



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

**ESCUELA DE INGENIERÍA DE LA PRODUCCIÓN Y
OPERACIONES**

**“PLAN DE GESTIÓN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD
MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA TEORÍA DE LA
RESTRICCIONES EN LA EMPRESA CALZADO FERNÁNDEZ”**

Monografía previa a la obtención del título de
Ingeniero de Producción y Operaciones

AUTORES:

Tania Elizabeth Fajardo Vásquez
Andrea Valeria Jaramillo Rodas

DIRECTOR:

Iván R. Coronel, MBA, MGLE, IQ

**CUENCA - ECUADOR
2010**

DEDICATORIA

La presente monografía la dedico con todo mi cariño a Dios que ha sido el pilar fundamental que iluminó mi trayectoria de vida universitaria.

A mis padres que han estado conmigo en todo momento ayudándome a superar los obstáculos y celebrar mis triunfos. Gracias por brindarme su amor, comprensión y ejemplo. A mi madre por ser mi amiga y confidente y por siempre creer en mí.

A mis hermanos Danny, Vanessa y Fernando por ofrecerme su amistad, apoyo, conocimientos y experiencias para poder culminar esta etapa.

A mi sobrina Paula que ha sido mi inspiración, mi ejemplo de ternura, fortaleza y alegría, aunque no está a mi lado, sé que está orgullosa de mí.

A mis amigos porque con cada uno de ellos he aprendido el valor de la amistad, gracias por todos los momentos compartidos y experiencias inolvidables e irrepetibles, en especial a mi mejor amiga Tania que ha estado siempre junto a mí, entregándome su amistad incondicional.

A mis profesores por compartir conmigo sus experiencias y conocimientos y sobre todo por ser mis amigos.

A la universidad que me abrió las puertas para formarme como profesional y persona.

"Todo cuento tiene un final, pero en la vida, cada final es un nuevo comienzo"

Andrea

DEDICATORIA

Al finalizar una de las etapas más importantes de mi vida, quiero dedicar este trabajo en primera instancia a Dios, creador de todo lo que somos y conocemos. A mis padres, hermanos y toda mi familia que siempre me han apoyado en cada paso que he dado, gracias a ellos aprendí que la sinceridad y la pureza del corazón es lo más importante y que siempre debo defender lo que pienso y lo que soy.

A todos mis amigos por acompañarme a lo largo de mi vida, y que han resultado ser incondicionales en aquellos momentos buenos y malos, en las derrotas y victorias. Sin duda, un especial cariño a mi compañera, amiga y hermana Andrea, por ser una gran mujer, confidente y genuina amiga que nunca me ha dejado sola.

A todos mis profesores, por haber transmitido todo cuanto ellos han aprendido, y por brindarnos su amistad y comprensión.

“Intenta no volverte un hombre de éxito, sino volverte un hombre de valor”

Albert Einstein

Tania

AGRADECIMIENTO

Nos resulta difícil plasmar en pocas palabras todo lo que sentimos al culminar esta etapa de nuestras vidas, y más aun nombrar a todas aquellas personas que nos han acompañado a lo largo de la trayectoria universitaria.

En primera instancia agradecemos a nuestras familias, que han sido el motor que nos ha impulsado en ser lo que ahora somos. A nuestros maestros, que nos inculcaron valores y conocimientos para crecer como personas y profesionales. A nuestros compañeros y amigos, porque con ellos empezó este sueño que hoy se hace realidad.

Un especial agradecimiento a la empresa Calzado Fernández, por abrirnos las puertas y depositar en nosotras la confianza para que este proyecto se haya realizado.

Andrea y Tania

RESUMEN

En la actualidad las empresas ecuatorianas tanto a nivel local como nacional se encuentran de una u otra forma en un proceso de reestructuración, que les permita alcanzar su meta principal “Ganar dinero” y por supuesto garantizar su estadía en el mercado.

El objetivo y desarrollo del presente trabajo parte desde un análisis y evaluación de los procesos productivos hasta la propuesta de implementación de la Teoría de las Restricciones (TOC) como una herramienta estratégica de mejora continua en una fábrica de calzado de cuero, que le permita a la empresa mejorar sus métodos de producción, incrementar su productividad y maximizar sus ganancias tanto como le sea posible.

ABSTRACT

Currently, at the Local and National levels the Ecuadorian Companies are in the process of restructuring to enable them to achieve their main goal "to make a profit" and to maintain a place in the market.

The objective and development of the present job, starts from the evaluation and analysis of developments until the implementation of the "Theory of Constraints" (TOC) as an strategic tool to a continuous betterment in a leather shoe factory in which the company could have better production methods, an increase in productivity and profit maximization.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iv
Resumen.....	v
Abstract.....	vi
Índice de Contenidos.....	vii
Índice de Gráficos y Tablas.....	ix
Índice de Fichas.....	x
Índice de Figuras.....	xi

INTRODUCCIÓN.....	1
-------------------	---

Capítulo 1: Conceptos Generales sobre la Empresa

1.1 Historia de la Empresa.....	3
1.2 Nuestros Productos.....	4
1.2.1 Objetivo de Producción.....	4
1.2.2 Estrategias de Producción.....	4
1.2.3 Políticas de Producción.....	5
1.3 Filosofía Corporativa (Pensamiento Estratégico).....	6
1.3.1 Misión.....	6
1.3.2 Visión.....	6
1.3.3 Objetivos de la Planeación Estratégica.....	7
1.3.4 Valores Organizacionales.....	7
1.3.5 Estrategia Corporativa.....	9
1.3.6 Políticas Organizacionales.....	9
1.4 Organigrama Funcional.....	10

Capítulo 2: Información del proceso productivo

2.1 Diagnóstico de la Situación Actual de la empresa Objetivo de Producción.....	12
2.1.1 Mapa de Procesos.....	23
2.1.1.1 Caracterización de procesos del área productiva....	26
2.1.1.2 Diagrama de Flujo: Proceso Productivo.....	29
2.1.2 Identificación y descripción de las actividades del proceso productivo.....	31
2.1.3 Análisis comparativo de Indicadores entre las actividades del proceso.....	58
2.1.3.1 Capacidad Productiva.....	59

Capítulo 3: Aplicación de la Teoría de las Restricciones (TOC)

3.1 Conceptualización del TOC.....	61
3.2 Análisis del proceso a través de la Teoría de las Restricciones.....	63
3.3 Conclusiones de la metodología aplicada: TOC.....	76

