea un ser humano, puede significar piezas esperando su turno para ser procesadas o una lista de trabajo esperando para imprimir en una impresora en red.
- Estadística Inferencial: estudia cómo sacar conclusiones generales para toda la población a partir del estudio de una muestra, y el grado de fiabilidad o significación de los resultados obtenidos.
- Teoría de Juegos: consiste en razonamientos circulares, los cuales no pueden ser evitados al considerar cuestiones estratégicas. Por naturaleza, a los humanos no se les va muy bien al pensar sobre los problemas de las relaciones estratégicas, pues generalmente la solución es la lógica a la inversa.

Estos aportes han contribuido de un modo semejante a como lo hacen con la disciplina logística, donde la gestión de inventarios se modela con herramientas estadísticas.

Hay que tomar en cuenta que existen materias vinculadas directamente a las ciencias humanas y del comportamiento, que en sus determinados momentos han aportado a la comprensión en la gestión de los recursos humanos como un enfoque horizontal de procesos y en un entorno organizacional interno. Y, sobre todo, cómo hacer cambios exitosos. (Torres-Rabello & Chávez, 2005)

Así, pues, la Gestión de Cadenas de Suministro es una disciplina que se nutre de las ciencias exactas, de las disciplinas vinculadas exclusivamente a la gestión de operaciones, así como también de las ciencias humanas y del uso de la tecnología para su constante innovación. En la imagen mostrada a continuación se puede observar claramente las distintas contribuciones realizadas de las distintas disciplinas académicas al desarrollo de la cadena de suministros.

<p><i>Gestión Estratégica</i> Redes estratégicas Control en la cadena de valor Estrategia basada en el tiempo Abastecimiento estratégico (strategic sourcing) Desintegración vertical Decisiones hacer-comprar (make or buy) Enfoque de Competencias Centrales (core competentes) Diseño de red de abastecimiento Alianzas estratégicas Segmentación estratégicas de proveedores Manufactura de clase mundial Selección estratégica de proveedores Desarrollo de capacidades Compras estratégicas</p>	<p><i>Partnership</i> Desarrollo de relaciones inter-organizacionales Desarrollo de proveedores Selección estratégica de proveedores Desintegración vertical Abastecimiento mediante partnership Integración de proveedores y distribuidores Evaluación y certificación de proveedores Ingeniería concurrente Adquisiciones, fusiones, joint ventures Alianzas estratégicas Visión de contratos, confianza, compromisos Desempeño de partnership Marketing relacional</p>
<p><i>Logística</i> Integración de flujos materiales e información JIT, MRP, VMI, Green Logistics Distribución física Cross Docking Postponement logístico Planificación de capacidad Proyecciones de demanda Gestión de canales de distribución Planificación y control del flujo de materiales</p>	<p><i>Buenas Prácticas</i> JIT, MRP, MRP II Mejoramiento continuo Partnership con proveedores Asociaciones con proveedores Redes de cooperación y aprendizaje (councils) Comprensión del tiempo Análisis, mejoramiento y rediseño de procesos Conducta responsable (calidad, seguridad, medio ambiente)</p>

Figura 25. Disciplinas aportadoras a la Cadena de abastecimiento

Tomado de: UDLA, 2016.

De tal manera se puede considerar que la cadena de suministros incluye el proceso de abastecimiento, fabricación y distribución de productos o servicios, teniendo un sistema de operación integrada con las áreas de ventas, marketing y desarrollo de nuevos productos, pero se relaciona también con otras áreas

dentro de la compañía tales como la fijación de precios o las políticas de pago a proveedores y de cobranza. El motivo de relacionarse la cadena de abastecimiento con la política de pago a proveedores se debe a la influencia que se puede tener con el proveedor si se considera estratégicamente beneficioso para la integración de las áreas.

Es muy importante considerar si la actividad de la empresa es comercial o industrial, pues de esta depende las actividades logísticas que se van a desarrollar. Un ejemplo de las distintas actividades que se pueden desarrollar en estos dos sectores son:

El proceso logístico en empresas comerciales e industriales	
Empresas comerciales	Empresas industriales
1. Pronóstico de demanda	1. Pronóstico de demanda
2. Procesamiento de pedido	2. Sistema de pedido
3. Compra de insumos	3. Compra productos terminados
4. Almacenamiento de materias primas	4. Almacenamiento de materias primas
5. Movimiento de materiales	5. Movimiento de materiales
6. Planeación de la producción	6. Planeación de la producción
7. Almacenamiento de producto terminado	7. Almacenamiento de producto terminado
8. Comercialización del producto	(Recibo de mercancías embalaje Almacenamiento despacho)
9. Transporte	8. Comercialización ventas
10. Servicio al cliente	9. Transporte
	10. Servicio al cliente

Figura 26. Proceso logístico de empresas comerciales e industriales

Tomado de: UDLA, 2016.

Como factor determinante para una cadena de abastecimiento fluida hay que considerar el manejo de información, esto quiere decir que ya no se maneja de manera tradicional dicha cadena, más bien se logra transformar en una comunidad de colaboración con la cadena de suministro. Los principales administradores de dicha comunidad deben cumplir la función de integrar los departamentos de planificación y forecasting, teniendo como requisito la consideración del consumidor como socio fundamental en el traslado de la información, así como la consideración con el proveedor. (Mora García, 2010)

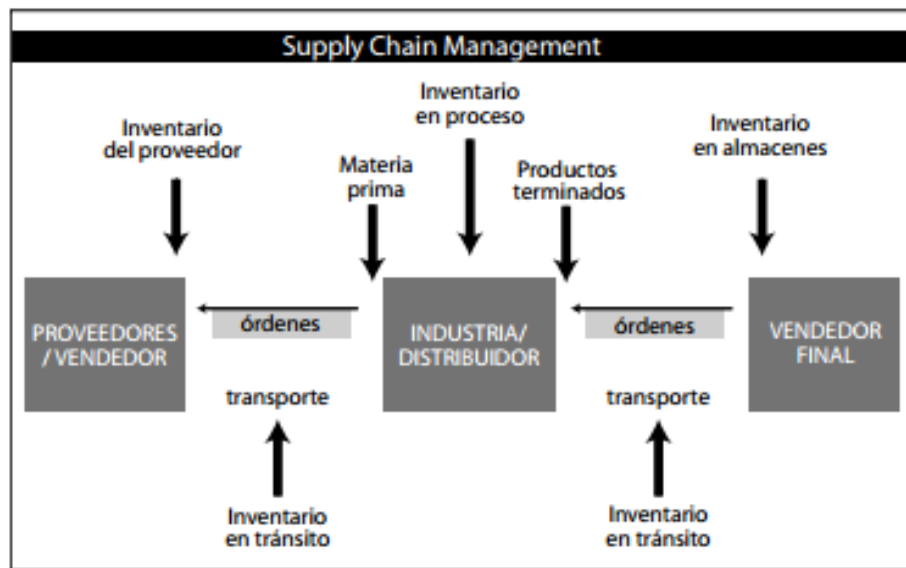


Figura 27. Cadena de suministros

Tomado de: UDLA, 2016.

De esta forma, la integración de la cadena de suministro tiene dependencia directa de la calidad de la información. Entonces el secreto es la obtención de dicha información; la manera de procesarla y manejar la incertidumbre.

“Disponer únicamente de la información de ventas a clientes significa tener poca visibilidad de la demanda real. La falta de la visibilidad de la demanda resulta, evidentemente, en un círculo vicioso. Las empresas con poca o nula visibilidad de su demanda absorben este defecto con niveles de stocks adicionales. Los alcances de stock elevados, por su parte, aumentan el lead time logístico de la cadena completa; lo cual resulta en que los análisis son ejecutados no en función de los datos reales de venta, sino en función de los pedidos de los clientes; estos pedidos tampoco reflejan la información requerida del consumidor final. Esta estimación de la demanda resulta obviamente en errores en la previsión, los cuales se absorben nuevamente con stock adicional.” (Mora García, 2010)

El objetivo de la colaboración e integración durante todas las etapas de la cadena de suministros es regularizarla con la demanda, para la optimización en

procesos individuales que conlleva a su vez a una optimización global. Para aumentar la rapidez en la cadena de suministros es básico y necesario que los pedidos con las cantidades necesarias sean planificados simultáneamente. Sincronizar las organizaciones mediante la información exacta y en el momento preciso es la clave en la reducción de tiempos de ciclo y de procesos.

Principios de la cadena de abastecimiento:

Las cadenas de suministros están orientadas exclusivamente a obtener mayor rapidez dentro de sus procesos y lograr los menores costos posibles, que en resumen es lograr la eficiencia mediante la aplicación de principios. (Mora García, 2010)

- Conectividad entre los socios de la cadena, mediante una estrategia planeada y una arquitectura de red.
- Colaboración para planificar, proyectar y tomar decisiones a lo largo de la cadena.
- Sincronización inter e intra-organizacional.
- Leverage, asignando los activos y recursos en las oportunidades más rentables con sus proveedores, clientes y operadores logísticos.
- Agilidad en el tiempo de respuesta durante los cambios tanto en la oferta como en la demanda a corto plazo, de igual manera la capacidad de manejar interrupciones, con liderazgo y eficacia durante la etapa del abastecimiento.
- Adaptabilidad durante el diseño para adaptar la cadena ante cambios considerables en el mercado, y lograr la modificación en la red de suministro ante decisiones estratégicas.
- Alineamiento que debe existir entre el conocimiento y la información en la cadena, con la especificación de roles y responsabilidades de cada partícipe, así como la integración de los costos y beneficios.

Manejo de inventarios

De manera general, se puede definir inventario como: la existencia de todo tipo de material, sin procesar o transformar, procesado total o parcialmente, artículos y productos, que se utilizan de manera directa o indirecta dentro de las organizaciones manufactureras o de servicio. (Heredia & Nohora, 2013)

En el análisis del balance general y el estado de resultados aparece como factor fundamental los inventarios. El activo corriente más grande por lo general es el inventario dentro del balance general y dentro del estado de resultado se resta del costo de productos disponibles comercialmente y de esa manera determinar el costo de los productos vendidos a determinado tiempo.

“Los Inventarios son bienes tangibles que se tienen para la venta en el curso ordinario del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para su posterior comercialización. Los inventarios comprenden, además de las materias primas, productos en proceso y productos terminados o mercancías para la venta, los materiales, repuestos y accesorios para ser consumidos en la producción de bienes fabricados para la venta o en la prestación de servicios; empaques y envases y los inventarios en tránsito.” (Heredia & Nohora, 2013)

Al momento de establecer un sistema de gestión de inventarios se tiene que lograr un equilibrio entre los dos objetivos fundamentales

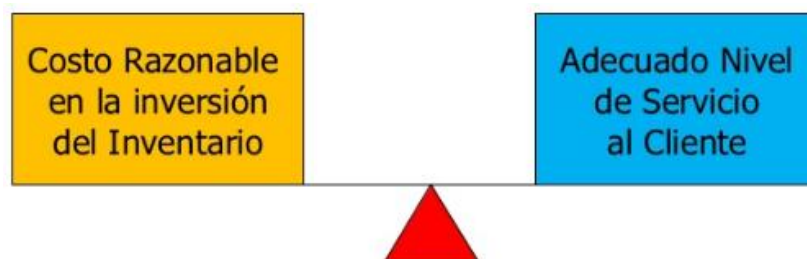


Figura 28. Sistema de gestión de inventarios

Tomado de: UDLA, 2016.

Se debe considerar que un factor importante para la correcta circulación del inventario es su control que se puede tornar operativo. Algunos elementos que destacan su necesidad son: (Heredia & Nohora, 2013)

- Establecer medidas correctivas en las actividades para cumplimiento de planes con éxito.
- Analiza y determina las causas que originan desorientaciones para que en un futuro no se vuelvan a presentar.
- Ubica los responsables en el sector de la administración y establece medidas correctivas.
- Comparte información durante la ejecución de los planes y el reinicio del proceso de planeación.
- Ahorra tiempo y existe reducción de costos.
- La aplicación de los inventarios se enfoca directamente en la administración y en consecuencia en el cumplimiento de la productividad de la empresa con la optimización de recursos.

Un buen control de inventarios debe posibilitar:

Reflejar la naturaleza de estructura organizacional: un sistema de control debe ajustarse a las necesidades de cada empresa en torno a su giro de negocio y el tipo de actividad que se desea controlar. (Heredia & Nohora, 2013)

Oportunidad: un buen control debe manifestar inmediatamente las desviaciones, siendo lo ideal que las descubra antes de que se produzcan.

Accesibilidad: todo control debe establecer medidas sencillas de entender para facilitar su aplicación. Las técnicas muy complicadas en lugar de ser útiles crean confusiones.

Ubicación estratégica: resulta imposible e incosteable implantar controles para todas las actividades de la compañía, por lo que es necesario implantarlos en ciertas áreas de valor estratégico.

Dentro de las principales funciones de la empresa en la cadena de abastecimiento se debe considerar que los inventarios tienen la función principal de evitar las caídas de la producción, por motivos de que el mercado tiene fluctuaciones y afecta al departamento de compras y al departamento comercial. A continuación, se reflejan los distintos stocks disponibles, tomando en cuenta los diferentes puntos de vista en este tema. (Mora García, 2010)

Considerando el punto de vista de las empresas que realizan proceso de manufactura, existen los siguientes tipos de inventarios:

- **Materia prima:** involucra todo tipo de materiales que se compran por parte del fabricante y que pueden ser procesados tanto para su transformación como para la manufactura, antes de empezar la comercialización del producto a los diferentes consumidores.
- **Productos durante su etapa de fabricación:** se encarga de la producción manufacturada de manera parcial, donde los costos directos son los que determinan su influencia como es el caso de: costos materiales, mano de obra, etc.
- **Artículos terminados:** se incluyen todos los productos terminados que se encuentran con excelente calidad y disponibles para su comercialización.
- **Suministros para la fabricación:** se encuentra identificado como la provisión de materiales y se lo relaciona con el costo directo al artículo final.

Analizando por funcionalidad, se consideran los inventarios de la siguiente forma

- **Inventario de fluctuación:** se los debe considerar como uno de los más importantes debido a que la cantidad, la consecución comercial y la producción no tienen exactitud en su predicción. Los stocks de fluctuación pueden estar presentes en la planificación de la producción, de tal manera que no dispongan de cambios bruscos en la demanda del nicho de mercado abarcado.

- **Inventario de anticipación:** se pronostican las épocas con mayor volumen comercial, cronograma de promociones de acuerdo a la temporada o a una etapa donde se plantea que la planta se mantenga cerrada. En este tipo de inventarios el stock se maneja por horas/trabajo y horas/máquina para satisfacer necesidades que se susciten en un futuro.
- **Inventario de tamaño de lote:** dentro de este inventario se aplica el criterio que se deben conseguir productos con mayores cantidades de las que se necesita en ese momento. El stock resultante es el inventario del tamaño de lote. (Mora García, 2010)
- **Inventarios de transporte:** estos son los primordiales para la circulación del producto de un lugar a otro. Mientras el inventario se encuentre en el camión y este en tránsito no puede ser útil para los clientes. (Mora García, 2010)
- **Inventario de protección:** depende mucho de la fluctuación del producto especialmente en minerales, donde obtienen ahorros significativos por comprar grandes cantidades de materiales cuando los precios se encuentran bajos. (Mora García, 2010)

Otra manera importante de clasificar los inventarios es por la condición en todo el proceso de producción.

- **Tamaño de lote:** encargado de separar las operaciones durante la fabricación y aprovechar los procesos de compra, puesta a punto de equipo y maquinaria, transporte, manipulación de materiales, etc.
- **Fluctuación de la demanda:** su función es equilibrar a la organización cuando exista demasiada fluctuación en la demanda. Los beneficios son disminuir transporte, aumentar la cantidad de ventas y mejorar el servicio.
- **Fluctuación de la entrada:** tiene una producción continua de los productos en época de escases de materia prima, evitando tiempos muertos y tiempos extras por parte del personal operativo.

- Disipación: colabora a que el producto se estabilice, existe restricciones de tiempos extras durante los contratos realizados, posibles despidos, seguros de despidos, desecho por no disponer de actitudes y aptitudes adecuadas por parte de los trabajadores, etc.

Modelo “ABC”

El modelo “ABC” de los inventarios consiste en formar, estructurar o clasificar los productos en tres categorías denominadas A, B y C; basándose en el principio fundamental donde los productos siguen una distribución parecida a la ejecutada y explicada por Pareto. Dicha explicación se interpreta como: alrededor del 20% del número de productos que se mantiene en stock, representan cerca del 80% del valor total de ese inventario. (Mora García, 2010)

Cada una de las categorías anteriormente mencionadas tienen funciones principales.

Categoría de Productos Tipo A

- Tienen un pequeño porcentaje de productos en stock, en comparación al total de los productos o artículos que se encuentran en rotación.
- Representa el mayor porcentaje en el capital movilizad. Teniendo como beneficio la recuperación inmediata y generando utilidad.
- Por lo general, los productos de este tipo son lo que generan mayor rentabilidad.
- Nunca estos productos deben aparecer como agotados, ya que son los que representan más del 99% en el nivel del servicio.
- Se considera el nivel de inventario alto.
- El costo de comercialización es menor, en comparación con los productos de las categorías B y C.

- Son productos con una rotación alta, y en términos generales, la demanda es predecible.
- Dispone la estandarización durante su proceso de producción.
- El beneficio de negociar con los proveedores de este producto es que se encuentran más desarrollados en comparación con los demás proveedores.

Categoría de Productos Tipo B

- Representa un porcentaje mediano en términos de productos en stock en relación al total de los artículos en rotación.
- Disponen de un valor de capital considerable, es decir, no realizan grandes inversiones, pero si tienen un cuidado razonable al momento de hacerlo.
- Tienen una representación intermedia en la rentabilidad.
- El inventario tiene un nivel medio.
- Son artículos con una rotación intermedia.
- La demanda es complicada pronosticarla.
- El costo de comercialización es intermedio, en comparación con las categorías de productos A y C.