Capítulo 4: Plan de Mejoramiento

4.1 Formulación del Plan.....	78
CONCLUSIONES.....	82
RECOMENDACIONES.....	84
BIBLIOGRAFÍA.....	86

INDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS

Gráficos

Gráfico #1. Gama de productos.....	5
Gráfico #2. Organigrama Funcional.....	10
Gráfico #3. Gráfica Resumen Producción 2009.....	16
Gráfico #4. Gráfica Resumen Producción 2010.....	17
Gráfico #5. Estrategia de Comunicación.....	19
Gráfico #6. Mapa de Procesos.....	21
Gráfico #7. Diagrama de Flujo Producción.....	26
Gráfico #8. Sistema de Flujo tipo U.....	62
Gráfico #9. Distribución de la Planta.....	64
Gráfico #10. Distribución Actividad Aparado.....	65

Tablas

Tabla #1. Resumen Producción 2009.....	15
Tabla #2. Resumen Producción 2010.....	17
Tabla #3. Indicadores de Producción.....	55
Tabla #4. Reporte de Capacidad de Producción.....	56
Tabla #5. Cálculo del Throughput.....	71
Tabla #6. Programa de trabajo del cuello de botella.....	73
Tabla #7. Programa de liberación de materiales de Destallado.....	75

INDICE DE FICHAS

Ficha #1. Caracterización Proceso de Manufactura.....	24
Ficha #2. Actividad de Bodega.....	28
Ficha #3. Actividad de Avíos (Elaboración de plantillas de terminado).....	30
Ficha #4. Actividad de Avíos (Elaboración de plantillas de armado).....	31
Ficha #5. Actividad de Avíos (Elaboración de contrafuertes).....	33
Ficha #6. Actividad de Corte.....	34
Ficha #7. Actividad de Destallado.....	36
Ficha #8. Actividad de Aparado (Calzado tubular).....	38
Ficha #9. Actividad de Aparado (Calzado corte abierto).....	40
Ficha #10. Actividad de Empastado (Calzado tubular).....	42
Ficha #11. Actividad de Empastado (Calzado corte abierto).....	43
Ficha #12. Actividad de Montaje (Calzado tubular).....	45
Ficha #13. Actividad de Montaje (Calzado corte abierto).....	46
Ficha #14. Actividad de Pegado.....	48
Ficha #15. Actividad de Terminado.....	51

INDICE DE FIGURAS

Figura #1. Troqueladora.....	14
Figura #2. Destalladora.....	14
Figura #3. Máquina de coser.....	15
Figura #4. Armador de punta.....	15
Figura #5. Secador.....	16
Figura #6. Horno.....	16
Figura #7. Pulidora	17
Figura #8. Clavadora de Tacos.....	17
Figura #9. Calzado Corte Abierto – Tubular	31
Figura #10. Actividad de Aparado (Restricción).....	65
Figura #11. Tablero de Herramienta.....	70
Figura #12. Organizador de Herramientas.....	70
Figura #13. Tablero de plantillas.....	71

Fajardo Vásquez Tania Elizabeth

Jaramillo Rodas Andrea Valeria

Trabajo de Graduación

Iván R. Coronel, MBA, MGLE, IQ

Junio del 2010

***“PLAN DE GESTIÓN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD MEDIANTE
LA APLICACIÓN DE LA TEORÍA DE LA RESTRICCIONES EN LA EMPRESA
CALZADO FERNÁNDEZ”***

INTRODUCCIÓN

En la medida que las empresas avanzan en su desarrollo organizacional se encuentran cada vez con mayores exigencias que les permitirá alcanzar una posición fuerte y estable en el mercado. Años atrás, se lograba crecer tomando en cuenta el tiempo que se encontraba en el mercado o debido a la poca competencia que existía y bajo estos criterios muchas de ellas no buscaban mejorar en sus productos menos aun en sus procesos.

Sin embargo, ahora al dirigir nuestra mirada a cualquier lado podemos encontrar una infinidad de bienes y servicios a nuestro alcance que varían en precio y calidad. Gracias a ello, las organizaciones tuvieron que sacudirse y preguntarse realmente qué es lo que el cliente desea, cómo lo quiere, cuánto está dispuesto a pagar por ello y que valor agregado puedo ofrecer para diferenciarme de mi competencia.

Todo empresario o directivo debe y necesita conocer si su empresa responde a los parámetros tradicionales o si ya se encuentra enfocada y encarrilada dentro de las

nuevas concepciones. Los paradigmas que hasta hace muy poco sirvieron para hacer negocios y concretar ventajas estratégicas ya han dejado de ser útiles desde hace ya varias décadas, por lo que hoy es necesario recurrir al gran desarrollo de la tecnología informática, nuevos instrumentos, mejorar el uso de recursos escasos y la implementación de nuevas metodologías que marquen una clara línea entre un antes y un después.

Las industrias ecuatorianas no son la excepción de esto, pues si bien el uso de métodos y filosofías de la vieja escuela han sido causantes de grandes desarrollos, en la actualidad no logran ir a la par con empresas extranjeras que cada día incursionan y se posicionan en el mercado nacional. Así, por ejemplo, los industriales del calzado, quienes venían siendo objeto de una fuerte competencia desde Colombia, Brasil y otros países que prácticamente habían arrinconado a esta floreciente industria ecuatoriana, viéndose afectada a raíz de la dolarización y el consiguiente aumento en los costes de la materia prima, encontró un camino que le permitió abrir nuevas puertas e incrementar de una u otra forma su capacidad de producir.

Tal es el caso, de la empresa Calzado Fernández, que debido a su problemática por incrementar su capacidad productiva se ve forzada en mejorar su sistema de producción de tal manera que le permita, en primera instancia, cumplir y satisfacer la demanda de mercado que requiere calzado, y por consiguiente llegar a altos estándares de ventas que superen a su competencia, posicionándose como marca y siendo reconocida a nivel nacional por su calidad y precio.

Para cumplir con lo antes expuesto, nace el deseo de ser partícipes activas dentro de este proceso de mejoramiento, por lo cual consideramos viable elaborar un plan de gestión mediante el cual la empresa optimice sus procesos, apliquen métodos modernos que sustituyan a lo empírico que actualmente están manejando y documentar todos los cambios sugeridos. Estos progresos redundarán en mejoras a la calidad del producto, profesionalización del personal e incremento de las ventas.

CAPITULO 1

CONCEPTOS GENERALES SOBRE LA EMPRESA

1.1 Historia de la Empresa

Calzado Fernández es una empresa que nació en abril del 2001, en la ciudad de Cuenca, Ecuador, gracias al esfuerzo y experiencia en el sector del cuero y del calzado del Señor Julio Fernández que en conjunto con sus cinco hijos, quiénes aportaron sus conocimientos en las diferentes ramas y el capital necesario lograron incursionar en esta floreciente industria.

Desde su comienzo Calzado Fernández se ha caracterizado por fabricar productos de la más alta calidad y diseño, preocupándose siempre de la satisfacción de sus clientes, lo que le ha permitido crecer y establecerse en otras regiones del país. En el año 2002, un año después de su aparición la empresa alcanzó parte del mercado en las ciudades de Quito y Guayaquil, en el año 2004 entraron en el mercado de Loja siendo el más fuerte fuera de la ciudad de Cuenca. Poco a poco y con el pasar del tiempo tuvieron la oportunidad de incursionar y conquistar nuevas ciudades como Ambato, Riobamba, Santo Domingo, El Oro, y Zamora.

En el 2005 la empresa se vio en la necesidad de ampliar sus instalaciones productivas debido al aumento de la demanda de sus productos, al siguiente año toman la decisión de abrir un showroom, con el fin de vender su calzado directamente a los consumidores finales; pero, debido a infortunios inesperados, los mismos que provocaron el cierre automático del local en poco menos de un año.

Con todos los obstáculos que se presentan al manejar un negocio ya sean internos o externos, la empresa ha podido seguir en el mercado obteniendo grandes satisfacciones y

aceptación en sus clientes, mejorando continuamente la forma de operar, como también el diseño y tendencias de moda del calzado.

1.2 Nuestros Productos

1.2.1 Objetivo de Producción

El objetivo de Producción de la empresa Calzado Fernández es el siguiente:

“Elaborar un producto que satisfaga las necesidades del consumidor en cuanto a durabilidad, variedad de modelos, suavidad y precio de modo que se tenga un nivel de satisfacción mayor a 70%.”¹

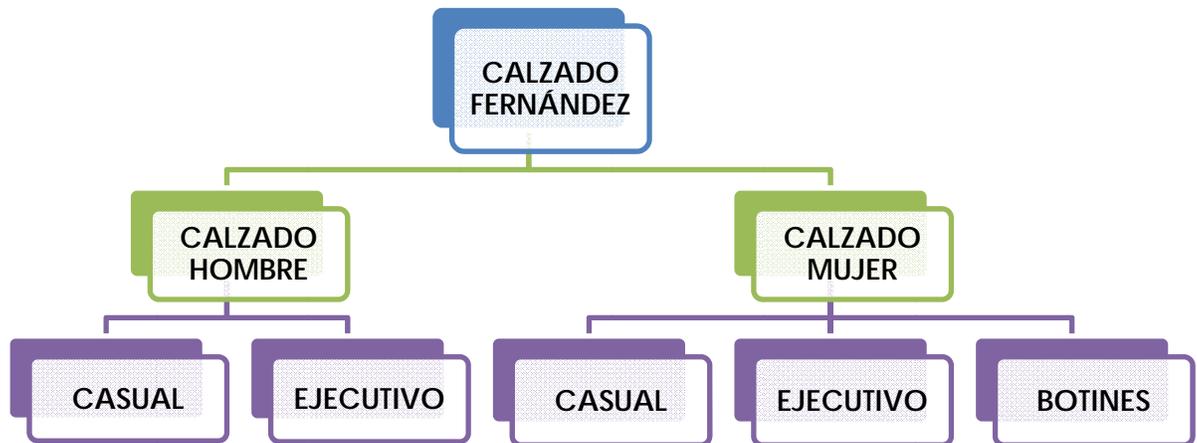
1.2.2 Estrategias de Producción

Las estrategias que la empresa Calzado Fernández se propone para el periodo 2010-2011 son las siguientes:

- “Diferenciarnos de la competencia por medio de la investigación de la moda internacional de los países líderes a través de medios electrónicos y visitas a las ferias más importantes a nivel mundial.
- Elaborar dos colecciones al año tanto en la línea de hombre como en la de mujer, la primera colección será en abril y la segunda en octubre.
- Mantener y especializarse en la producción de las dos líneas de productos: Hombre y mujer. Teniendo así: calzado de hombre con la línea ejecutiva y casual, y en calzado de mujer con las líneas de calzado casual, ejecutiva y botines, según lo explica el siguiente gráfico.”²

¹ Propuesta contenida en el Plan Estratégico 2010-2011 de la empresa Calzado Fernández

² Propuesta contenida en el Plan Estratégico 2010-2011 de la empresa Calzado Fernández

Grafico #1. Gama de Productos³

Calzado Fernández maneja dos líneas principales: calzado para mujer y hombre, dentro de las mismas se enfocan en la producción de calzado casual y ejecutivo en los dos casos, más una línea de botines dentro de la de mujer.

1.2.3 Políticas de Producción

Calzado Fernández con el fin de cumplir determinados estándares en cuanto a la producción se refiere, ha establecido las siguientes políticas con relación a su área productiva.

- “Fabricar calzado con capellada (parte externa del calzado excepto la suela) 100% cuero y el resto del calzado con materiales de cuero o materiales alternativos.
- Utilizar materiales que cumplan con las exigencias en cuanto a durabilidad y suavidad del mercado objetivo de la empresa.
- Asistir por lo menos a una feria internacional en Italia, Brasil, México o Colombia cada año con el fin de desarrollar productos de moda.

³ Propuesta contenida en el Plan Estratégico 2010-2011 de la empresa Calzado Fernández

- La empresa se someterá a una auditoria de calidad mínimo una vez por año.
- Preparar las colecciones con seis meses de anticipación (desde octubre para la colección de abril. Y desde abril para la colección de octubre).”⁴

1.3 Filosofía Corporativa (Pensamiento Estratégico)

En pensamiento estratégico de la empresa tiene los siguientes componentes:

1.3.1 Misión

Calzado Fernández describe el por qué de la naturaleza de su negocio a través de la declaración de su misión.