Categoría de Productos Tipo C

- Tiene un porcentaje alto en términos de productos en stock en relación al total de los artículos en rotación.
- No disponen de una inversión grande.
- Como la rentabilidad es inferior, no representa un manejo exigente para las organizaciones.
- Tienen sus artículos con un nivel de rotación bajo.
- Siempre tiene pocas unidades en stock.

- La demanda que se genera tiene poca funcionalidad al momento de pronosticarla.
- Tiene el costo de comercialización alto, respecto a los productos A y B.
- Tiene productos sin ningún nivel de rotación.
- El mantenimiento de estos productos es alto.

La clasificación A, B y C de un portafolio de productos se puede considerar desde distintos enfoques, es decir, se puede hacer según:

- La pronóstico de la demanda.
- La comercialización y su costo.
- La generación de rentabilidad.
- La producción de ventas.
- La estrategia para colocar valor a cada producto de la organización, entre otro tipo de decisiones.

Durante esta etapa es primordial considerar que se debe disponer la clasificación de los productos disponibles como de los clientes confiables, con el único objetivo de brindar un servicio diferenciado y captar un nicho de mercado mayor. Se debe considerar que la clasificación debe ejecutarse de manera periódica, pues los productos con el transcurrir del tiempo puede cambiar su comportamiento y así un producto de categoría B podría convertirse en un producto de categoría A o en un producto de categoría C.

Principio del modelo “ABC”

Las características que dispone el modelo “ABC” es a que se asemeja bastante al diagrama Pareto 80-20 y tiene relación con las variables de costo, rotación, margen de contribución. La clasificación se la realiza de la siguiente manera:

- Los productos tipo A contribuyen con el 80% de la comercialización, y a su vez con el 80% en la rotación de los inventarios.
- Los productos tipo B aportan con el 15% de la comercialización y con el 15% en la rotación de los inventarios.

- Los productos tipo C contribuyen con el 5% de la comercialización, y a su vez con el 5% en la rotación de los inventarios.

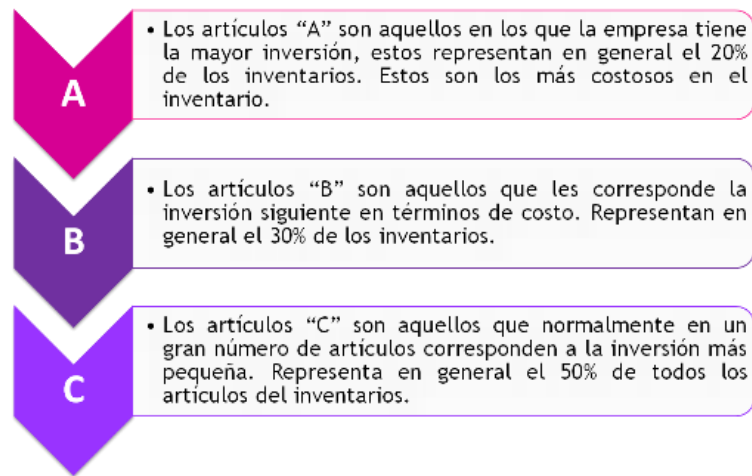


Figura 29. Clasificación de productos según modelo ABC.

Tomado de: UDLA, 2016.

Este modelo dispone de un diagrama para su mejor entendimiento y funcionalidad.



Figura 30. Diagrama de porcentaje de productos del modelo ABC.

Tomado de: UDLA, 2016.

La utilidad de aplicar este modelo ABC es que nos permite los siguientes beneficios:

- Clasificar las políticas durante el manejo y la gestión de la organización para su correcto funcionamiento.

Tipo A

1. Tener un adecuado stock de seguridad.
2. Tener proveedores de alta confianza.
3. Mantener base de datos para la reposición.
4. Disponer de una base de datos de pedidos.

Tipo B

1. Disponer de un stock de seguridad relativamente bajo.
2. Conseguir proveedores con nivel de confianza medio.
3. Tener conocimiento en la reposición.
4. Disponer de un sistema ágil y seguro de pedidos.

Tipo C

1. No dispone de un stock de seguridad.
2. Mantener el volumen de inventario bajo en todos los productos de esta categoría.

Como se mencionó anteriormente la política de inventario que maneje la empresa queda a criterio de quién lo implementa, pero es muy importante considerar que dentro de esta política se debe mencionar el punto de reorden, que su interpretación se presenta en el gráfico mostrado.

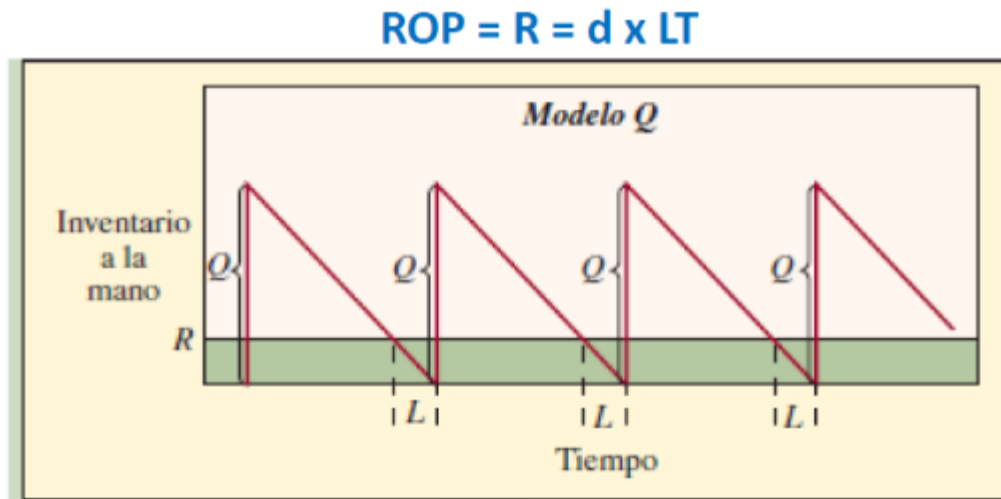


Figura 31. Diagrama del punto de reorden

Tomado de: UDLA, 2016.

Stock de Seguridad

Cuando se habla de inventarios, también se maneja el concepto o fundamentos del stock de seguridad que es el nivel extra de material que se mantiene en la bodega para hacer frente a eventuales roturas de stock. El stock de seguridad se genera para reducir las incertidumbres que se producen en la oferta y la demanda. (Valdemoro, 2012)

El stock de seguridad también cumple la función de mantenerse prevenidos en circunstancias de emergencia y no en la prevención del consumo y de la exactitud en los plazos de entrega. Se considera como un “colchón” de seguridad que disponemos en caso de tener modificaciones inesperadas en el consumo del producto o posibles atrasos del proveedor en la entrega. (Ferrin Gutierrez, 1998)

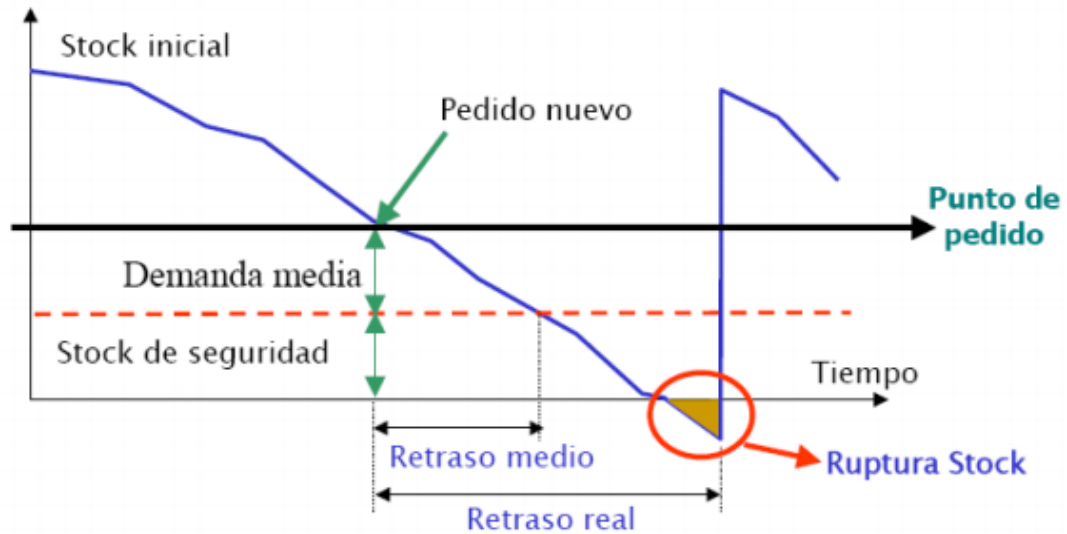


Figura 32. Gráfico de stock de seguridad.

Tomado de: UDLA, 2016.

2.2. Marco Conceptual.

Optimización en las cadenas de abastecimiento

En lo que se refiere a la optimización en la cadena de abastecimiento, para el presente proyecto se investiga un modelo adecuado para el desarrollo del negocio y que sirva como referencia para proyectos de servicios, del cual se ha elegido el modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference) que se basa en un menú de procesos y actividades estandarizadas, con una terminología común, con información de buenas prácticas y con referencias a herramientas de software y sus proveedores. Para aplicarlo se necesita seleccionar los procesos y las actividades que sean aplicables a cada realidad, conectándolas en la secuencia adecuada, lo que se llama “configurar la cadena de abastecimiento”. (Mora García, 2010)

Específicamente el modelo SCOR contiene:

- Definiciones estandarizadas para procesos y actividades.

- Métricas para definir el desempeño de los procesos.
- Datos para realizar benchmarking.
- Las mejores prácticas de la industria.
- Los principales flujos de información.
- Los requerimientos de software.
- Los productos disponibles de software y sus proveedores. (Torres-Rabello & Chávez, 2005)

La estructura del presente modelo SCOR consta de cuatro niveles, donde los tres primeros constan de una información estandarizada.

Nivel 1: Macro-procesos.

En el nivel 1 la compañía desarrolla su estrategia para planificar, abastecer, producir y distribuir productos. Es aquí donde se establecen los objetivos específicos para los tiempos de respuesta de la Cadena, las estrategias de fabricación y abastecimiento, los márgenes y otros objetivos de alto nivel. Para describirlo se hace uso de cinco macro-procesos básicos denominados: (Torres-Rabello & Chávez, 2005)

- Plan: incluye actividades para gestionar la demanda y el abastecimiento en forma integrada, sincronizada y compartida.
- Source: incluye comprar o, en forma más general, obtener las materias primas y componentes.
- Deliver: incluye actividades de entrega al cliente tales como gestionar pedidos, transportar y finalmente entregar al cliente.
- Return: incluye actividades para gestionar las devoluciones en forma paralela al Source y al Deliver.

Nivel 2: Procesos.

En este nivel las empresas pueden configurar su estrategia de operaciones mediante la secuencia de procesos y actividades que especialmente elijan para

su Cadena. Para ello disponen de procesos estandarizados, que se describen a continuación. (Torres-Rabello & Chávez, 2005)

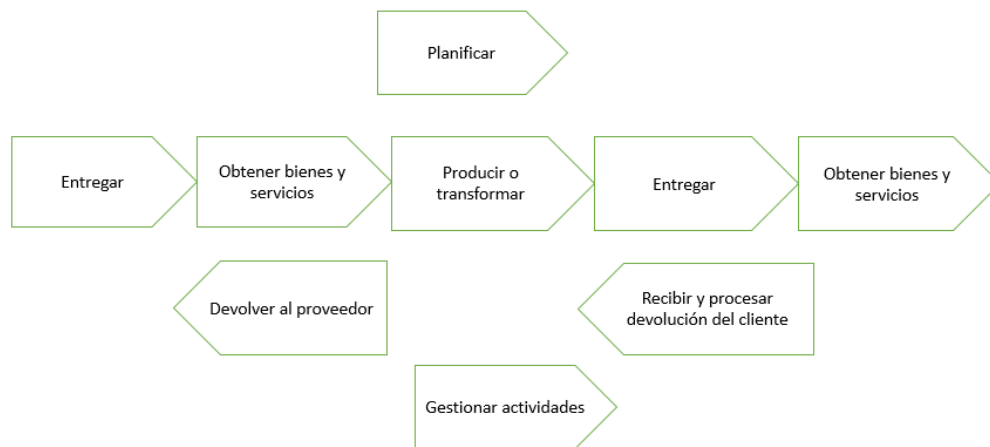


Figura 33. Etapa de proceso del modelo SCOR.

Tomado de: UDLA, 2016.

Plan:

P1: Planificar la estrategia de la cadena de suministro.

P2: Planificar la estrategia de Source.

P3: Planificar la estrategia de Make.

P4: Planificar la estrategia de Delivery.

P5: Planificar las devoluciones.

Source:

S1: Abastecer materiales o componentes del stock.

S2: Abastecer materiales o componentes especiales a pedido.

S3: Abastecer con materiales o componentes diseñados por el proveedor

Deliver:

D1: Distribuir productos de stock.

D2: Distribuir productos fabricados a pedido.

D3: Distribuir productos diseñados por ingeniería.

Return:

R1: Gestionar las devoluciones relacionadas a Source.

R2: Gestionar las devoluciones relacionadas a Deliver.

Enable:

Gestionar actividades habilitadoras.

Nivel 3: Actividades.

En Actividades el modelo dispone de elementos de proceso o, más precisamente, de actividades estandarizadas. La figura que se muestra a continuación muestra cómo el proceso S1 (abastecer con materiales o componentes estándar) se divide en tres actividades: (Torres-Rabello & Chávez, 2005)

S.1.1. Programar las entregas de material.

S.1.2. Recibir y verificar el material.

S.1.3. Transferir el material.

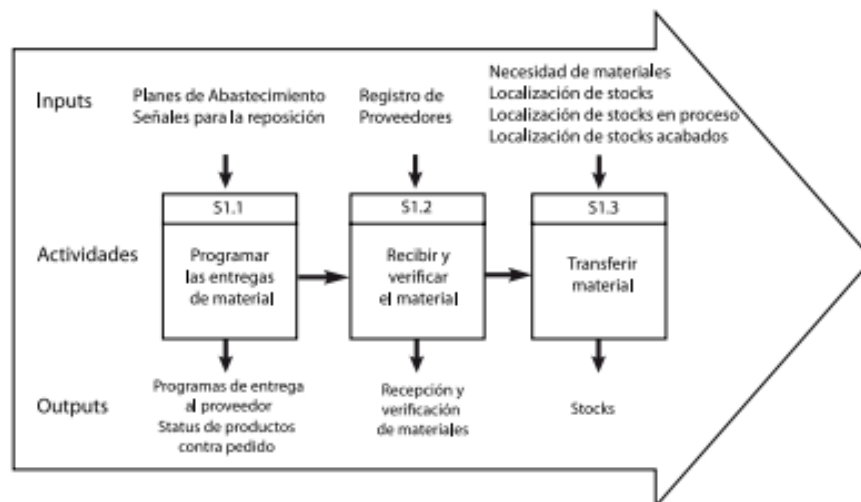


Figura 34. Etapa de actividades del modelo SCOR

Tomado de: UDLA, 2016.

Cada actividad cuenta con una definición (qué se debe incluir dentro del proceso y qué no se debe incluir), métricas que facilitan el diagnóstico, buenas prácticas observadas, herramientas de software necesarias para alcanzar un nivel de desempeño similar al de las buenas prácticas y proveedores disponibles para estas herramientas de software.

Nivel 4: Tareas y prácticas específicas.

Cada actividad debiera, a su vez, desglosarse en tareas específicas que representan las prácticas distintivas de cada compañía, las que –precisamente por ser distintivas– no son estandarizables. El nivel 4 debe ser completado por cada compañía. (Torres-Rabello & Chávez, 2005)

En conclusión, el Modelo SCOR provee de un lenguaje común que facilita la comunicación entre compañías. Asimismo, trabajar con procesos y actividades estandarizadas ayuda a aprender de las mejores prácticas, realizar benchmarking y mejorar el desempeño de la cadena. De hecho, el modelo incluye métricas que facilitan la comparación.

Stock de seguridad

La razón del stock de seguridad se originará por cinco motivos diferentes, el incremento impredecible de la cantidad demandada, lentitud interna en la propia compañía que posterga la realización del pedido, demoras en el suministro a cargo del proveedor, el probable retraso que puede darse para convertir al stock en tránsito en stock operativo y el nivel de servicio que se determinó para el canal y el consumidor final.

Reconocida la necesidad de contar con una cantidad de producto más allá de la demanda estimada, stock de seguridad, habrá que lograr un equilibrio entre los mayores costos asociados al almacenamiento y la dimensión que se determine dar al stock de seguridad, para disminuir su probabilidad de agotamiento. (Iglesias, 2003)



Figura 35. Motivos stock de seguridad

Tomado de: UDLA, 2016.