“Satisfacer las necesidades del mercado nacional que demanda calzado de cuero, brindando un producto de calidad en moda y un excelente servicio agregado capaz de satisfacer las más altas exigencias de las damas y de los caballeros de la clase media, entre las edades de 18 a 49 años. Siendo de esta manera reconocidos como una empresa emprendedora y líder”.⁵

1.3.2 Visión

La declaración de la visión de la empresa es la siguiente.

“Seremos reconocidos a nivel internacional como una empresa emprendedora y líder en la innovación y comercialización de productos de cuero, especialmente calzado ejecutivo y casual para hombres y mujeres, basados en la calidad y un produservicio agregado”.⁶

⁴⁻⁵ Propuesta contenida en el Plan Estratégico 2010-2011 de la empresa Calzado Fernández

⁶ Propuesta contenida en el Plan Estratégico 2010-2011 de la empresa Calzado Fernández

1.3.3 Objetivos de la Planeación Estratégica

Los objetivos fijados por la empresa través de su pensamiento estratégico se describen en lo siguiente.

- “Incrementar la utilidad de 9% a un 12% para diciembre del año 2011.
- Rediseñar la estructura organizacional de la empresa estableciendo claramente funciones y responsabilidades para el mes de diciembre del año 2010.
- Incrementar el promedio de capacitación (en horas) del personal administrativo en un 16% hasta el mes de diciembre del año 2010.
- Mejorar el promedio de la capacitación en horas del personal de planta en un 27% para el mes de diciembre del año 2010.
- Incrementar las ventas en un 100% hasta el mes de diciembre del año 2010 con relación al año 2009.”⁷

1.3.4 Valores Organizacionales

La organización reconoce cuáles sus convicciones y valores primordiales que les conducirá al éxito, considerando tanto el presente como el futuro.

Tiene un panorama claro que les permite establecer las prioridades significativas, sus campos de esfuerzo y niveles de tolerancia respecto a las desviaciones; de esta manera se podrá fijar expectativas y cómo comunicarlas a los demás, en qué negocios intervenir y cómo administrar.

⁷ Propuesta contenida en el Plan Estratégico 2010-2011 de la empresa Calzado Fernández

Cada uno de los diferentes valores descritos a continuación forma un pilar importante para el mantenimiento y expansión de la empresa, puesto que gracias a ellos Calzado Fernández ha conseguido un posicionamiento eficaz dentro del mercado.

- “Respeto

- Somos una organización que aprecia y respeta los diferentes criterios de nuestros clientes, personal y sociedad en general.

- Apertura

- Nos consideramos una organización responsable que piensa en las necesidades de sus clientes tanto internos como externos ya que son nuestra razón de ser.
- Somos una organización responsable que cumple con lo pactado con nuestro cliente.

- Excelencia

- La organización se caracteriza por ser ética y con moral que busca un beneficio mutuo.
- Respetamos la naturaleza y nuestro medio ambiente.
- Se procura el progreso constante en cuanto a la búsqueda de estándares de calidad en cada uno de nuestros procesos.

- Honestidad
- Nuestra comunicación refleja la transparencia de la información interna de la empresa de modo que las deficiencias sean superadas con excelencia.”⁸

1.3.5 Estrategia Corporativa

La estrategia por la cual la empresa consigna su dirección hacia lo que debe avanzar se basa en lo siguiente:

“La estrategia básica a seguir, es la de diferenciación con especialización, puesto que dedicaremos nuestra atención a un grupo especial de clientes, con una línea de productos en particular, en una región geográfica específica. Sumándose a esto una estrategia de estandarización del producto; debido a que se produce en serie.”⁹

1.3.6 Políticas Organizacionales

Calzado Fernández considera que para establecer una cultura y clima organizacional adecuado es necesario establecer ciertas políticas que apoyen su pensamiento de satisfacción del cliente; por lo que manifiesta las siguientes políticas organizacionales:

- “Satisfacción de nuestros clientes, ofreciendo un producto de cuero con calidad en materiales y acabados.
- Ofrecer un producto y servicio con valor agregado.
- Mantener una capacitación constante del personal.

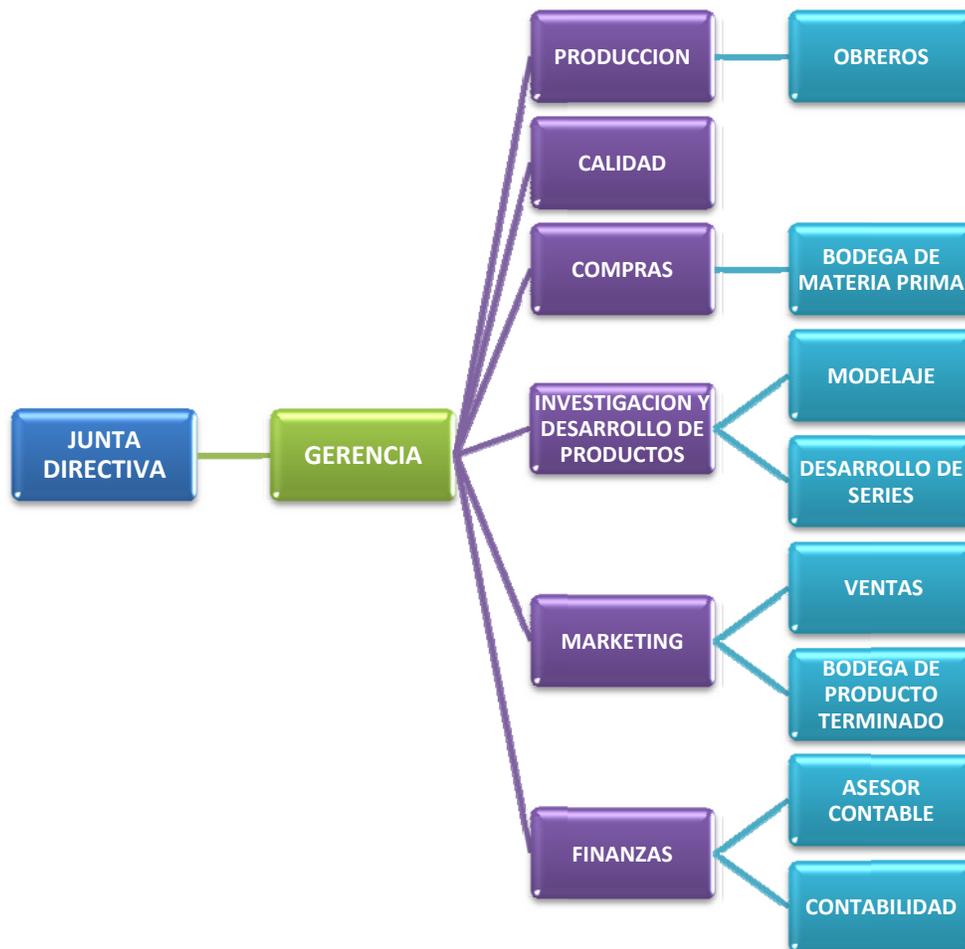
⁸⁻⁹ Propuesta contenida en el Plan Estratégico 2010-2011 de la empresa Calzado Fernández

- Perfeccionar la comunicación tanto interna como externa.
- Establecer los precios de acuerdo al mercado (competencia y/o productos sustitutos).¹⁰

1.4 Organigrama funcional

El organigrama funcional de la empresa es el siguiente:

Gráfico #2. Organigrama Funcional¹¹



¹⁰⁻¹¹ Propuesta contenida en el Plan Estratégico 2010-2011 de la Empresa Calzado Fernández

Como se observa en el gráfico, la estructura organizacional de la empresa está compuesta por tres niveles jerárquicos. En el primero se encuentra la Junta Directiva, la misma que está compuesta el Sr. Julio Fernández, fundador de la empresa quien en conjunto con sus cinco hijos, se encargan del direccionamiento de la empresa. Sin embargo, pese a que todos tienen la oportunidad y cuentan con voz y voto en toda decisión que se vaya tomar, el Ing. Iván Fernández, uno de los hijos del Sr. Julio Fernández, es quien toma el cargo como Gerente de la empresa y forma uno de los pilares importantes administrativos y estratégicos de la Junta y por supuesto de la organización.

Como se puede observar en un segundo nivel se cuenta con seis áreas como son Producción, Calidad, Compras, Investigación y Desarrollo, Marketing y Finanzas; cada una de ellas aporta valor para obtener un producto de calidad percibido por el cliente.

Finalmente, en un tercer nivel y no por ello menos importante, se encuentra aquellas áreas que dan apoyo y forman parte integral para que el calzado llegue hasta manos del consumidor.

CAPITULO 2

INFORMACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

2.1 Diagnóstico de la Situación Actual de la empresa

Calzado Fernández, es una empresa que lleva en el mercado aproximadamente 9 años, durante los cuales ha ido buscando nuevas y mejores alternativas que le permitan ser más competitivos e ir asegurando el espacio que actualmente ocupa. Esta empresa se encuentra en una etapa de crecimiento, la misma que trae consigo grandes oportunidades y desafíos, es por ello que el Gerente General, busca la manera de mejorar sus procesos e incrementar la capacidad productiva de la empresa.

Consideramos que es necesario conocer de manera global cómo la empresa se encuentra estructurada y cuáles son los componentes más importantes para la misma. A continuación se da a conocer tres pilares importantes que nos permiten obtener información general sobre la situación actual que Calzado Fernández atraviesa.

- **Fuerza Laboral**

La consecución de sus lineamientos y el reflejo de sus actividades se verán manifestados en cómo su personal realice su trabajo. Es por ello, que Fernández apoya a los empleados para que se realicen como profesionales y como personas, brindándoles un trato justo y sin discriminación de credo, clase social, raza y condición. Además una de las principales metas para que la organización triunfe, es el generar un ambiente fraterno.

Su fuerza laboral actual está compuesta de la siguiente manera.

- Ing. Iván Fernández : Gerente General

- Ing. Mariana Fernández: Jefe de Finanzas y Jefe de Compras

- Sr. Julio Fernández: Modelista

- Ing. Franklin Ordoñez: Jefe de Producción

- Rommel Fárez: Diseñador

- 15 operarios de Manufactura distribuidos de la siguiente manera:
 - o Avíos: 1 operario
 - o Corte: 2 operarios
 - o Destallado: 1 operario
 - o Aparado: 4 operarios
 - o Empastado: 1 operario
 - o Montaje: 1 operario
 - o Pegado: 2 operarios
 - o Terminado: 2 operarios
 - o Bodega: 1 operario

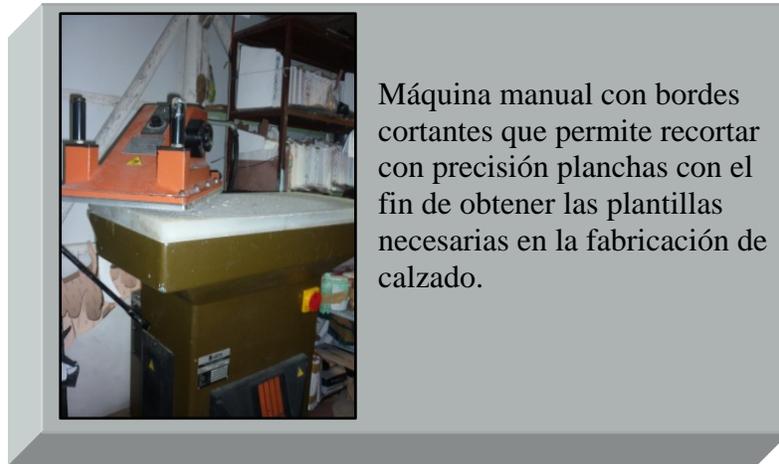
Gracias a todos ellos es que la empresa puede cumplir con su fin y por lo que pueden estar dentro de un mercado tan competitivo como es la industria del calzado.