Hay que recordar también, que este comportamiento no parejo de la demanda puede provocar, además del quiebre de stock, un stock demasiado alto aumentando los costos por el capital inmovilizado. Este stock alto, con todos los riesgos asociados que tiene, es otro de los motivos por los que se hace complicado resolver las dos cuestiones referidas a la cantidad a pedir y el momento oportuno para hacerlo. (Iglesias, 2003)

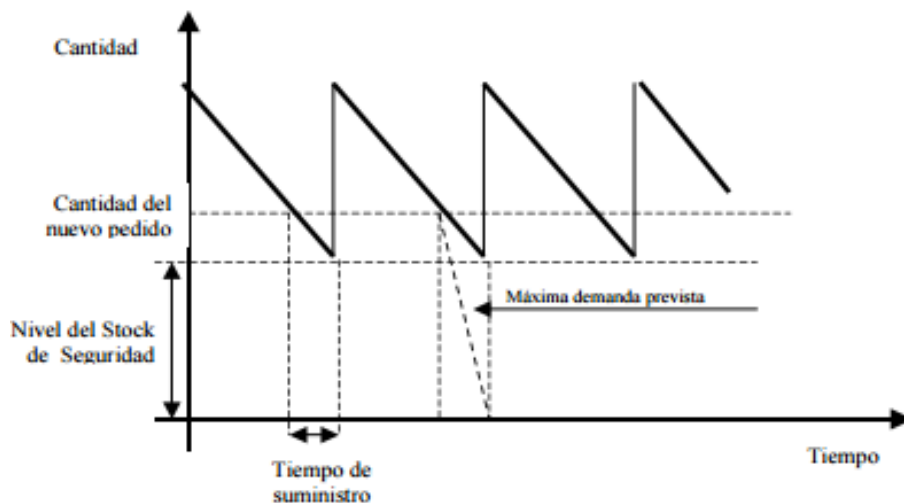


Figura 36. Nivel Stock de seguridad

Tomado de: UDLA, 2016.

3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

3.1. Análisis Técnico de la situación descrita en el problema

Dentro de la empresa Aceroscenter, el manejo de ingresos y egresos de los distintos productos del portafolio se los realiza mediante un control en toneladas. En los últimos cuatro años se ha ido incrementando el volumen de ventas (medida en toneladas) en todas sus sucursales a nivel nacional, teniendo como resultado los siguientes datos:

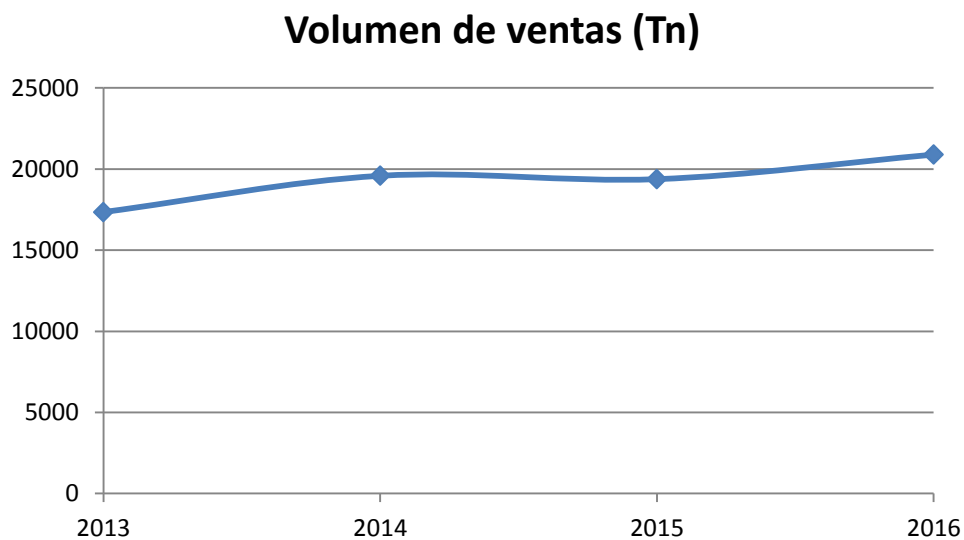


Figura 37. Volumen de ventas (toneladas) Aceroscenter Cía. Ltda.

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

Como se puede evidenciar en el gráfico, el año 2014 muestra un incremento del 13% en el volumen de toneladas en toda la empresa, evidenciando en el siguiente año un decaimiento alrededor del 1%. Finalmente se obtiene como resultado en el último año un incremento del 7,84% medido contra el año anterior, siendo este el mejor año en obtención de resultados para la empresa y

representando un incremento de más de 20% con respecto a las ventas del primer año.

Como motivo de análisis se realizó un levantamiento de datos de las diferentes categorías que maneja la empresa AcerocenterCia Ltda., de los últimos 4 años, obteniéndose los siguientes resultados.

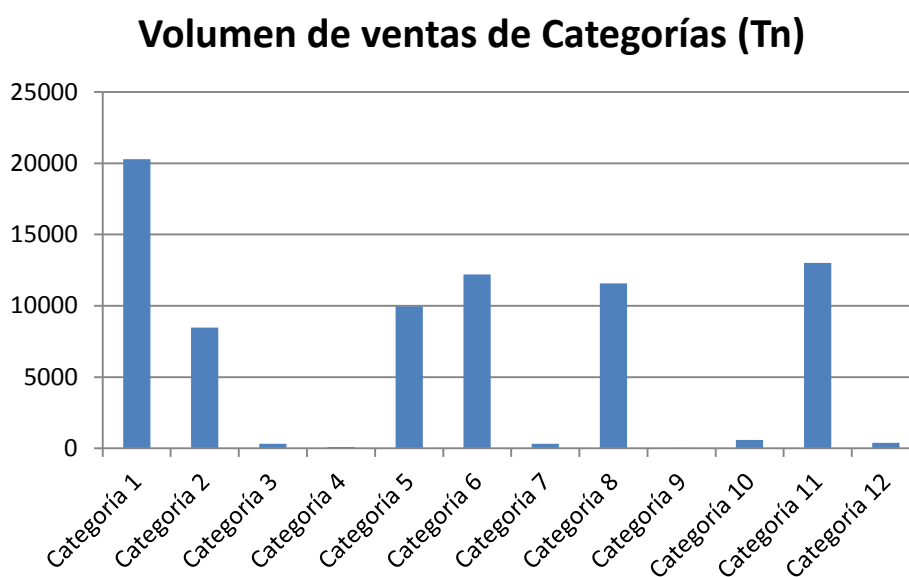


Figura 38. Volumen de ventas (toneladas) por Categorías Aceroscenter Cía. Ltda.

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

Especificando que la categoría de interés para el presente proyecto es el número 6 (laminados), que a nivel general representa el tercer lugar en volumen de ventas comparándolo con las demás categorías. Las categorías 1, 6, 8 y 11, representan el 80% del volumen de ventas de toda la empresa, así como se muestra en el cuadro a continuación

Cabe mencionar que por temas de confidencialidad los resultados mostrados fueron multiplicados por un factor conocido únicamente por el Jefe Comercial y el Gerente General de Aceroscenter Cía. Ltda.

Tabla 4.

Porcentaje de participación en volumen de ventas (toneladas) por categorías

Categoría	Volumen (Tn)	Porcentaje
Categoría 1	20300	26,3%
Categoría 11	13002	16,8%
Categoría 6 (Laminados)	12209	15,8%
Categoría 8	11572	15,0%
Categoría 5	9950	12,9%
Categoría 2	8469	11,0%
Categoría 10	591	0,8%
Categoría 12	388	0,5%
Categoría 7	322	0,4%
Categoría 3	310	0,4%
Categoría 4	89	0,1%
Categoría 9	0	0,0%

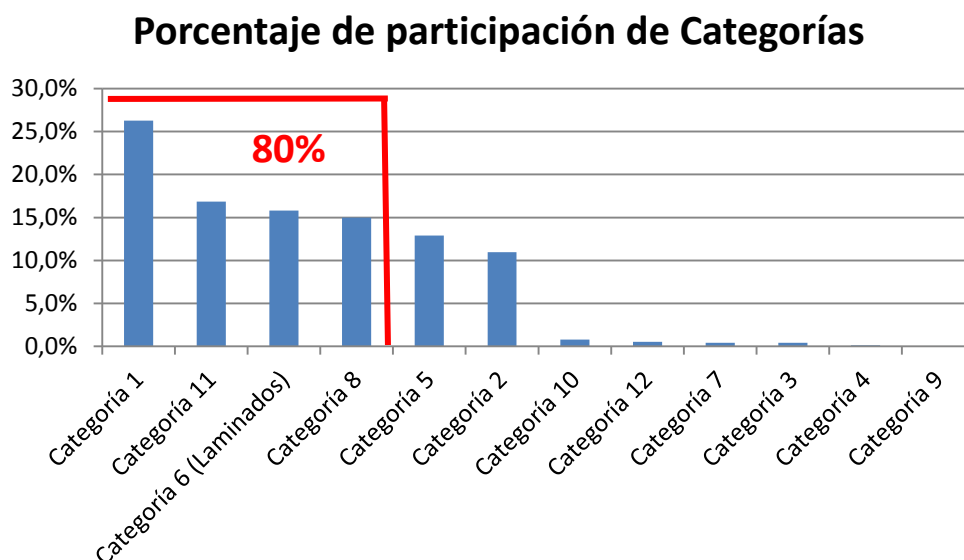


Figura 39. Porcentaje de participación de las categorías en Toneladas de Aceroscenter Cía. Ltda.

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

Las cuatro categorías que representan el mayor volumen de movimiento (80%) para la empresa, brindan la oportunidad de resolver los problemas de distribución de los materiales desde la bodega principal hacia las diferentes sucursales a nivel nacional.

El bodeguero principal es el encargado de la recepción y almacenamiento de todos los productos que maneja la empresa, y opera bajo el siguiente flujo:

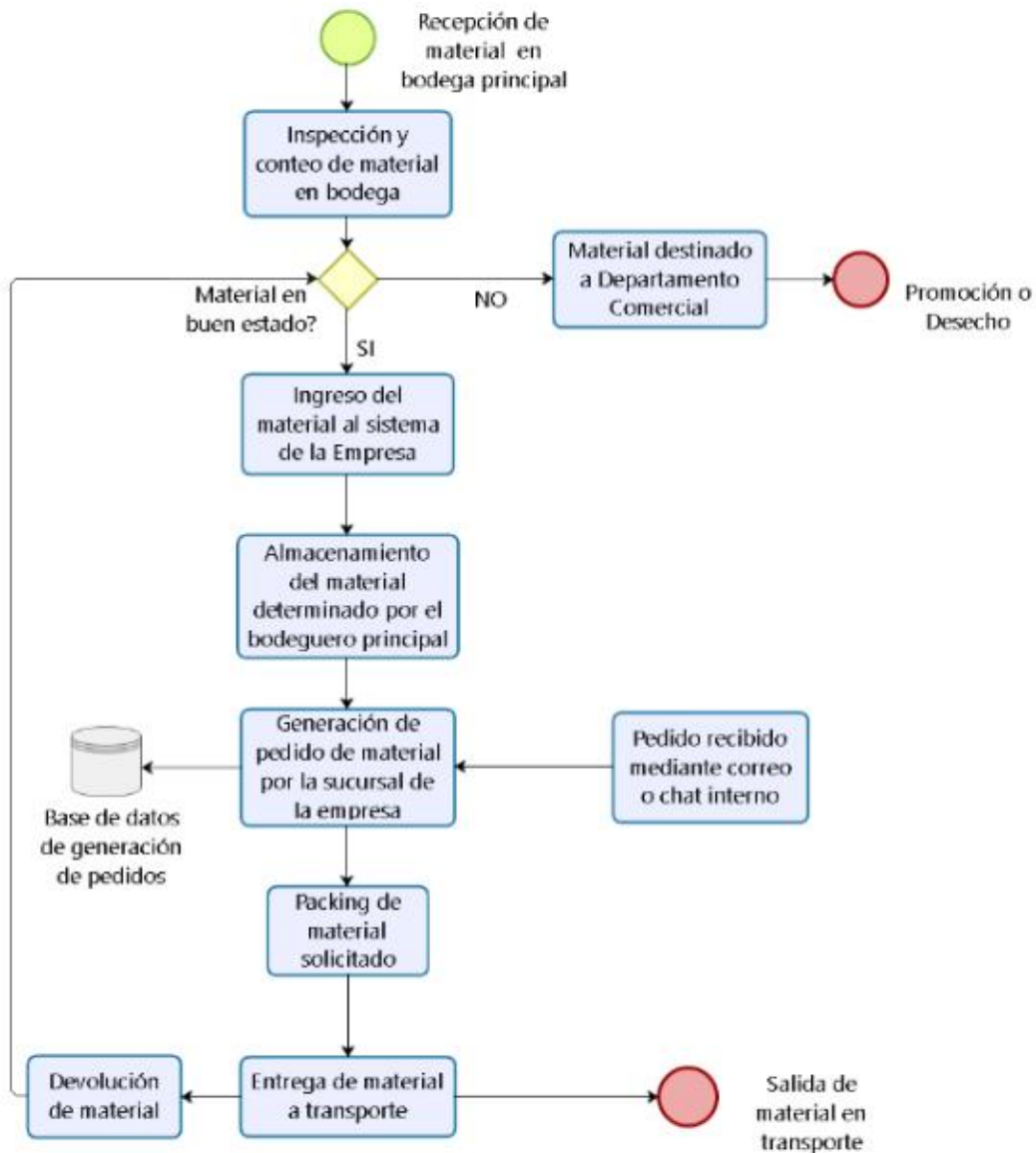


Figura 40. Diagrama de flujo bodeguero principal de Aceroscenter Cía. Ltda.

Adaptado de: Departamento de Despachos, 2016.

Es considerable y oportuno mencionar la logística manejada actualmente dentro de la organización durante la distribución de los materiales laminados, por tal motivo a continuación se muestra un diagrama de flujo:

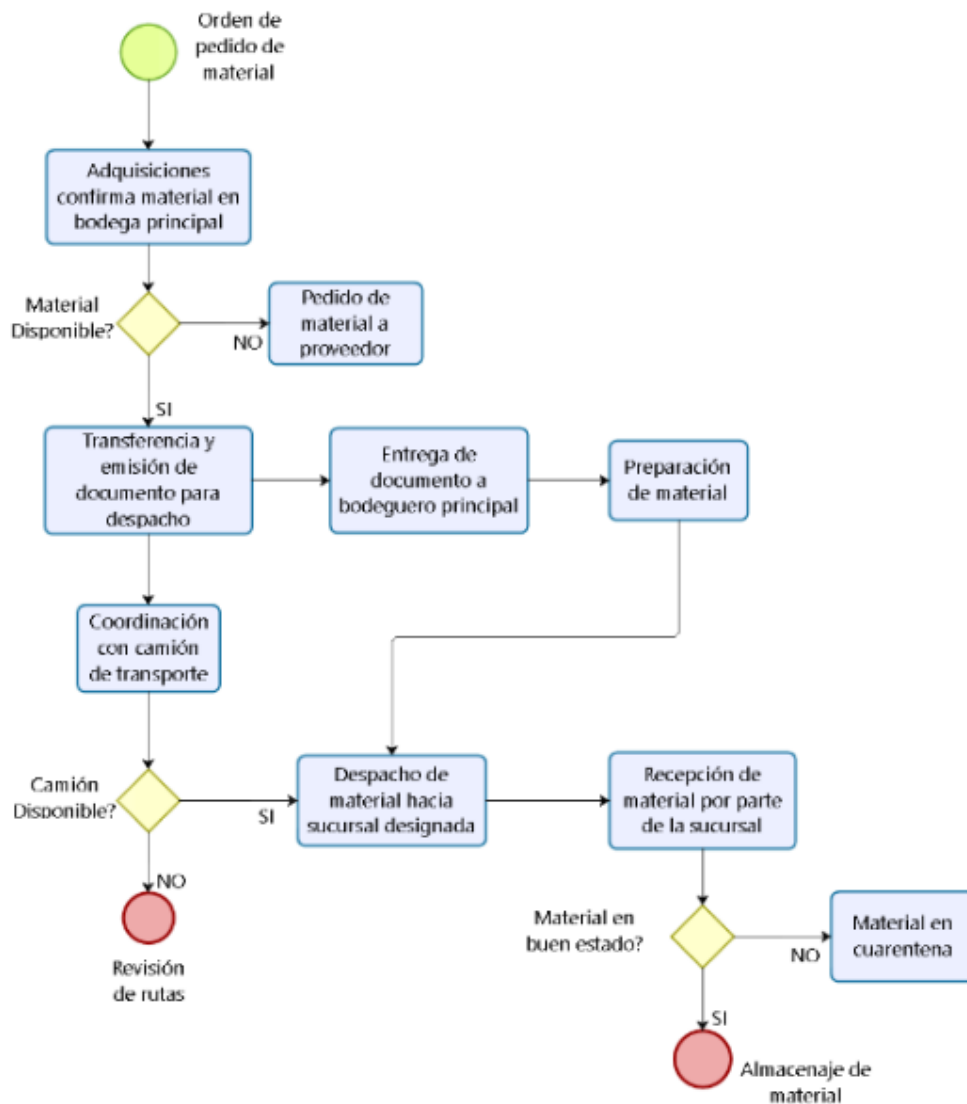


Figura 41. Diagrama de flujo distribución y despacho de material laminado de bodega principal

El problema fundamental que presenta el actual proceso de despacho y distribución de material es que no se evidencia un claro procedimiento en la devolución del material defectuoso, ni la aplicación de un criterio adecuado por parte del bodeguero que recibe el material en malas condiciones.

Cabe mencionar que la bodega principal (local de Chillogallo) funciona también como un punto de venta. Por tal razón se realizó el estudio de ingresos y egresos de inventarios de la categoría estudiada en el presente proyecto (laminados), teniendo como resultados los siguientes cuadros y gráficos.

Tabla 5.

Ingreso de material laminado

	Laminados (toneladas)
2013	31.085
2014	25.989
2015	48.491
2016	16.666
Total	122.231

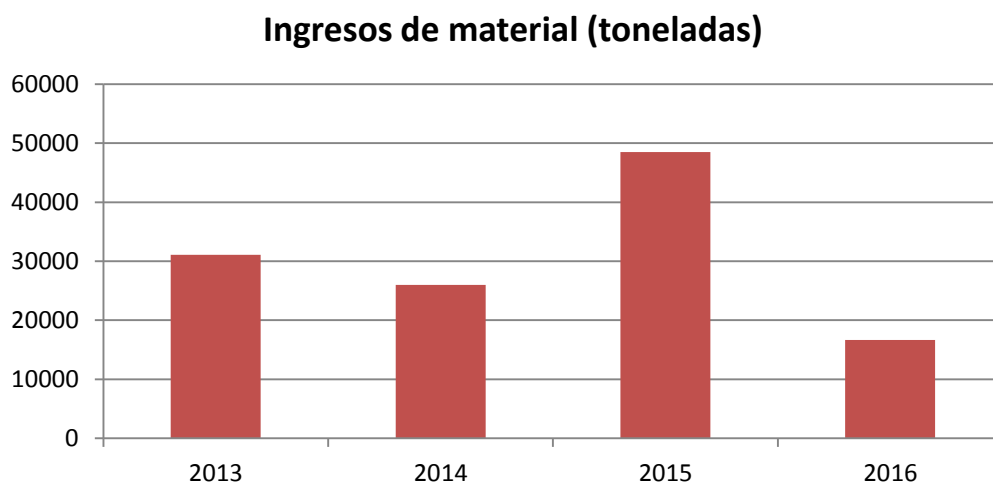


Figura 42. Ingresos de material laminado de Aceroscenter Cía. Ltda.

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

Como se puede evidenciar en el gráfico el año donde más se ha realizado adquisición del material fue el 2015, donde fue el año que se realizó en mayor cantidad las importaciones desde China. De igual manera el gráfico nos

permite demostrar que en el año 2016 se dejó de importar en las mismas cantidades la línea de laminados, uno de los motivos es la falta de gestión en el trámite para realizar la importación. También se muestra a continuación un gráfico de la cantidad total de material laminado ingresado a la bodega principal de la empresa.

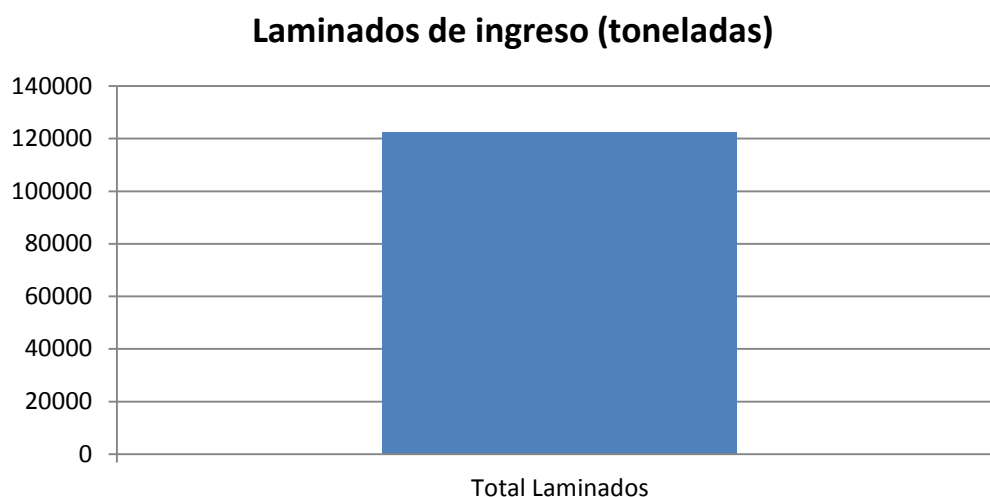


Figura 43. Cantidad de ingreso de laminados de Aceroscenter Cía. Ltda.

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

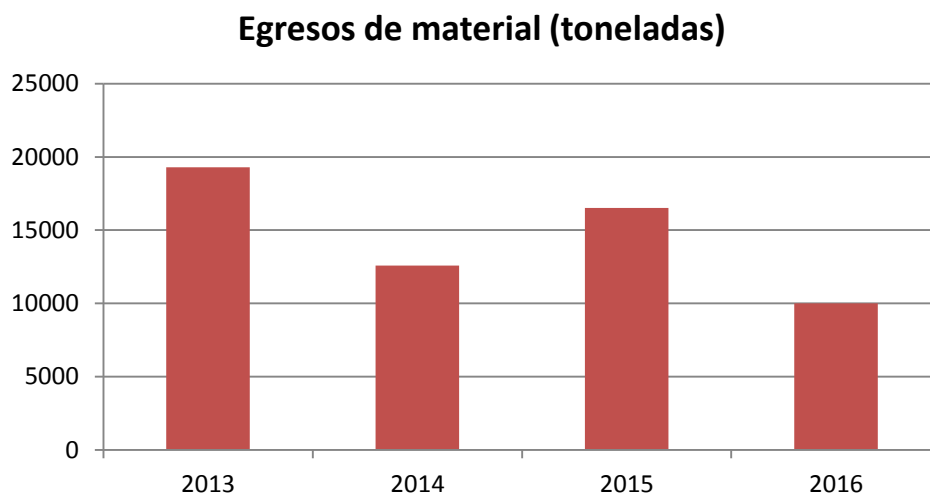
Como se puede observar la cantidad total de ingreso de material laminado a la bodega principal de la empresa es de 122231, mencionando que la adquisición de dicho material es tanto por compras locales que por importaciones.

Los egresos que ha realizado la bodega principal de Chillogallo hacia las demás sucursales de la empresa se encuentra detallada a continuación, tomando en cuenta desde el año 2013 hasta el año 2016.

Tabla 6.

Egreso de material laminado

	Laminados (tonealdas)
2013	19.302
2014	12.586
2015	16.513
2016	10.002
Total	58.403

*Figura 44.* Egresos de material laminado de Aceroscenter Cía. Ltda.

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

Se nota claramente que en el año 2013 se han realizado la mayor cantidad de egresos de material desde la bodega principal hacia las diferentes sucursales de la empresa a nivel nacional, también se puede observar que el último año (2016) existió un problema en la distribución del material ya que disminuyó de 19000 a 10000 la cantidad de salida de material laminado hacia las sucursales de la empresa.

También se obtuvo la cantidad total de material laminado saliente desde la bodega principal, teniendo como resultado el siguiente gráfico.

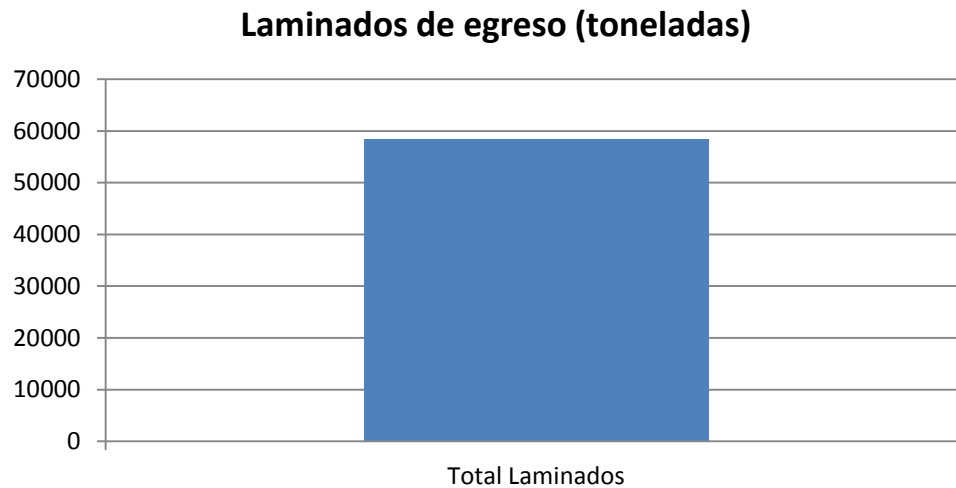


Figura 45. Cantidad de egreso de laminados de Aceroscenter Cía. Ltda.

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

Como se puede observar, el egreso total de material laminado desde la bodega principal hacia las diferentes sucursales de la empresa es de 58403.

Con los datos mostrados se puede evidenciar que, se necesita una alternativa de solución en el acopio y especialmente en la distribución de los materiales laminados desde la bodega principal hacia las diferentes sucursales de la empresa, optimizando de esta manera su cadena de abastecimiento.

Por lo anteriormente analizado, los datos evidencian una falta de teoría en el manejo de la línea de laminados durante el acopio y distribución de su producto. Por tal razón se ha seleccionado éste para mejorar de manera considerable su cadena de abastecimiento y de esta manera se pueda brindar un servicio de excelente calidad al consumidor final y a los distintos canales de distribución de la empresa Aceroscenter Cía. Ltda.

3.2. Análisis Financiero de la situación descrita en el problema

Durante el año 2016 la empresa Aceroscenter Cía. Ltda., notó una caída en ventas de todo su portafolio de productos debido a la crisis económica por la que actualmente todavía vive el país y por las leyes establecidas por el gobierno, específicamente la ley de plusvalía, que afectó de manera directa al sector de la construcción. Sin embargo, una decisión estratégica de la empresa fue ampliar su servicio al cliente mediante la ampliación de sucursales en puntos factibles para su crecimiento económico y hacer frente a la crisis por la que atravesaba el país, como es el caso de una sucursal en el centro de la ciudad de Santo Domingo de los Colorados y en Guajaló (Sur de Quito).

Con dichas decisiones tomadas, la facturación anual no se vio tan afectada como se muestra a continuación:

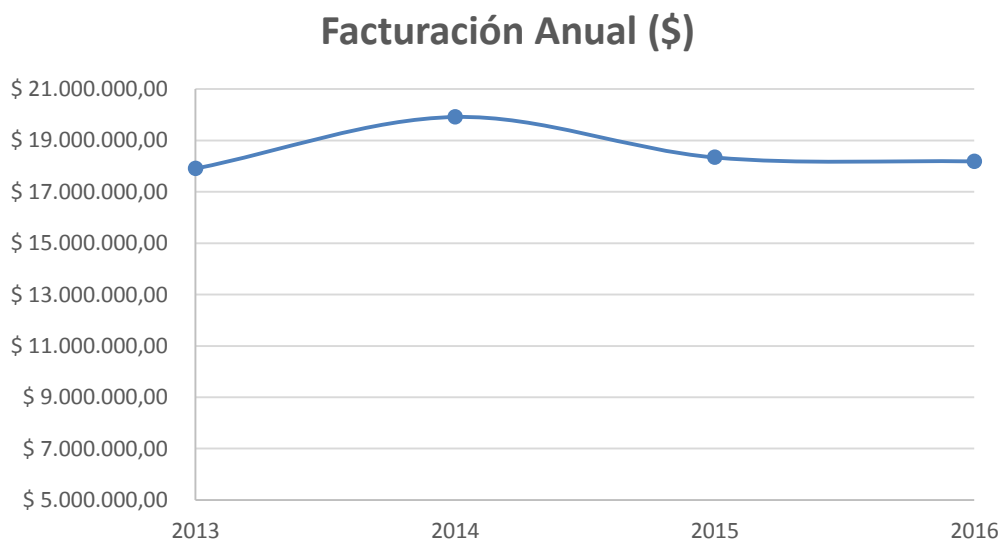


Figura 46. Facturación Anual Aceroscenter Cía. Ltda.

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

Con los datos mostrados entre el volumen de ventas en toneladas (ilustración 1) y el volumen de ventas en dólares (ilustración 9), se puede notar claramente que el manejo de toneladas aumentó durante los cuatro últimos años, sin ocurrir lo mismo con el manejo de ventas en dinero que demostró una caída durante los cuatro últimos años. Las razones por las que sucedió esta diferencia fue la toma de decisión por parte del gerente general y el jefe comercial de enfocarse más en el control de ventas por peso, debido a la caída del acero que existió por la caída del petróleo y no se disponía de un control real para el volumen de ventas en dólares.

Otra de las estrategias que maneja el jefe comercial fue el manejo de precios de acuerdo al mercado, descuentos en los materiales por volumen de peso y las promociones que se generaban en las distintas temporadas del año.

De igual manera como se muestra en el gráfico la línea de laminados viene a representar la segunda categoría con mayor volumen de ventas a nivel nacional. La línea de productos que representa la primera categoría con el mayor volumen de ventas de la empresa es la de complementos para la construcción.

En el gráfico mostrado a continuación se puede observar lo anteriormente mencionado y por qué se realiza el análisis a la categoría de laminados, donde la categoría 11 representa la línea de complementos para la construcción y la categoría 6 la línea de laminados.

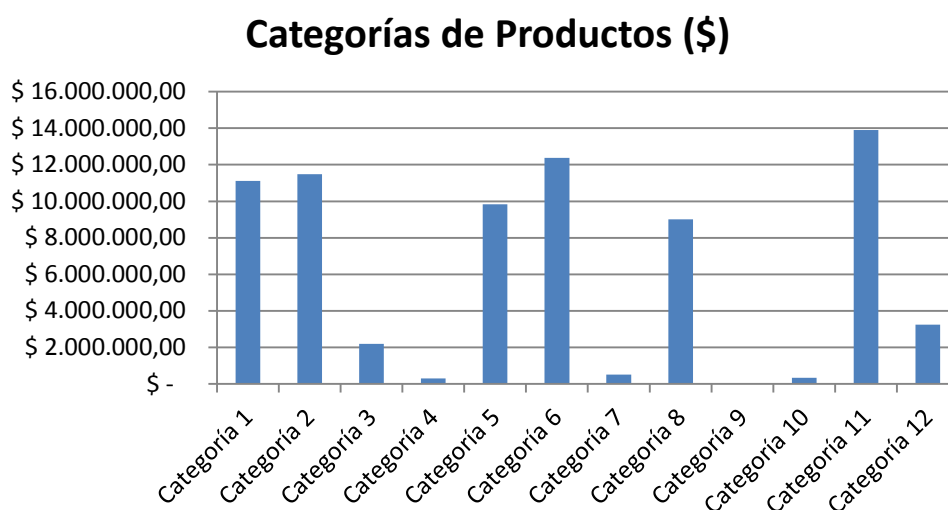


Figura 47. Facturación por Categorías Aceroscenter Cía. Ltda.

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

De igual manera que en el análisis técnico se especifica que la categoría de interés para el presente proyecto es el número 6 (laminados), que a nivel general representa el segundo lugar en volumen de ventas en dólares comparándolo con las demás categorías. Las categorías 11, 6, 2, 1 y 5, representan el 80% del volumen de ventas en dólares de toda la empresa, así como se muestra en el cuadro a continuación.

Tabla 7.

Porcentaje de participación en ventas (\$) por categorías

Categorías	Ventas (\$)	Porcentaje
Categoría 11	\$ 13.897.662	18,7%
Categoría 6 (Laminados)	\$ 12.379.203	16,7%
Categoría 2	\$ 11.486.393	15,5%
Categoría 1	\$ 11.108.834	14,9%

Categoría 5	\$	9.839.453	13,2%
Categoría 8	\$	9.011.645	12,1%
Categoría 12	\$	3.246.722	4,4%
Categoría 3	\$	2.191.940	2,9%
Categoría 7	\$	518.913	0,7%
Categoría 10	\$	327.981	0,4%
Categoría 4	\$	299.603	0,4%
Categoría 9	\$	35.235	0,0%

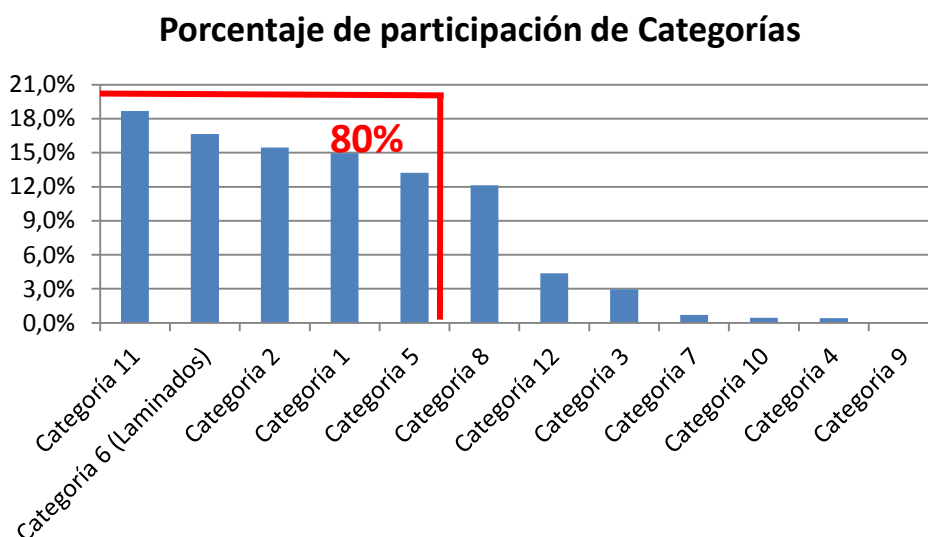


Figura 48. Porcentaje de participación de las categorías en dólares de Aceroscenter Cía. Ltda.

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

El motivo principal de que se haya seleccionado esta línea de producto de laminados es que si bien no ocupa el primer puesto como categoría en volumen de ventas (\$), su utilidad es mayor en comparación a la primera categoría, lo que permite generar un rango de ganancia amplio comparado a las demás categorías de materiales que dispone la empresa, beneficiando directamente a la utilidad, como lo indica el gráfico siguiente.