- Maquinaria

La maquinaria utilizada en la fabricación del calzado en las diferentes actividades son las siguientes:

- Troqueladora:

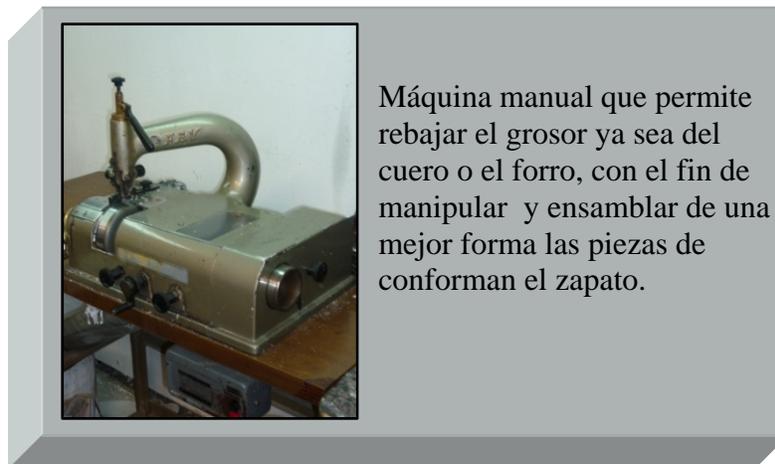
Figura #1. Troqueladora



Fuente: Calzado Fernández

- Destalladora:

Figura #2. Destalladora



Fuente: Calzado Fernández

- Máquina de coser de una o dos agujas:

Figura #3. Máquina de coser



Fuente: Calzado Fernández

- Armador de puntas:

Figura #4. Armador de puntas



Fuente: Calzado Fernández

- Secador:

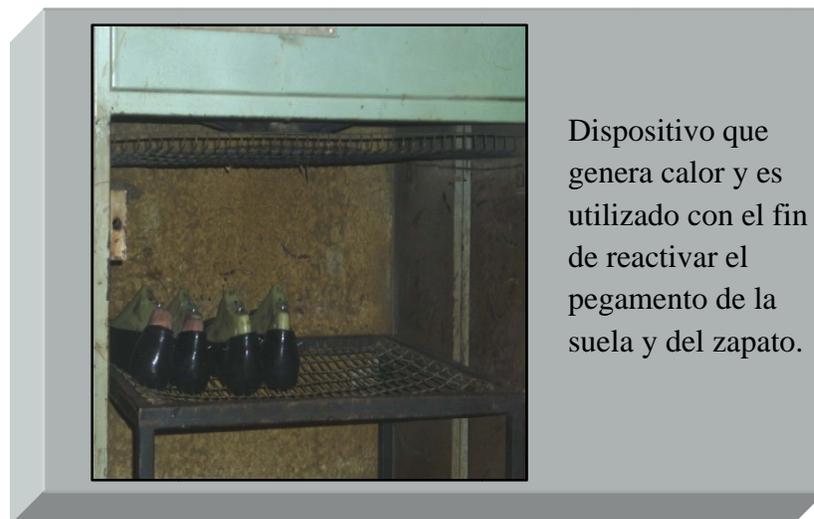
Figura #5. Secador



Fuente: Calzado Fernández

- Horno:

Figura #6. Horno



Fuente: Calzado Fernández

- Pulidora:

Figura #7. Pulidora



Fuente: Calzado Fernández

- Clavadora de tacos:

Figura #8. Clavadora de tacos



Fuente: Calzado Fernández

- Producción

El sistema de producción en que la empresa se basa es el de fabricar bajo pedido, es decir, sólo después del contrato o encargo de un determinado producto la empresa lo elabora. Por lo que, la compañía no maneja stock de producto terminado; esto incidirá directamente en el tiempo de entrega, el mismo que será más largo que otra empresa que si maneja stocks.

El Departamento de Ventas establece como política principal que no se podrá aceptar una cantidad menor a seis pares de determinado modelo. En cuanto al resto de especificaciones, el cliente podrá solicitar un mix de productos de acuerdo al modelo, color, talla que él requiera.

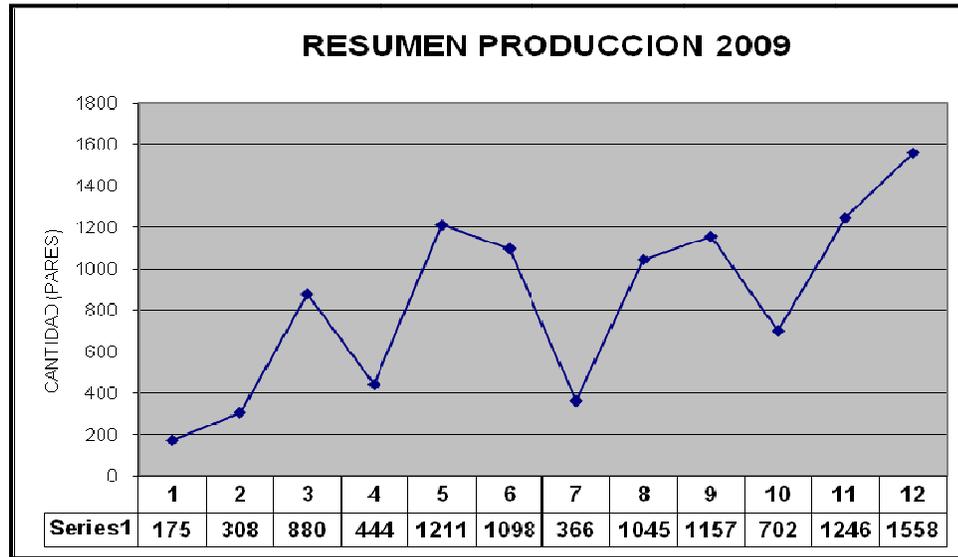
En cuanto a la producción mensual, se detalla en las siguientes tablas del año 2009 y el primer cuatrimestre del 2010, acompañado con sus respectivas gráficas, en las que se puede observar las ventas realizadas en dichos periodos.

Tabla #1. Resumen Producción 2009 ¹²

RESUMEN PRODUCCIÓN 2009				
MES	CANTIDAD			TOTAL
	HOMBRE	MUJER	NIÑO	CANTIDAD
ENERO	62	122	1	185
FEBRERO	65	241	15	321
MARZO	158	604	126	888
ABRIL	109	349	2	460
MAYO	228	1002	1	1231
JUNIO	378	741	1	1120
JULIO	155	226	3	384
AGOSTO	292	168	592	1052
SEPTIEMBRE	420	537	208	1165
OCTUBRE	308	398	0	706
NOVIEMBRE	246	1006	1	1253
DICIEMBRE	421	1253	0	1674
VENTAS TOTALES	2842	6647	950	10439
PROMEDIO	237	554	79	870
	27,2%	63,7%	9,1%	100 %

¹² Datos obtenidos del Resumen de ventas de la Empresa Calzado Fernández

Gráfico #3. Resumen Producción 2009



Fuente: Autores

Tal y como se observa en la tabla #1 de *Resumen de Producción 2009* y en el *Gráfico de Resumen Producción 2009*, es fácil distinguir cuáles son los meses en los que la producción aumenta y por ende la ventas. La empresa requerirá identificar cuáles son las razones para que se presenten dichos picos de producción y buscar alternativas que le permita mejorar, generar un equilibrio y controlar el mismo.

Por ejemplo, a simple vista podemos observar que los meses de Mayo, Junio, Agosto, Noviembre y Diciembre la producción incrementa significativamente con respecto al resto de meses. Las razones para que ocurra esto son varias, pero principalmente se debe a que en Mayo y Junio tenemos como fecha festiva los días de la Madre y Padre.

En el mes de Agosto se tiene la cercanía para el ingreso a clases, mientras que en los meses de Noviembre y Diciembre, feriados como son las Fiestas de Cuenca y Navidad.

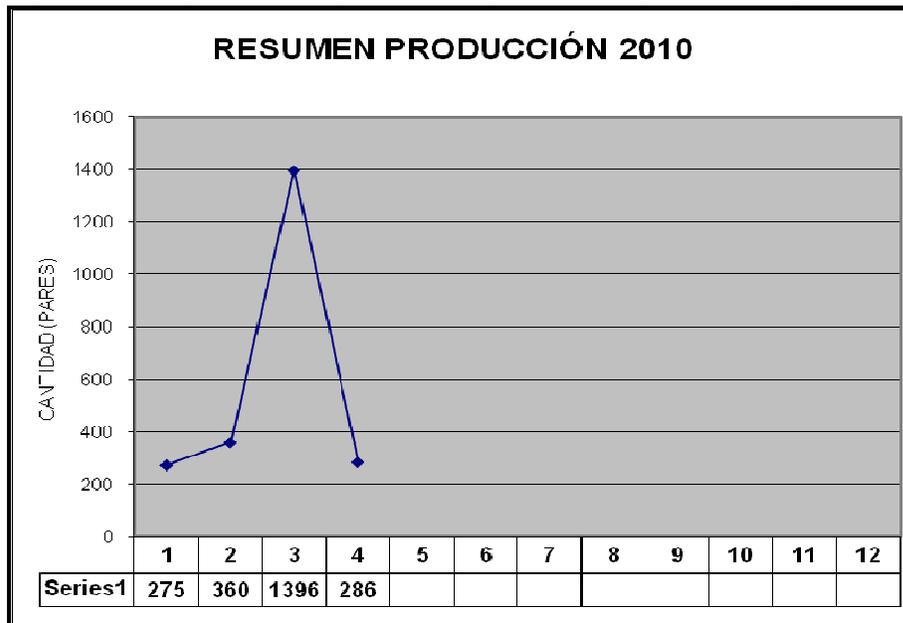
El historial de producción permitirá a Calzado Fernández proyectarse y tomar decisiones para saber cómo afrontar posibles problemas que se avecinen y a su vez como atacar al mercado en el nuevo año.

Dentro de los datos históricos contamos con los del primer cuatrimestre del año 2010, los mismos que se reflejan en la siguiente tabla.

Tabla #2. Resumen Producción 2010¹³

RESUMEN VENTAS BRUTAS 2010				
MES	CANTIDAD			TOTAL
	HOMBRE	MUJER	NIÑO	CANTIDAD
ENERO	120	191	2	313
FEBRERO	149	283	0	432
MARZO	227	1002	197	1426
ABRIL	162	123	1	286
VENTAS TOTALES	658	1599	200	2457
PROMEDIO	165	400	50	614
	26,8%	65,1%	8,1%	100 %

Gráfico #4. Gráfica Resumen Producción 2010



Fuente: Autores

¹³ Datos obtenidos del Resumen de ventas de la Empresa Calzado Fernández

Al revisar los datos correspondientes al primer cuatrimestre del año 2010, distinguimos que el mes de Marzo tiene un considerable pico con respecto a los meses restantes, e incluso una gran diferencia con el mismo mes del año anterior. Esto se debe a que para el mes de Mayo y Junio, la demanda incrementa debido a las razones anteriormente mencionadas y de acuerdo a experiencias pasadas Fernández ha decidido aceptar pedidos con dos meses de anterioridad con el fin de cumplir a tiempo y sin inconvenientes con sus clientes.

Como vemos cada año es posible predecir y prepararse para lo que vendrá a futuro, y así asegurar más y más el sitio que ellos ocupan en esta industria.

De igual manera para los meses que todavía no se vencen se podrá planificar y programar la producción de tal manera que se cumpla a tiempo y con calidad.

Cada dato histórico nos permita tener una idea clara y global de qué medidas tomar y cómo salvaguardar las ventas sin peligrar y ceder mercado a la competencia.

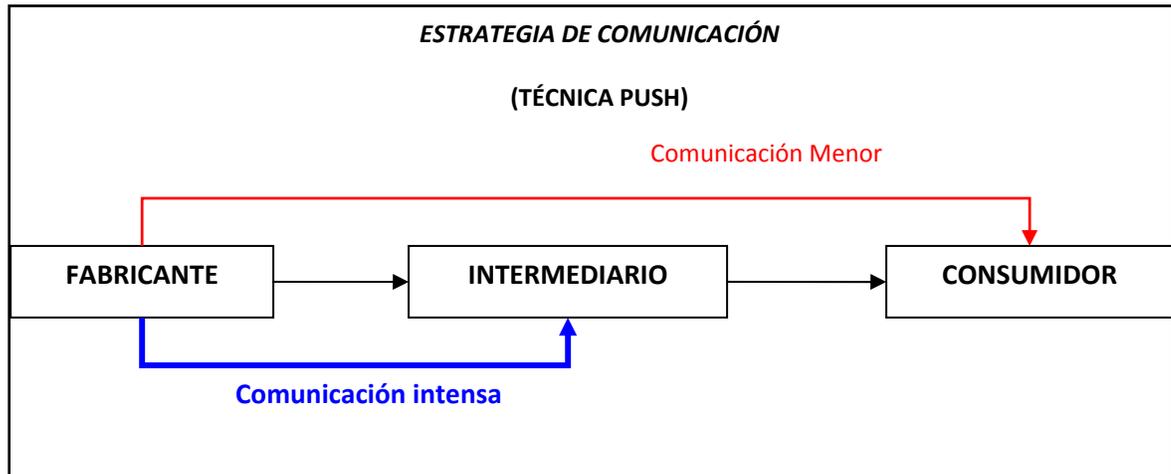
- Marketing y Publicidad

La empresa Calzado Fernández, tras aprovechar su experiencia y conocimientos por más de 35 años, ha visto conveniente el segmentar su mercado de la siguiente manera:

Hombres y Mujeres del sector urbano de la ciudad de Cuenca, de la clase media (ingresos = entre \$ 300 y \$ 2000, nivel de instrucción = como mínimo secundaria), entre las edades de 18 a 49 años.