Utilidad de Categorías (\$)

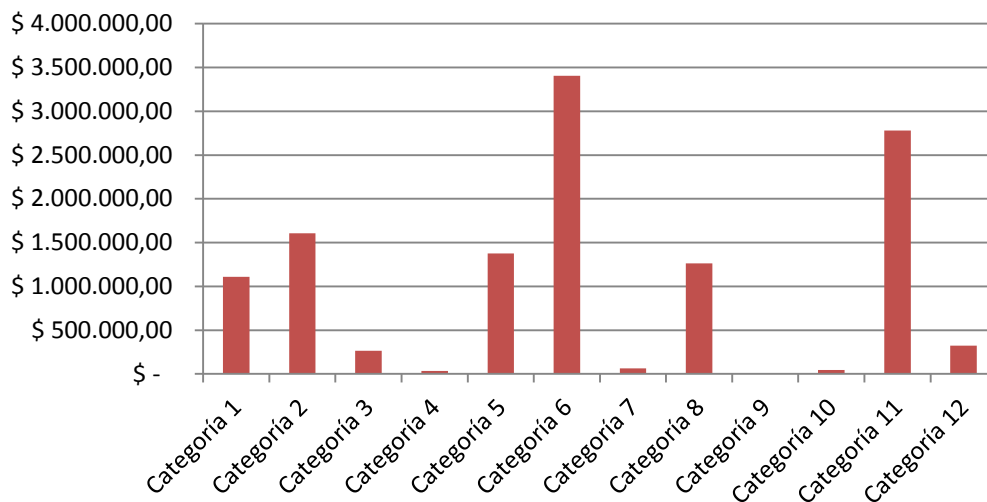


Figura 49. Utilidad por Categorías Aceroscenter Cía. Ltda.

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

Cabe recalcar que los datos de ventas y utilidad de la empresa se encuentran multiplicados por un factor al igual que los datos obtenidos en toneladas, que solo conocen el gerente general y el jefe comercial

Como dato adicional se muestra los porcentajes de utilidad que dispone la empresa en sus distintas categorías.

Tabla 8.

Porcentaje de utilidad por categorías

Categorías	Ventas (\$)	Utilidad (%)
Categoría 6 (Laminados)	\$ 8.974.922	27,50%
Categoría 11	\$ 11.118.129	20%

Categoría 2	\$ 9.878.298	14%
Categoría 5	\$ 8.461.929	14%
Categoría 8	\$ 7.750.015	14%
Categoría 10	\$ 282.064	14%
Categoría 3	\$ 1.928.908	12%
Categoría 7	\$ 456.644	12%
Categoría 4	\$ 263.651	12%
Categoría 9	\$ 31.007	12%
Categoría 1	\$ 9.997.951	10%
Categoría 12	\$ 2.922.050	10%

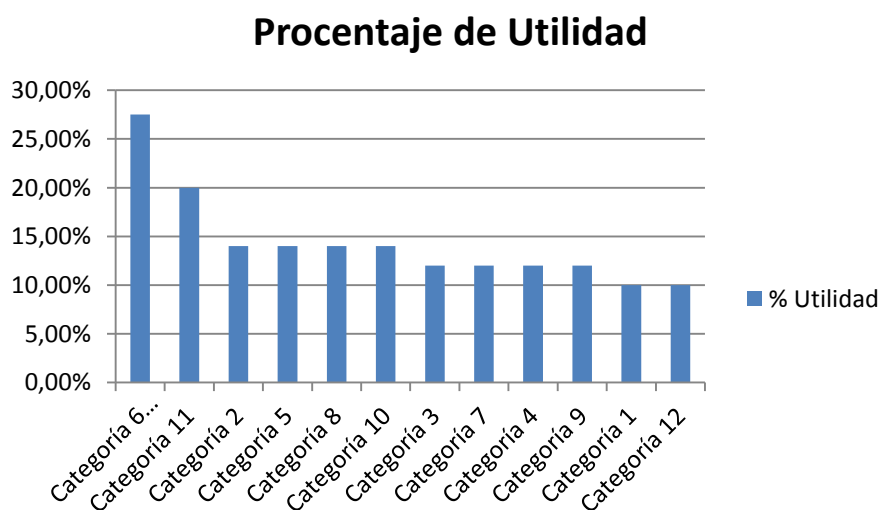


Figura 50. Porcentaje de Utilidad por Categorías Aceroscenter Cía. Ltda.

Adaptado de: Departamento Comercial, 2016.

Como se puede observar en el gráfico, la principal razón de seleccionar la categoría 6 como estudio para el presente proyecto es el porcentaje de utilidad que genera obtener ventas tanto en volumen de dólares como en volumen de toneladas y que permita tener una mejor gestión en el manejo de compra y venta de dicha categoría.

De igual manera resolver la distribución desde la bodega principal hacia las diferentes sucursales de la empresa con esta categoría (laminados) de producto, permitiría un ahorro tanto en recurso humano como en recurso económico para generar una mayor utilidad en el balance general de la empresa.

4. RESOLUCIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA

4.1. Propuesta de mejora

Actualmente Aceroscenter Cía. Ltda., no posee una herramienta estandarizada para su proceso de distribución de materiales laminados desde su bodega principal hacia las sucursales a nivel nacional. Por lo tanto, se plantea el uso del modelo SCOR como un modelo de referencia para estandarizar procesos durante su distribución, tomando en cuenta un sistema esquemático de Planificación, Abastecimiento, Orden de Pedido, Distribución y Devolución. Todos estos factores mencionados se enfocan en el cliente interno que viene a representar las distintas sucursales de la empresa.

Como menciona el método SCOR, consta de 4 niveles clasificados de la siguiente manera:

- Nivel 1: Macro-procesos. - dentro de este nivel como se mencionó anteriormente se involucra el sistema esquemático que son considerados macro procesos básicos, también se define el alcance y el contenido que vaya a disponer en el modelo dentro de la organización.
- Nivel 2: Procesos. - se selecciona el proceso a ser estudiado con más detalle, que en el caso de Aceroscenter viene a ser el proceso de la Distribución del material laminado. También se involucran las estrategias de operación que se vayan a utilizar en el proceso seleccionado.

- Nivel 3: Actividades. - se detalla las actividades estandarizadas que va a desarrollar la persona encargada de la distribución y despachos del material laminado de la empresa. Dentro de este nivel también se debe considerar estandarizar una actividad de devolución del material.
- Nivel 4: Tareas Específicas. - dentro de las actividades que se desarrollan en el nivel 3, el método SCOR permite detallar dentro de este mismo nivel las tareas específicas que deben especificarse para los involucrados dentro del proceso. Por tal razón, el nivel 4 esta fusionado con el nivel 3, para la estandarización del proceso de distribución y despacho.

Con lo anteriormente mencionado y detallado, el modelo SCOR aplicado a la empresa Aceroscenter Cía. Ltda., queda de la siguiente manera, especificando el nivel 1:

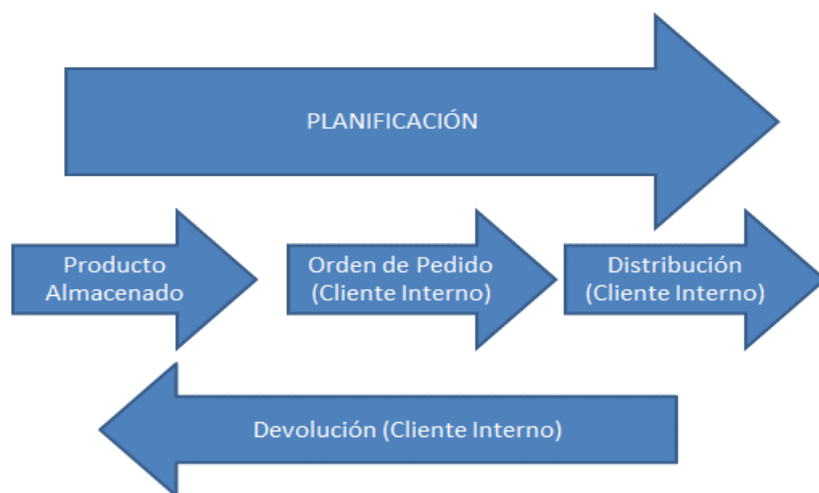


Figura 51. Nivel 1 Modelo SCOR

Por motivos de análisis y como se mencionó anteriormente, los dos macro procesos cuyo motivo es una propuesta de mejora son el de distribución y devolución, con el objetivo fundamental de optimizar recursos.

Como la empresa Aceroscenter, no dispone de un departamento exclusivo para el manejo del acopio, distribución y despacho de material, se propone la creación de un departamento de logística, que va a constar de un jefe de logística y un auxiliar de despacho. Las funciones principales del departamento van a ser el de recibimiento del material (sea importado o comprado localmente) en la bodega principal y de la gestión del despacho hacia las demás sucursales de la empresa, con sus respectivos formatos de registros para la realización de dicha actividad.

4.2. Aplicación de herramienta técnica

Nivel 1:

De acuerdo a la ilustración 1, el sistema esquemático consta de:

- **Planificación:** donde se incluyen datos de la demanda y el abastecimiento de cada una de las sucursales de la empresa en la línea de laminados. Como en el caso de Aceroscenter existen varias sucursales a nivel nacional, la demanda de material laminado que soliciten las sucursales a la bodega principal dependerá de la zona en que se desenvuelve el producto en el sector de la construcción y metalmecánica.

El abastecimiento será gestionado mediante el jefe de logística, donde se debe tomar en cuenta datos históricos de las sucursales respecto al inventario y ventas manejadas en la línea de laminados. También se debe llevar un control respecto al inventario de alta, media y baja rotación con el objetivo fundamental de optimizar recursos, espacio, etc.

El control en la frecuencia de conteo que se debe implementar para el inventario del material es quincenal o semanal, con esto generaríamos beneficios en el conocimiento del tiempo de reposición del material laminado y permitiría gestionar una base de datos de los pedidos.

El control que se propone implementar para los inventarios tiene como función permitir el manejo de la flota de camiones que dispone la empresa para abastecer a todas sus sucursales, optimizando las rutas, las entregas de material al consumidor final y el manejo de gasto que genera disponer de los camiones.

- **Producto Almacenado:** se refiere a como el jefe de logística gestionará el proceso para la obtención y almacenaje del producto terminado en la bodega principal de la empresa. Donde entran en negociación con el proveedor de china en el caso de importaciones y con los distintos proveedores en el país si se trata de compra locales.

Es importante que se gestione con un mínimo de 90 días la importación del material laminado, para no quedar desabastecidos y se pueda satisfacer las necesidades de los clientes internos, que en este caso son las sucursales. Si se trata de compra locales no existe tanto inconveniente, solo sería el precio por adquirir el material la única adversidad en la negociación.

- **Orden de Pedido:** el auxiliar de despachos es la persona encargada de gestionar los pedidos solicitados por el cliente interno (sucursales), siempre bajo un respaldo del pedido solicitado, sea mediante uso de correo electrónico, formato interno de la empresa, uso de ERP, etc.
- **Distribución:** gestiona el proceso de recibir la orden de pedido, alistar el material solicitado por el cliente interno y despachar el material mediante el uso de los distintos camiones disponibles. La persona encargada de gestionar este proceso es el jefe de logística, el cual debe tener conocimiento de optimización de rutas o criterio para seleccionar que ruta es la mejor. De igual manera para esta toma de decisiones es muy importante que la persona de logística tenga conocimiento de los vendedores que se disponen en las distintas sucursales de la empresa y de los clientes que disponen cada uno de ellos, con el fin de manejar entregas

de material laminado en el tiempo adecuado y con los estándares de calidad en el servicio.

Es muy importante dentro de este macro proceso, tener bastante comunicación con los choferes de los camiones y un sistema de rastreo en caso de cambio de rutas o algún cambio de último momento.

- Devolución: se lo debe realizar de manera paralela a la distribución del material, esto quiere decir que si existe novedad de rechazó del material por parte del consumidor final, el vendedor de la sucursal debe realizar la devolución hacia la bodega principal, donde el jefe de logística será el encargado de recibirlo y emitir un informe respecto a las causas que generaron el rechazó, de igual manera será el encargado de tomar la última decisión respecto al material devuelto a la bodega principal.

Nivel 2:

Como se mencionó en el apartado anterior y que es parte de la problemática del presente proyecto de titulación, se enfocara todo su análisis al proceso de la distribución, que va de la mano con la devolución. A continuación, se presenta un gráfico ilustrativo del proceso de distribución de la bodega principal hacia las sucursales de la empresa.

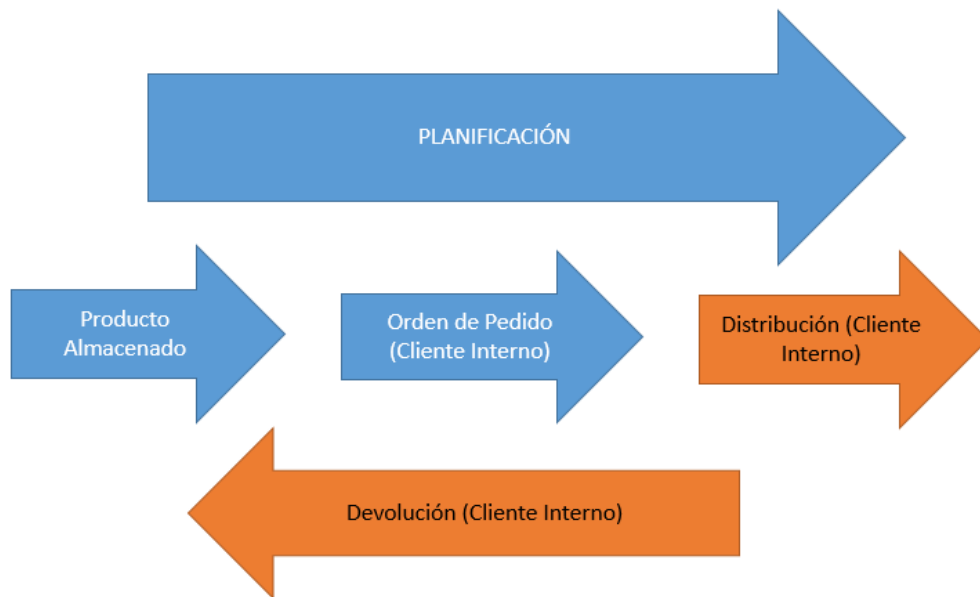


Figura 52. Selección de proceso de Distribución y Devolución

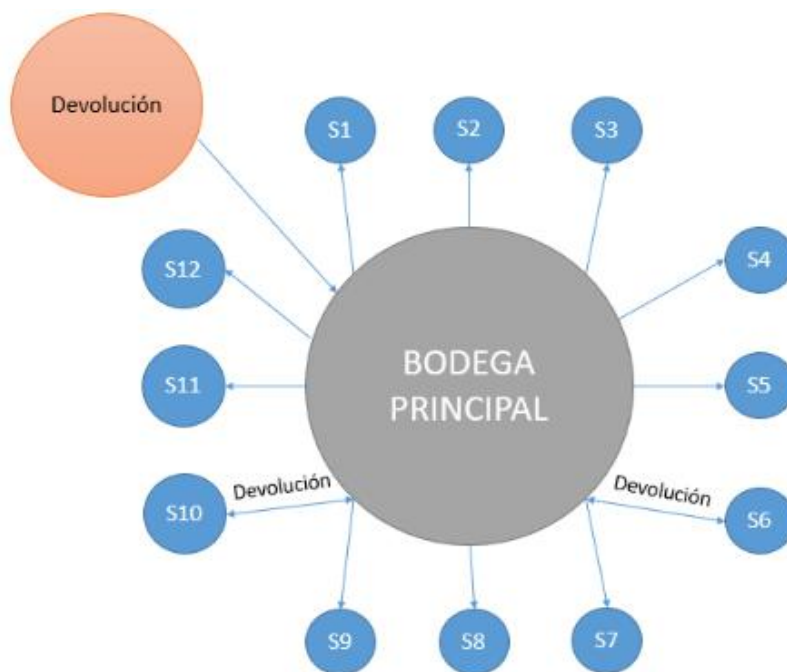


Figura 53. Manejo de material de bodega principal y sucursales

De acuerdo al gráfico mostrado se puede mencionar que se realiza la gestión en la distribución de productos laminados almacenados en la bodega principal de la empresa y su respectiva distribución bajo los pedidos generados por las diferentes sucursales a nivel nacional y la devolución del mismo en caso de existir materiales en mal estado.

Nivel 3:

Las actividades que fueron tomadas en cuenta para la elaboración del diagrama fueron:

- Recibir, verificar y almacenar material.
- Recibir órdenes de pedido generadas por las sucursales.
- Programar las entregas del material.
- Transferencia del material hacia las diferentes sucursales.
- Recibir y verificar material despachado desde las diferentes sucursales hacia la bodega principal.
- Notificar mal estado o queja del material recibido.

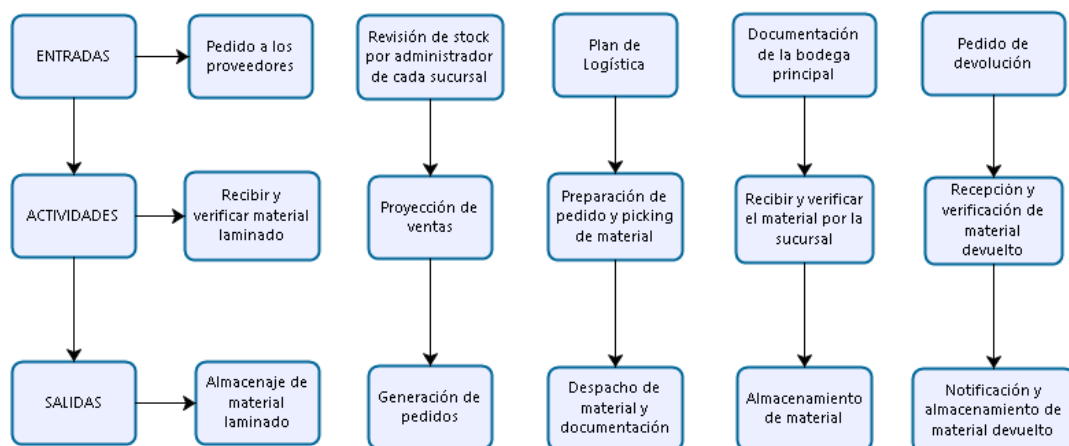


Figura 54. Etapa de actividades de la mejora en Aceroscenter Cía. Ltda.

Como se puede observar en el gráfico anterior, se encuentran detalladas las entradas, actividades y salidas del proceso de distribución de la línea de laminados, tomando en cuenta como su punto de partida, la bodega principal y su punto de llegada las sucursales a nivel nacional de la empresa.

Dentro de la primera actividad que es la recepción y verificación del material recibido en la bodega principal, el jefe de compras es el encargado de negociar con los proveedores tiempos y condiciones de entrega del material en la bodega, mientras que el bodeguero principal es el encargado de la inspección visual del material a recibir, tanto si es comprado localmente o es importado. Otra de las tareas que desempeña el bodeguero principal es el almacenaje del material recibido en sitios determinados y etiquetados. Por lo general estos sitios son de fácil acceso para el picking del material en el camión de transporte.

Para la generación del pedido de material a la bodega principal, es muy importante que los administradores de las sucursales manejen proyecciones de ventas dentro de sus zonas de mercado. Esta actividad permitirá saber a futuro que cantidad real aproximada de material necesitan en sus bodegas para llegar a cumplir con la demanda del consumidor final, de igual manera permitirá tener un mayor control en los inventarios de los productos con mayor rotación.

El jefe de logística es el encargado de realizar el plan de logística para abastecer de manera oportuna a las diferentes sucursales con el material laminado solicitado. Dentro de esta actividad la preparación de pedido, picking de material, despacho del mismo y documentación, son tareas específicas que van a ser desarrolladas por el bodeguero principal, mientras que el chofer del camión es el encargado de transportar de manera segura el material hacia las sucursales de la empresa.

Es tarea fundamental de las diferentes sucursales de la empresa, recibir la documentación enviada desde la bodega principal con el detalle del material despachado. De igual manera cumple la tarea de verificar las condiciones en

las que se encuentra el material recibido y su posterior almacenamiento en los lugares determinados y etiquetados.

Como última actividad dentro de la mejora es muy importante mencionar que se incluye el tema respecto a la devolución dentro del proceso de la distribución, ya que es considerable para el control y manejo del inventario tanto para la sucursal como para la bodega principal. Las devoluciones que se vayan a generar dentro de la empresa por mal estado del producto, pueden suscitarse por la verificación del vendedor al momento de ofrecer el producto laminado o por el consumidor final al momento de realizar la compra dentro de la empresa.

Es fundamental como se menciona dentro de las actividades que la sucursal emita un pedido de devolución de material por mal estado a la bodega principal, donde paso posterior el material queda a disposición del jefe de logística con el fin de que esta persona gestione la resolución del material que fue devuelto y emita un informe respecto al problema suscitado, disponiendo la mejor alternativa de solución en el menor tiempo posible, para no desabastecer de material a las sucursales y brindar el mejor servicio al consumidor final.

Como se mencionó en el capítulo 3, la empresa no dispone de un procedimiento claro respecto a la devolución del material y las funciones de cada trabajador durante dicho proceso. Por tal motivo este nivel nos permite determina una estructura de flujo adecuada para el mejoramiento de los procesos de distribución y devolución, y a su vez que nos permita establecer procedimientos para las actividades.

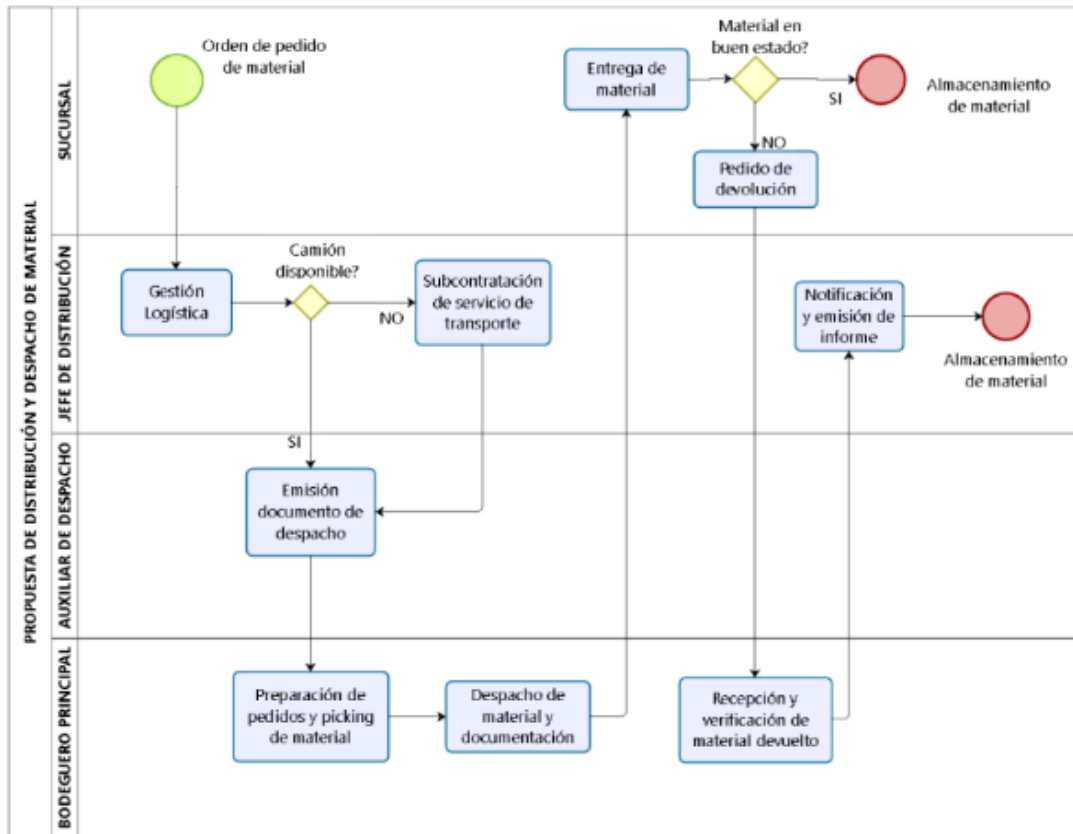


Figura 55. Propuesta de diagrama de flujo distribución y despacho de material laminado de bodega principal

De esta manera queda evidenciada la propuesta de mejorar la distribución del material de laminados de la empresa desde su bodega principal hacia sus sucursales, mediante la estandarización de procedimientos. Es muy importante considerar dentro del proceso de distribución y devolución las tareas específicas a desempeñar cada uno de los trabajadores con el fin de estandarizarlo.

A continuación, mediante diagramas de flujo se amplía las tareas a cumplir por parte de cada trabajador dentro de dicho proceso.

Jefe de logística:

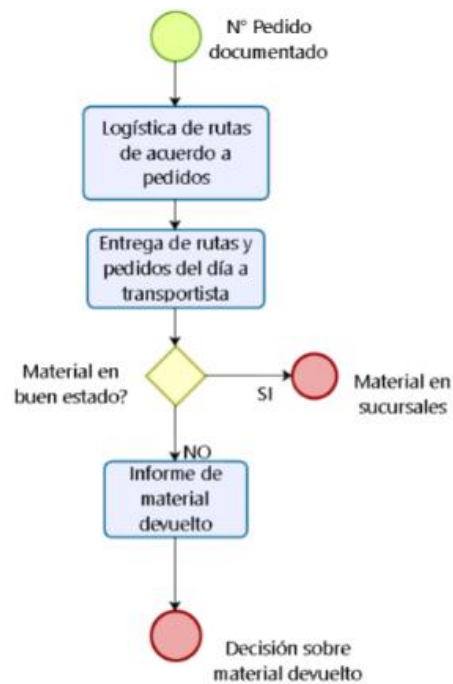


Figura 56. Procedimiento de mejora del Jefe de logística

Auxiliar de despacho:

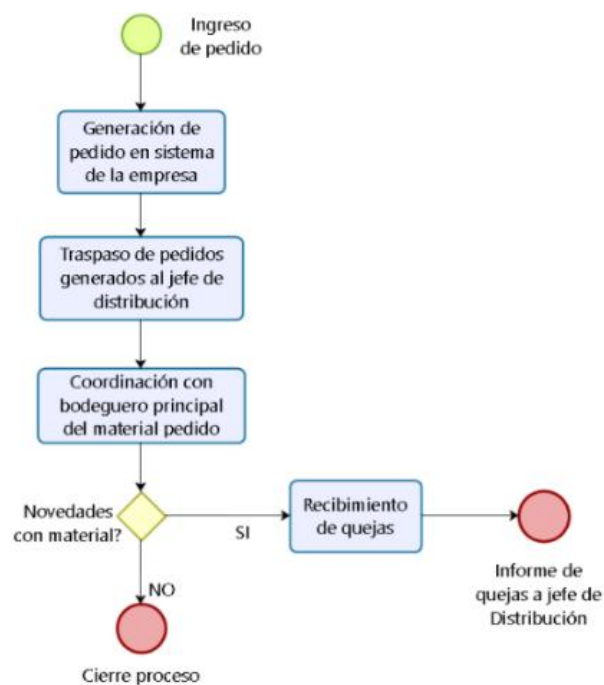


Figura 57. Procedimiento de mejora del Auxiliar de despacho

Bodeguero principal (bodega principal):

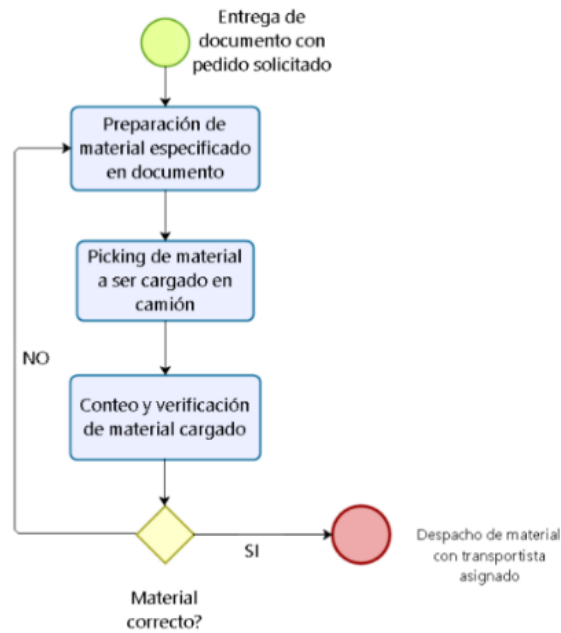


Figura 58. Procedimiento de mejora del Bodeguero principal

Sucursal (Flujo sugerido para estandarizar procesos entre sucursales):

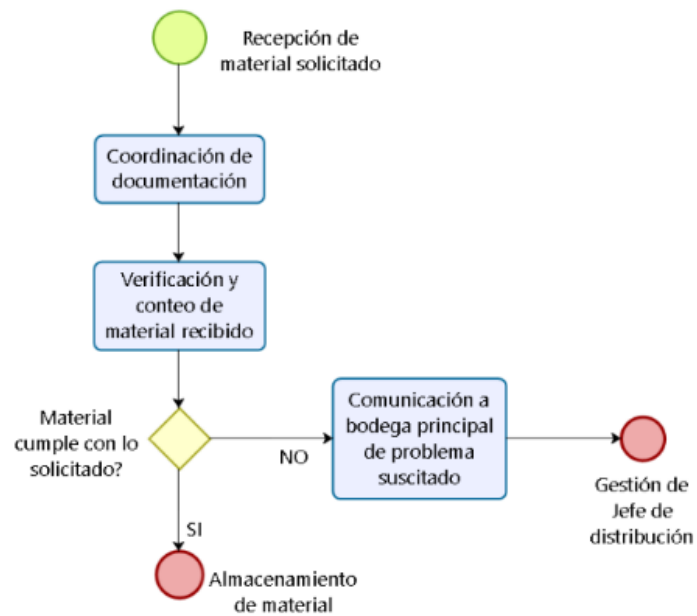


Figura 59. Procedimiento de mejora de las Sucursales

En la propuesta cabe mencionar que se incluye las actividades que debe desarrollar cada una de las sucursales con el fin de estandarizar el proceso de devolución de materiales no solicitados o de materiales que se encuentren en mal estado.

Por otra parte, con lo que respecta a las devoluciones el Jefe de Logística debe ser el encargado de emitir el informe del material defectuoso que fue devuelto desde la sucursal hacia la bodega principal, dicho procedimiento permitirá tener un mayor criterio por parte de la persona encargada para tomar la decisión final del material que fue devuelto.

El formato del informe se detalla a continuación:

Tabla 9.

Formato de devolución

INFORME DE DEVOLUCIÓN DE MATERIAL			
Orden de despacho N°:		Orden de recepción N°:	
Guía de remisión N°:		Recibida por:	
Cantidad de material devuelto:		Recibida en:	
Enviada por:		Código del producto:	
Informe todos los daños (incluyendo los posibles daños generados durante el transporte del material), solicite que la persona que hace las entregas de la documentación haga llegar la novedad escrita por el bodeguero del material devuelto al Jefe de Logística, para proseguir con el procedimiento de devolución suscitado			
Código de material laminado	Cantidad recibida	Descripción	Condiciones de material
Medidas que se deben tomar			
Decisión tomada:		Emitido por:	Fecha:

En conclusión, mediante el uso de este formato por parte del jefe de logística se logrará una mejor toma de decisión en la disposición del material que fue devuelto por el cliente interno (sucursal). Tomando en cuenta que una de las soluciones es ofrecer dicho material con descuentos especiales para el consumidor final, otra de las posibles soluciones es verificar si el material sirve para trabajos internos de infraestructura en la empresa.

4.2. Análisis financiero de la mejora

El análisis financiero mediante la utilización del método SCOR para la mejora en la distribución de material laminado de la empresa, se enfocará en los costos que genera disponer una flota propia de transportes con el respectivo personal necesario para su funcionamiento versus la contratación de un servicio de transporte externo, las dos opciones con el principal objetivo de tener un abastecimiento adecuado a las distintas sucursales de la empresa con el material laminado solicitado al tiempo y en las condiciones de entrega establecidos por el jefe de logística.

A continuación, se muestra los costos actuales que dispone la empresa durante el transporte del material desde la bodega principal hacia las distintas sucursales, en el cual se incluye el personal necesario para el cumplimiento de dicho proceso (los costos mostrados a continuación son valores mensuales).

Tabla 10.

Valores estructura actual

ANÁLISIS FINANCIERO ACTUAL							
Trans	Capacidad (Tn)	Nómina	Salario	(Horas Extras)	Aportación IESS (11,15%)	Beneficios	
						Décimo tercero	Décimo cuarto
Camión 1	35	Chofer 1	\$ 700	\$ 4	\$ 79	\$ 61	\$ 31
Camión 2	14	Chofer 2	\$ 650	\$ 4	\$ 73	\$ 57	\$ 31
Camión 3	12	Chofer 3	\$ 600	\$ 4	\$ 67	\$ 53	\$ 31
Administración							
Trans	Administración			Deprecia.	Total (\$)	\$ 8.917	
	Mtto	Combustible	Matrícula, seguro				
Camión 1	\$ 293	\$ 232	\$ 805	\$ 1.650	\$ 3.856		
Camión 2	\$ 252	\$ 119	\$ 414	\$ 1.000	\$ 2.601		
Camión 3	\$ 246	\$ 112	\$ 414	\$ 933	\$ 2.461		

Nómina	Salario	HHEE	Bono de responsabilidad	Aportación IESS (11,15%)	Beneficios		Total (\$)
					Décimo tercero	Décimo Cuarto	
Jefe de compras	\$ 1.200	\$ -	\$ -	\$ 134	\$ 800	\$ 31	\$ 2.165
Responsable de despachos	\$ 400	\$ 4	\$ -	\$ 45	\$ 270	\$ 31	\$ 750
Bodeguero principal	\$ 375	\$ 4	\$ 100	\$ 53	\$ 320	\$ 31	\$ 884
							\$ 3.799

Como se puede observar en los datos mostrados, la empresa dispone actualmente de tres camiones con distintas capacidades de carga: 12, 14 y 35 toneladas, los cuales son destinados a transportar el material desde la bodega principal hacia las sucursales al menos una vez al día por sucursal para no crear problemas de desabastecimiento. Cabe mencionar que como política de la empresa los camiones deben ser transportados con material desde la bodega principal hacia las sucursales con el 90% al 100% de su capacidad de carga, considerando también que el camión con más capacidad (35 toneladas) es el destinado a viajar una vez por semana a las ciudades de Ambato, Santo Domingo y El Coca, mientras que los dos camiones restantes (12 y 14 toneladas) son los que recorren rutas internas en la ciudad de Quito.

Por motivos de estudio la depreciación de los camiones durante el análisis financiero de la mejora es a 5 años, tal como lo estipula el servicio de rentas internas.

El costo de disponer los camiones anteriormente mencionados, donde se incluye gastos en nómina, salarios, horas extras, beneficios, administración y depreciación de los vehículos es de \$8.917 los cuales son considerados mensualmente para el presente estudio y cumplirían con la capacidad necesaria para abastecer de material a las diferentes sucursales de la empresa con los términos establecidos y el tiempo determinado. De igual manera el personal encargado de la logística y distribución del material dentro de la empresa generan un costo de \$3.799, dando un costo total actual de \$12.716 en el proceso de distribución y despacho de material desde la bodega principal hacia las distintas sucursales.

Es muy importante considerar la inversión que puede hacer la empresa en el personal operativo durante el proceso de distribución de material, ya que actualmente no disponen de una persona ni de un departamento encargado al 100% del proceso de distribución. Por tal motivo a continuación, se presentan los costos de disponer personal competente para dichos cargos:

Tabla 11.

Valores estructura en personal operativo

ANÁLISIS FINANCIERO ACTUAL									
Trans	Capacidad (Tn)	Nómina	Salario	(Horas Extras)	Aportación IESS (11,15%)	Beneficios			
						Décimo tercero	Décimo cuarto		
Camión 1	35	Chofer 1	\$ 700	\$ 4	\$ 79	\$ 61	\$ 31		
Camión 2	14	Chofer 2	\$ 650	\$ 4	\$ 73	\$ 57	\$ 31		
Camión 3	12	Chofer 3	\$ 600	\$ 4	\$ 67	\$ 53	\$ 31		
Trans	Administración			Deprecia.	Total (\$)	\$ 8.917			
	Mtto	Combustible	Matrícula, seguro						
Camión 1	\$ 293	\$ 232	\$ 805	\$ 1.650	\$ 3.856				
Camión 2	\$ 252	\$ 119	\$ 414	\$ 1.000	\$ 2.601				
Camión 3	\$ 246	\$ 112	\$ 414	\$ 933	\$ 2.461				

Nómina	Salario	HHEE	Bono de responsabilidad	Aportación IESS (11,15%)	Beneficios		Total (\$)
					Décimo tercero	Décimo Cuarto	
Jefe de Logística	\$ 1.200	\$ -	\$ 200	\$ 156	\$ 933	\$ 31	\$ 2.521
Auxiliar de Despachos	\$ 600	\$ 4	\$ 150	\$ 84	\$ 503	\$ 31	\$ 1.373
Bodeguero principal	\$ 450	\$ 4	\$ 150	\$ 67	\$ 403	\$ 31	\$ 1.106
							\$ 4.999

Como se puede observar en los resultados, la empresa con la misma flota de transporte, pero con cambio en el personal operativo, debería invertir \$1.200 en contratación de dicho personal, el cual debe ser competente para las funciones a ser desarrolladas durante el proceso de logística y distribución del material desde la bodega principal hacia las distintas sucursales de la empresa.

Con respecto a la estructura en el transporte, como se mencionó anteriormente el presente proyecto maneja dos alternativas de solución, los cuales son aumentar la flota de camiones para el manejo de propio de transporte por parte de la empresa o contratar un servicio de transporte externo. A continuación, se muestran los costos de las dos alternativas.

La primera alternativa que maneja la propuesta de mejora es la adquisición de 2 camiones con una capacidad de 10 y 7 toneladas por parte de la empresa con el único fin de no requerir la contratación de un servicio de transporte externo y de esta manera llegar a cumplir con el abastecimiento necesario ante la demanda de material solicitado por las distintas sucursales de la empresa. También se incluyen los mismos costos de inversión en el personal operativo necesario para el cumplimiento del proceso.

Tabla 12.

Estructura en transporte (inversión camiones)

ESTRUCTURA TRANSPORTE INVERSIÓN CAMIONES							
Trans	Capacidad (Tn)	Nómina	Salario	(Horas Extras)	Aportación IESS (11,15%)	Beneficios	
						Décimo tercero	Décimo cuarto
Camión 1	35	Chofer 1	\$ 700	\$ 4	\$ 79	\$ 61	\$ 31
Camión 2	14	Chofer 2	\$ 650	\$ 4	\$ 73	\$ 57	\$ 31
Camión 3	12	Chofer 3	\$ 600	\$ 4	\$ 67	\$ 53	\$ 31
Camión 4	10	Chofer 4	\$ 600	\$ 4	\$ 67	\$ 53	\$ 31
Camión 5	7	Chofer 5	\$ 550	\$ 4	\$ 62	\$ 48	\$ 31
Administración							
Trans	Administración			Deprecia.	Total (\$)	\$ 13.068	
	Mtto	Combustible	Matrícula, seguro				
Camión 1	\$ 293	\$ 232	\$ 805	\$ 1.650	\$ 3.856		
Camión 2	\$ 252	\$ 119	\$ 414	\$ 1.000	\$ 2.601		
Camión 3	\$ 246	\$ 112	\$ 414	\$ 933	\$ 2.461		
Camión 4	\$ 246	\$ 110	\$ 414	\$ 667	\$ 2.192		
Camión 5	\$ 240	\$ 110	\$ 414	\$ 500	\$ 1.959		

Nómina	Salario	HHEE	Bono de responsabilidad	Aportación IESS (11,15%)	Beneficios		Total (\$)
					Décimo tercero	Décimo Cuarto	
Jefe de Logística	\$ 1.200	\$ -	\$ 200	\$ 156	\$ 933	\$ 31	\$ 2.521
Auxiliar de Despachos	\$ 600	\$ 4	\$ 150	\$ 84	\$ 503	\$ 31	\$ 1.373
Bodeguero principal	\$ 450	\$ 4	\$ 150	\$ 67	\$ 403	\$ 31	\$ 1.106
							\$ 4.999

Como se puede observar en la tabla mostrada, el costo de aumentar la flota de transportes de la empresa es de \$13.068, donde se incluyen la inversión de dos camiones de segunda mano (Camión 4 y Camión 5), con sus respectivas capacidades (7 y 10 toneladas), incluyendo de igual manera la nómina necesaria para el manejo de dichos camiones.

Contando con el personal operativo anteriormente analizado la empresa durante su primera alternativa de mejora debería invertir \$4.151, con el objetivo fundamental de mejorar el proceso de distribución y despacho de material desde la bodega principal hacia las distintas sucursales.

La segunda opción que maneja la propuesta de mejora es la negociación con un servicio de transporte externo que cumpla con la mismas condiciones y tiempos de entrega que el transporte propio de la empresa. En esta segunda opción se obtuvo la información del transporte que se encuentra en las afueras de la bodega principal, con sus tarifas de acuerdo a la capacidad de carga y el costo por distancia recorrida.

Tabla 13.

Datos de Transporte Externo
COSTOS DE TRANSPORTE EXTERNO

Transporte	Capacidad (Tn)	Precio/Tn	Total (\$)	Cantidad de viajes	Total (\$/Viajes)
Camioneta 1	3	\$ 6,00	\$ 18,00	5	\$ 90,00
Camioneta 2	3	\$ 6,00	\$ 18,00	5	\$ 90,00
Camioneta 3	2	\$ 5,50	\$ 11,00	7	\$ 77,00
Camioneta 4	3	\$ 6,00	\$ 18,00	5	\$ 90,00
Camioneta 5	2	\$ 5,50	\$ 11,00	7	\$ 77,00
Camioneta 6	3	\$ 6,00	\$ 18,00	5	\$ 90,00
Camioneta 7	3	\$ 6,00	\$ 18,00	5	\$ 90,00
Camioneta 8	3	\$ 6,00	\$ 18,00	5	\$ 90,00
Camión 1	5	\$ 7,00	\$ 35,00	3	\$ 105,00
Camión 2	5	\$ 7,00	\$ 35,00	3	\$ 105,00
Camión 3	5	\$ 7,00	\$ 35,00	3	\$ 105,00
Camión 4	5	\$ 7,00	\$ 35,00	3	\$ 105,00
Camión 5	5	\$ 7,00	\$ 35,00	3	\$ 105,00
Camión 6	7	\$ 8,00	\$ 56,00	2	\$ 112,00

Con los datos obtenidos respecto a los distintos transportes disponibles en las afueras de la empresa, se sacó la información exacta de la cantidad de transporte y la frecuencia en su uso para abastecer de material laminado a las sucursales desde la bodega principal.

Se ocupa semanalmente 5 transportes (entre camionetas y camiones) con las siguientes capacidades: 2, 3, 5 y 7 toneladas, con una frecuencia máxima de 6

viajes semanales para transporte de material y con una tarifa fija la cual fue previamente negociada por parte de la empresa con los transportistas.

De esta manera se obtuvo el siguiente análisis financiero con un servicio de transporte externo.

Tabla 14.

Estructura en transporte (contratación externa)

Transporte	Capacidad (Tn)	Precio/Tn	Total (\$)	Cantidad de viajes	Total (\$/Viajes)
Camioneta 1	3	\$ 6,00	\$ 18,00	4	\$ 72,00
Camioneta 5	2	\$ 5,50	\$ 11,00	6	\$ 66,00
Camioneta 8	3	\$ 6,00	\$ 18,00	4	\$ 72,00
Camión 2	5	\$ 7,00	\$ 35,00	3	\$ 105,00
Camión 6	7	\$ 8,00	\$ 56,00	2	\$ 112,00

ESTRUCTURA TRANSPORTE CONTRATACIÓN EXTERNA							
Trans	Capacidad (Tn)	Nómina	Salario	(Horas Extras)	Aportación IESS (11,15%)	Beneficios	
						Décimo tercero	Décimo cuarto
Camión 1	35	Chofer 1	\$ 700	\$ 4	\$ 79	\$ 61	\$ 31
Camión 2	14	Chofer 2	\$ 650	\$ 4	\$ 73	\$ 57	\$ 31
Camión 3	12	Chofer 3	\$ 600	\$ 4	\$ 67	\$ 53	\$ 31
Trans	Administración				Total (\$)	\$ 10.625	
	Mtto	Combustible	Matrícula, seguro	Deprecia.			
Camión 1	\$ 293	\$ 232	\$ 805	\$ 1.650	\$ 3.856		
Camión 2	\$ 252	\$ 119	\$ 414	\$ 1.000	\$ 2.601		
Camión 3	\$ 246	\$ 112	\$ 414	\$ 933	\$ 2.461		
Servicio de Transporte Externo					\$ 1.708		

Nómina	Salario	HHEE	Bono de responsabilidad	Aportación IESS (11,15%)	Beneficios		Total (\$)
					Décimo tercero	Décimo Cuarto	
Jefe de Logística	\$ 1.200	\$ -	\$ 200	\$ 156	\$ 933	\$ 31	\$ 2.521
Auxiliar de Despachos	\$ 600	\$ 4	\$ 150	\$ 84	\$ 503	\$ 31	\$ 1.373
Bodeguero principal	\$ 450	\$ 4	\$ 150	\$ 67	\$ 403	\$ 31	\$ 1.106
							\$ 4.999

Como se puede observar en los datos mostrados, el costo de contratar un servicio de transporte externo aparte de contar con los camiones que actualmente se dispone dentro de la empresa y el personal responsable del proceso de distribución es de \$15.625, teniendo como costo mensual \$1.708 exclusivamente por la contratación del servicio externo de transporte.

A continuación, se muestran las comparaciones entre las alternativas presentadas.

Tabla 15.

Comparación entre alternativas

Estructura actual		Estructura personal operativo		Estructura en transporte			
Camiones	Personal Operativo	Camiones	Personal Operativo	Inversión camiones		Contratación externa	
				Camiones	Personal Operativo	Camiones	Personal Operativo
\$ 8.917	\$ 3.799	\$ 8.917	\$ 4.999	\$ 13.068	\$ 4.999	\$ 10.625	\$ 4.999
\$ 12.716		\$ 13.917		\$ 18.068		\$ 15.625	

Como se mencionó anteriormente la inversión que necesariamente debe hacer la empresa en el personal operativo para mejorar su proceso es de \$1.200, contratando gente con mayores capacidades para el puesto de trabajo y mejor desenvolvimiento en la resolución de problemas.

De igual manera se puede evidenciar que la segunda alternativa de contratar el servicio de transporte externo es la más accesible económicamente para la empresa, obteniendo un ahorro de \$2.443 mensuales. Obteniendo como beneficio de mejora el cubrir la demanda de las sucursales cuando existan pedidos menores al 90% en la capacidad de carga de los camiones.

Se debe considerar que la contratación de un servicio de transporte externo generaría los siguientes beneficios:

- Abastecimiento de material desde la bodega principal hacia las distintas sucursales de la empresa con una carga mínima de peso.
- Desvinculación de problemas administrativos respecto a la logística en el transporte del material.
- Reducción de costos en mantenimiento y combustible de camiones.
- Reducción de costos en contratación de personal para manejo de camiones.
- Mejor estructuración en las funciones a desempeñar por parte del departamento de compras.
- Disponer del personal necesario en el momento justo para cumplimiento de la demanda.
- Mejorar el tiempo de respuesta a la demanda generada por las sucursales de la empresa.

Por lo anteriormente analizado, la alternativa más recomendable para el presente proyecto es la contratación de un servicio de transporte externo. Sin embargo, es considerable mencionar que dentro de esta alternativa se debe especificar en el contrato toda la documentación necesaria para poder brindar el servicio por parte de la empresa transportista (matricula vehicular, licencia, revisión vehicular, etc.). adicionalmente siempre se contará con un formato de

inspección del vehículo, detallado en el Anexo B, para control y seguridad tanto del material transportado como del transportista.

Con la propuesta planteada se logra en primera instancia estandarizar el proceso de devolución del material en mal estado desde las distintas sucursales a nivel nacional hacia la bodega principal de la empresa, con el fin de que los tiempos de logística y transporte sean más cortos, y los recursos utilizados durante dicho proceso sean optimizados.

También se logra determinar quién es la persona encargada durante el proceso de recepción del material en mal estado en la bodega principal y la toma de decisión final con dicho material ya sea destinado para trabajos internos en infraestructura de la propia empresa o venta al consumidor final con descuentos especiales.

En segunda instancia la propuesta de mejora ayuda a reducir los tiempos de entrega del material solicitado por parte del cliente interno (sucursales), esto se puede mejorar con la contratación del servicio de transporte externo propuesto en el presente estudio, que permitiría una mejora en la respuesta y fluidez del transporte desde la bodega principal hacia las distintas sucursales de la empresa sin límite de peso durante su traslado.

Actualmente la empresa tiene los siguientes movimientos de camiones desde la bodega principal hacia las distintas sucursales:

Tabla 16.

Movimientos de camiones actual en Aceroscenter

ACTUAL			
Sucursal	Viaje Semanal	Peso/Viaje (Ton)	Peso (Ton)
Norte	1	12	12
Centro	2	12	24
Valle	1	35	35
Mariscal Sucre	2	12	24
Santo Domingo 1	1	35	35
Ambato 1	1	35	35
El Coca	1	35	35
Lago Agrio	1	35	35
Ambato 2	1	14	14
Guajaló	2	14	28
Santo Domingo 2	1	14	14
	14	253	291

Para la propuesta de mejora, aumentado la flota de camiones mediante la contratación de un servicio de transporte externo se obtienen los siguientes datos:

Tabla 17.

Movimientos de camiones en propuesta de mejora en Aceroscenter

PROPUESTO			
Sucursal	Viaje Semanal	Peso/Viaje (Ton)	Peso (Ton)
Norte	3	5	15
Centro	3	7	26
	1	5	
Valle	3	12	36
Mariscal Sucre	3	7	26
	1	5	
Santo Domingo 1	1	35	35
Ambato 1	3	12	36
El Coca	3	14	42
Lago Agrio	1	35	35
Ambato 2	3	5	15
Guajaló	1	35	35
Santo Domingo 2	2	7	14
	20	184	315

Como se puede observar en los datos mostrados, en la propuesta de mejora aumenta casi al doble la cantidad de viajes realizados semanalmente hacia las distintas sucursales de la empresa desde la bodega principal, de igual manera aumenta el peso de material recibido en cada una de las sucursales en un 8,25%. El peso por viaje que realizarían en la propuesta de mejora disminuiría en un 27% comparado con el peso que actualmente maneja la empresa.

De esta manera la propuesta de mejora permite tener el material solicitado en las bodegas de las distintas sucursales de manera oportuna y a un tiempo de respuesta rápida. Con la utilización de los vehículos del servicio de transporte externo se mejora en un 43% el transporte del material desde la bodega

principal hacia las sucursales sin disponer una limitación en el peso del material transportado, permitiendo tener un stock de material adecuado y sin generar desabastecimiento en las distintas bodegas de las sucursales y a su vez ofreciendo un excelente servicio al consumidor final.

Dentro de la propuesta de la mejora es de considerar que actualmente la empresa Aceroscenter Cía. Ltda., no dispone de indicadores de desempeño para el control, gestión y manejo adecuado de la logística y distribución durante su cadena de abastecimiento. Por tal razón, en el presente proyecto se propone los siguientes indicadores:

Tabla 18.

Indicadores propuestos

INDICADOR	MEDICIÓN	FRECUENCIA	RESULTADO
Número de órdenes despachadas	Órdenes ingresadas vs Órdenes procesadas	Semanal	El Resultado obtenido de este indicador será definido por el Gerente General y los departamentos pertinentes dentro del proceso de logística y distribución de la empresa
Cantidad de órdenes entregadas a tiempo	Órdenes entregadas a tiempo vs Total de órdenes solicitadas	Semanal	El Resultado obtenido de este indicador será definido por el Gerente General y los departamentos pertinentes dentro del proceso de logística y distribución de la empresa
Cantidad de órdenes entregadas correctamente	Órdenes entregadas sin problemas vs Total de órdenes	Semanal	El Resultado obtenido de este indicador será definido por el Gerente General y los departamentos pertinentes

	solicitadas		dentro del proceso de logística y distribución de la empresa
Cantidad de productos devueltos	# de producto devuelto vs # total de producto enviado	Semanal	El Resultado obtenido de este indicador será definido por el Gerente General y los departamentos pertinentes dentro del proceso de logística y distribución de la empresa

Como se puede observar en la tabla, los indicadores propuestos son los que tienen que ver netamente con el proceso de logística y distribución del material desde la bodega principal hacia las distintas sucursales de la empresa. Cabe mencionar que la frecuencia de medición de los indicadores en los primeros meses de trabajo se la va a realizar semanal, debido a que se debe realizar el levantamiento de información y la estandarización del proceso, una vez obtenida la información la frecuencia de medición de dichos indicadores se la realizará mensual.

Es muy importante mencionar que el porcentaje de resultados de los indicadores debe ser determinado por el gerente general junto a las personas involucradas dentro del proceso de logística y distribución de la empresa.

Dentro de la propuesta de mejora también se manejan objetivos de mejora considerando como uno de los principales el costo que se genera al momento de realizar un pedido de material, para lo cual se realizó el siguiente análisis.

Tabla 19.

Análisis de Costo / Pedido

ACTUAL					
Nómina	Salario	% Pedidos	# Pedidos	Costo (\$)	Costo/pedido
Asistente 1	\$ 550,00	0,7	75	\$ 6,93	\$ 50,17
Asistente 2	\$ 550,00	0,85	100	\$ 6,31	
Asistente 3	\$ 550,00	0,9	150	\$ 4,46	
Camiones y choferes	\$ 8.919,00		325	\$ 27,44	
Bodeguero y responsable de despachos	\$ 1.634,00		325	\$ 5,03	

PROPUESTA DE MEJORA					
Nómina	Salario	% Pedidos	# Pedidos	Costo (\$)	Costo/pedido
Auxiliar de despachos	\$ 1.373,00	1	325	\$ 4,22	\$ 40,32
Camiones y choferes	\$ 10.625,00		325	\$ 32,69	
Bodeguero	\$ 1.106,00		325	\$ 3,40	

Como se puede observar en la tabla, actualmente la empresa se encuentra generando un total de 325 órdenes de pedido, en el cual 3 asistentes son los encargados de la toma de pedidos de material generando un costo de \$17,70 por la cantidad de pedidos tomados por cada uno. También se toma en consideración el personal operativo utilizado para dicho proceso como bodeguero, responsable de despachos y choferes, sin dejar a un lado la flota de transportes necesarias para cumplir con las entregas, estos dos ítems generan un costo de \$32,47 por cada pedido generado. El costo por pedido que genera actualmente la empresa es de \$50,17.

En la propuesta de mejora se va a disponer únicamente de un auxiliar de despachos para la recepción de las órdenes de pedido, lo cual generaría un

costo de \$4,22. En los ítems del personal operativo necesario para cumplir con dicho proceso tales como bodeguero y choferes, sumando la flota de transportes generaría un costo de \$36,10. Teniendo en la propuesta que el costo por pedido disminuye a \$40,32. De esta manera se puede observar que en la propuesta de mejora disminuye un 20% el costo por pedido que genera la empresa Aceroscenter Cía. Ltda.

4.4. Plan de acción

La planificación dentro de la propuesta de mejora planteada en el presente proyecto de titulación, tiene las siguientes medidas sugeridas, acciones y responsables.

Tabla 20.

Plan de acción de la propuesta de mejora

TEMA	MEDIDA SUGERIDA	ACCIÓN	RESPONSABLE	COSTO
Transporte	Disponibilidad de camiones para el abastecimiento de material a las diferentes sucursales	Determinación de cantidad de camiones y contratación de servicio externo de transporte	Jefe de Logística	\$15.625
	Disponibilidad de un plan logístico en la distribución de los materiales	Optimización de rutas para cumplir con la demanda de materiales solicitados	Jefe de Logística	\$900

Contratación de personal y servicios	Nuevos perfiles profesionales	Detalle de estudios, capacidades, aptitudes y experiencia, necesarios para cargos propuestos	Jefe de Recursos Humanos	\$4.999
	Servicio de transporte externo	Contratación de flota de camionetas y camiones externos a la empresa, cumpliendo con los términos detallados en un contrato	Jefe de Logística	\$1.708
	Jefe de Logística	Contratación de persona que cumpla con el perfil de estudios de cuarto nivel en operaciones, logística, distribución y producción.	Jefe de Recursos Humanos	\$1.400

Procesos	Utilización de diagramas de flujo para estandarización de proceso de logística, distribución y despacho	Registros de nuevos procedimientos creados para la mejora en el proceso analizado	Jefe de Logística	\$200
	Utilización de etiquetas para sitios específicos de material en la bodega principal	Etiquetar los sitios específicos donde se vayan a colocar los productos devueltos por mal estado	Bodeguero Principal y Jefe de Logística	\$300
	Implementación de documentos durante el proceso de devolución de material en mal estado	Realizar el procedimiento de devolución del material en mal estado a la bodega principal	Jefe de Logística	\$200

	Implementación de procesos para la seguridad en el transporte	Realizar inspecciones a vehículos (propios y externos), para garantizar la seguridad, protección del personal y de la mercadería. Incluir checklist para seguimiento.	Jefe de Logística	\$500
--	---	---	-------------------	-------

Como se puede observar en la tabla, el plan de acción referente al transporte llega a un costo acumulado de \$16.525, donde se involucra el uso de los camiones que actualmente dispone la empresa, la contratación de un servicio de transporte externo y un plan logístico de distribución del material laminado desde la bodega principal hacia las distintas sucursales de la empresa. El beneficio de la inversión en este tema es la disminución de tiempo en la entrega del material solicitado por las distintas sucursales, ya que no se tendría ningún tipo de restricción en el peso para el transporte de dicho material como se lo tiene actualmente y disponer de un plan logístico más acorde a las necesidades generadas por cada una de las sucursales de la empresa.

Con lo que respecta al tema de la contratación de un nuevo personal operativo y servicios, el costo generado es de \$6.707, donde se toma en cuenta la contratación de un jefe de logística, un auxiliar de despachos, un jefe de bodega y el servicio de transporte externo. Si bien la inversión en el personal es elevada, la mejoría en el proceso logístico generaría muchos beneficios para la empresa tales como: creación del departamento logístico que actualmente no se dispone de uno, estructuración adecuada en desempeño de funciones

para el departamento de compras, personal en bodega más capacitado y experimentado para cumplir eficientemente con las funciones dispuestas a su cargo, mejora en el tiempo de respuesta de la bodega principal con el material solicitado por las distintas sucursales de la empresa.

El tema de la estandarización de procesos es muy importante dentro de la mejora, ya que mediante ésta se logrará determinar las acciones necesarias a tomarse en caso de suscitarse cualquier inconveniente con el material laminado dentro de la empresa, el costo generado es de \$1200 ya que la inversión se hará únicamente en la capacitación y socialización de los procesos de logística y distribución del material laminado al personal involucrado, al igual que las etiquetas necesarias para localización de material en mal estado. Con lo que respecta al proceso de seguridad en el transporte se realizará la inversión en los implementos necesarios para la circulación de vehículos pesados tales como: conos de seguridad, extintor, botiquín, cintas reflectivas, funcionamiento correcto de luces y permisos emitidos por la Epmmp; de la misma manera se exigirá mediante un contrato los mismos implementos a toda la flota de transportes del servicio externo a ser contratado por la empresa.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

La creación de procedimientos durante los procesos de acopio y distribución de material en la línea de laminados dentro de la empresa Aceroscenter Cía. Ltda., proporcionará registros de control y verificación durante el abastecimiento de dicho material desde la bodega principal hacia las distintas sucursales, aportando de igual manera a contar con procesos estandarizados para tener una rápida respuesta ante las demandas creadas tanto por el cliente interno (sucursales) como por el cliente externo (constructores, ferreterías, consumidor final). De esta manera se logrará estandarizar dichos procesos en la bodega principal, con posterior replicación en las distintas sucursales que dispone la empresa a nivel nacional.

La inversión en la contratación y creación de los nuevos perfiles profesionales para el proceso de logística de la empresa es de \$1.200, sin representar un monto de dinero demasiado alto considerando los beneficios y mejoras que se generarían al implementar el nuevo departamento con el nuevo personal solicitado para el desempeño de las funciones detalladas.

La contratación de un servicio de transporte externo como la mejor alternativa en la estructura de transporte de la empresa, generaría una optimización en dinero de \$2.443 en comparación con la inversión a realizarse por parte de la empresa en la compra de camiones de segunda mano para incremento de la flota de transportes, generando un beneficio adicional en la optimización de tiempo, disponibilidad de personal y problemas vinculados al manejo administrativo durante el proceso de distribución del material desde la bodega principal hacia las distintas sucursales.

La disponibilidad actual de la flota de transportes por parte de la empresa en trabajo conjunto con la contratación de un servicio de transporte externo como la alternativa seleccionada, abastecerá de manera oportuna la demanda de las sucursales en el tiempo, condiciones y calidad establecidas por la empresa, sin generar pérdidas de recursos durante el acopio y distribución del material.

5.2. Recomendaciones

Para el proceso de acopio del material en la bodega principal de Aceroscenter Cía. Ltda., se recomienda el levantamiento de procedimientos en el registro de recepción y almacenamiento en sitios específicos del material recibido, con el fin de tener una mejor rotación del material con mayor frecuencia de salida desde la bodega principal.

Durante el proceso de distribución del material desde la bodega principal hacia las distintas sucursales de la empresa, se recomienda la creación de procedimientos en el registro y verificación del material recibido en mal estado por parte de las sucursales, para evitar costos financieros innecesarios en el proceso de devolución de material.

La creación de un departamento de logística con su respectivo personal operativo, es una de las recomendaciones más relevantes en el desarrollo del presente proyecto, debido a que actualmente el jefe de adquisiciones se encarga de todas las funciones relacionadas a la logística de la empresa, descuidando las actividades propias del puesto para el que fue contratado. La inversión para el departamento de logística no es tan considerable en comparación con los beneficios que se pueden obtener del mismo, cumpliendo con los procedimientos y estándares de calidad en el abastecimiento del material.

Con respecto a la contratación de un servicio de transporte externo, se recomienda que es la alternativa más económica en la que puede invertir la empresa, desvinculando gastos financieros como contratación de personal, inversión en camiones propios, combustible, mantenimientos. De igual manera la empresa se desvincularía de problemas en pérdida de tiempo por ausencia del personal, falta de disponibilidad de los camiones y problemas en la gestión administrativa.

En la contratación del servicio de transporte externo y en la flota de transporte que dispone actualmente la empresa, la inspección de los vehículos de acuerdo al formato detallado en el Anexo C, con el fin de brindar seguridad tanto al material que se está transportando como al conductor del transporte. Cabe mencionar como recomendación que también se debe exigir al servicio de transporte externo que la documentación de los vehículos esté al día en licencia, matriculación, revisión vehicular; con el fin de evitar problemas judiciales y la mercancía se encuentre expuesta.

REFERENCIAS

Ferrin Gutierrez, Arturo. (1998). *Gestión de stocks. Optimización de almacenes*. Madrid, España: FC Editorial. Recuperado el 9 de Marzo del 2017 de <http://www.digitaliapublishing.com.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/visor/37744>

Heredia, Viveros; Nohora, Ligia. (2013). *Gerencia de Compras: La nueva estrategia competitiva*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones. Recuperado el 9 de Marzo del 2017 de <http://www.digitaliapublishing.com.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/visor/29950>

Iglesias, Alejandro. (2003). *Logística para el desarrollo competitivo*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Nobuko. Recuperado el 12 de Abril del 2017 de <http://www.digitaliapublishing.com.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/visor/39586>

Mora García, Luis Aníbal. (2005). *Gestión logística integral: las mejores prácticas en la cadena de abastecimientos*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones. Recuperado el 27 de Abril del 2017 de <http://www.digitaliapublishing.com.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/visor/29965>

Torres-Rabello, Rodolfo; Chávez, Jorge H. (2005). *Supply chain management: gestión de la cadena de suministro*. Santiago, Chile: Ril Editores.

Recuperado el 27 de Abril del 2017 de
[http://www.digitalipublishing.com.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/visor/
18714](http://www.digitalipublishing.com.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/visor/18714)

Valderomo, Susana. (2012). *Gestión de pedidos y stock*. Madrid, España:
Ministerio de educación, cultura y deporte de España. Recuperado el
4 de Mayo del 2017 de
[http://www.digitalipublishing.com.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/visor/
20924](http://www.digitalipublishing.com.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/visor/20924)

ANEXOS

Anexo A



Entrevista realizada al Jefe Comercial

Nombre del entrevistado (a): _____

Nombre del entrevistador: _____

Fecha: _____ Hora de inicio: _____

Hora de finalización: _____

I. Antecedentes del manejo comercial en la empresa

1. ¿Cómo se manejaba el control de presupuesto comercial en Aceroscenter Cía. Ltda.?
2. ¿Quién era la persona encargada del proceso y como era la comunicación con los administradores de las sucursales?
3. ¿Cómo se controlaba los presupuestos asignados a cada sucursal de la empresa?

II. Actualidad del manejo comercial en la empresa

1. ¿Cómo se maneja actualmente el control de presupuesto comercial en Aceroscenter Cía. Ltda.?
2. ¿El control de presupuesto en peso (toneladas) que beneficios ha generado?
3. ¿Qué influencia han tenido las leyes del gobierno implementadas, en el entorno comercial de la empresa?
4. ¿Cómo controla la cantidad de ventas pérdidas por no disponer el material en las bodegas de las sucursales?

Comentarios o preguntas libres

Anexo B



Entrevista realizada al Jefe de Adquisiciones

Nombre del entrevistado (a): _____

Nombre del entrevistador: _____

Fecha: _____ Hora de inicio: _____

Hora de finalización: _____

I. Actualidad en el acopio de material

1. ¿Cómo se maneja actualmente el acopio de material en la línea de laminados en la bodega principal de Aceroscenter Cía. Ltda.?
2. ¿Quién es la persona encargada del proceso y de la documentación para recepción del material?
3. ¿Quién es la persona encargada de determinar el espacio físico para la colocación del material recibido?
4. ¿Disponen de un procedimiento estandarizado para la recepción y acopio del material laminado?
5. ¿Cuál es el personal operativo utilizado durante el proceso?

II. Actualidad en la distribución de material

1. ¿Cómo se maneja actualmente la distribución del material en la línea de laminados desde la bodega principal hacia las distintas sucursales de Aceroscenter Cía. Ltda.?
2. ¿Cuál es su capacidad actual en transporte para el abastecimiento del material laminado hacia las sucursales?
3. ¿Cómo se realiza el proceso de recepción y despacho de material?
4. ¿Quién es la persona encargada de realizar las rutas de los camiones para el abastecimiento del material?
5. En caso de no abastecer adecuadamente las sucursales por falta de capacidad durante la disponibilidad en el transporte, ¿Cómo realiza el proceso?

Comentarios o preguntas libres

Anexo C

ACROSCENTER CIA LTDA
INSPECCIÓN A VEHÍCULOS PREVIO AL VIAJE

Datos del vehículo

Placa No. Vehículo

Datos del personal

Conductor	Ayudante
Nombre: <input style="width: 90%;" type="text"/>	Nombre: <input style="width: 90%;" type="text"/>

Fecha de inspección :

	ASPECTOS DE LA REVISIÓN	VIAJE						OBSERVACIÓN
		1		2		3		
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Cinturón de seguridad en buenas condiciones chofer y acompañante							
2	Alarma (pito) de retro							
3	Limpiaparabrisas en buen estado, incluyendo plumas y chorro de agua							
4	Llantas en buen estado : 2 mm. Mínimo de profundidad de labrado y ningún daño visible (incluyendo llanta de emergencia)							
5	Presión de llantas							
6	Tuercas de las ruedas ajustadas							
7	Libre de fugas de fluidos (aceite, combustible)							
8	Extintor de PQS de 10 a 20 lbs. En la plataforma y en la cabina							
9	Retrovisores en buen estado							
10	Tablero de instrumentos en buen estado							
11	Conos de seguridad o triángulos de seguridad portátiles (no instalados en la parte posterior del camion)							
12	Linterna funcionando / Botiquín							
13	Todas las luces en buen estado y limpieza							
14	Matrícula del vehículo y SOAT - vigente							
15	Licencia de conductor - vigente-							
18	Rombos de seguridad en buenas condiciones y limpieza							
19	Carga correctamente sujeta y distribuida							
20	Rachas y fajas en buen estado							
21	Plataformas en buen estado (sin roturas, sin deformación ni oxidada)							
22	Carrocería en buen estado							
24	Conductor y ayudante uniformado y con la dotación de EPP apropiados: guantes y zapatos punta de acero							
25	Frenos : Presion de aire / Sin signos de perdida							

26	Llantas: Medición de labrado (mm)	DEL DER.	DEL IZQ.	TRA IZQ.	TRA IZQ.

Se suspende la unidad si no cumple

Planificar correctivos

INFORME DE DEFECTOS

.....

.....

PARA USO EXCLUSIVO DEL CONDUCTOR

ODOMETRO					
Inicial:	<input style="width: 90%;" type="text"/>	<input style="width: 90%;" type="text"/>	<input style="width: 90%;" type="text"/>	<input style="width: 90%;" type="text"/>	<input style="width: 90%;" type="text"/>
Hora Inicio Conducción:	<input style="width: 90%;" type="text"/>	/	<input style="width: 90%;" type="text"/>	<input style="width: 90%;" type="text"/>	<input style="width: 90%;" type="text"/>

Notas : _____

ACEROSCENTER CIA LTDA

INSPECCIÓN A VEHÍCULOS POSTERIOR AL VIAJE

Datos del vehículo

Placa : No. Vehículo

Datos del personal

Conductor	Ayudante
Nombre: <input type="text"/>	Nombre: <input type="text"/>

Fecha de inspección :

	ASPECTOS DE LA REVISIÓN	VIAJE						OBSERVACIÓN
		1		2		3		
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Cinturón de seguridad en buenas condiciones chofer y acompañante							
2	Alarma (pito) de retro							
3	Limpiaparabrisas en buen estado, incluyendo plumas y chorro de agua							
4	Llantas en buen estado : 2 mm. Mínimo de profundidad de labrado y ningún daño visible (incluyendo llanta de emergencia)							
5	Tuercas de las ruedas ajustadas							
2	Libre de fugas de fluidos (aceite, combustible)							
3	Extintor de PQS de 10 a 20 lbs. En la plataforma y en la cabina							
4	Retrovisores en buen estado							
5	Todas las luces en buen estado y limpieza							
6	Frenos : Presion de aire / Sin signos de perdida							

Se suspende la unidad si no cumple
 Planificar correctivos

INFORME DE DEFECTOS

.....

.....

.....

PARA USO EXCLUSIVO DEL CONDUCTOR			
ODOMETRO			
Final:	<input type="text"/>	Km recorridos:	<input type="text"/>
Hora Final Conducción:	/	Horas de conducción:	<input type="text"/>

Notas :