La ejecución de sus ventas se realiza empleando básicamente la técnica PUSH hacia el cliente intermediario, por motivos de costos, y se puede visualizar en el siguiente gráfico.

Gráfico #5. Estrategia de Comunicación¹⁴



Mediante esta gráfica entendemos el sistema de distribución que Fernández emplea. Tal y como observamos nos damos cuenta que la empresa no vende su producto directamente al cliente final, sino a un intermediario; el mismo que será el encargado de hacer llegar el producto hasta el consumidor final, a esta estrategia se la denomina Push o de empuje, la cual se basa “en la comunicación del fabricante al canal y del canal al usuario final, esto se genera cuando los fabricantes o el canal dirigen su promoción directamente a otros intermediarios de la cadena de distribución.”¹⁵

2.1.1 Mapa de Procesos

En el gráfico #6 es posible distinguir de una manera global el sistema de organización de la empresa que actualmente maneja, y así obtener una primera idea sobre las operaciones, funciones y los procesos, permitiéndonos visualizar la relación entre la organización y las partes interesadas.

Dentro este mapa encontramos las entradas, que son las necesidades del cliente desde donde se originan los procesos; y las salidas, satisfacción del cliente, que es la razón de ser de la empresa. *Ver gráfico #6. Mapa de Procesos.*

¹⁴ Propuesta contenida en el Plan Estratégico 2010-2011 de la empresa Calzado Fernández

¹⁵ Certificación Internacional de Especialistas en Gestión por Procesos, Alfredo Paredes y Asociados Cia.Ltda.

Para ello se ha dividido en tres macro procesos descritos a continuación.

a) Procesos estratégicos

Los procesos estratégicos son aquellos que proporcionan directrices a todos los demás; se preocupan de la estrategia, administración y dirección de Calzado Fernández.

La empresa reconoce a los siguientes como procesos estratégicos:

- Gerenciamiento
- Proceso de Mejoramiento

b) Cadena de valor

Los procesos de Cadena de valor son aquellos que tienen un impacto en el cliente creando valor para éste. Los procesos fundamentales de la organización son:

- Manufactura
- Comercialización

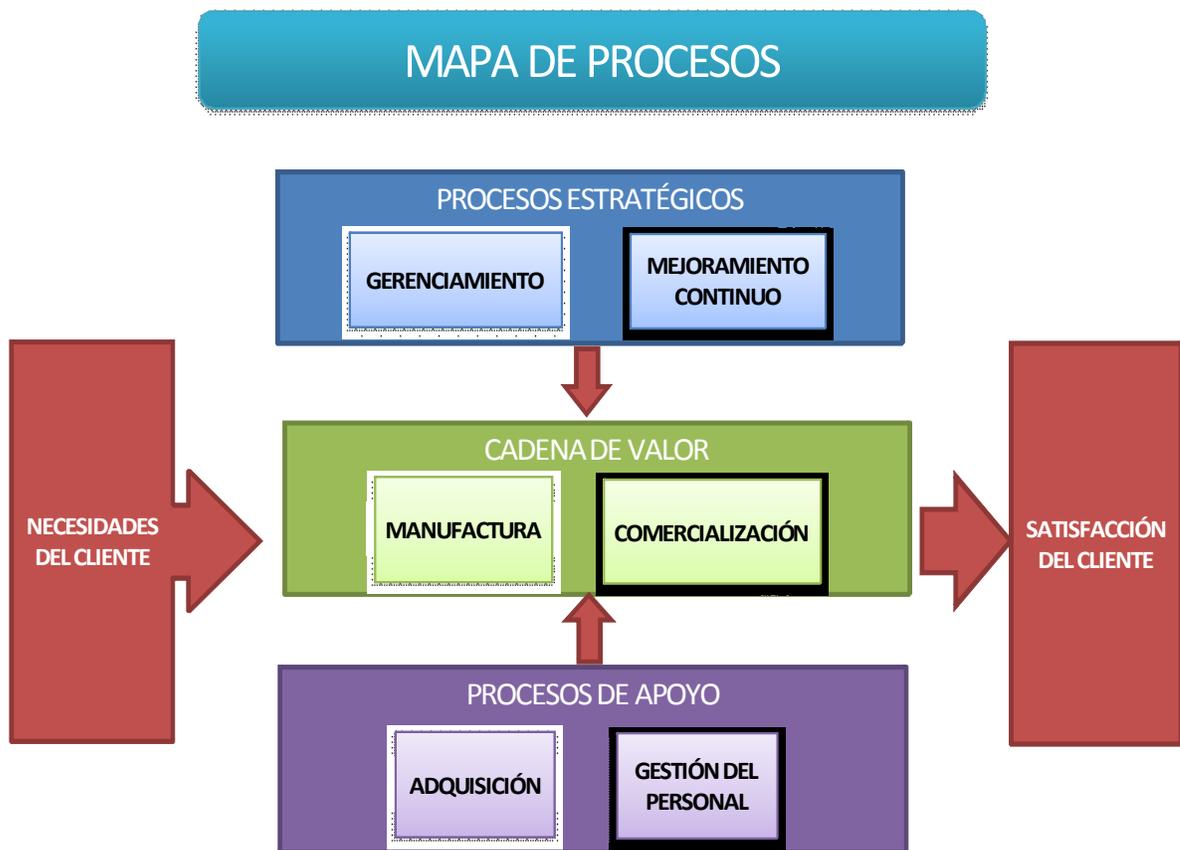
c) Procesos de Apoyo

Los procesos de apoyo permiten una buena ejecución y proporcionan apoyo a los procesos estratégicos y a los de la cadena de valor que la empresa posee. Los procesos que dan soporte a la organización son los siguientes:

- Adquisición
- Gestión del Personal

A continuación se presenta el Mapa de Procesos propuesto a la empresa.

Gráfico #6. Mapa de Procesos



Fuente: Autores

El mapa de procesos se puede comparar con el organigrama de la empresa, la diferencia radica en que el organigrama se centra en las funciones del personal, mientras que en el mapa se centra en los procesos que la empresa debe desarrollar para tener una salida efectiva, que en este caso son clientes satisfechos con sus productos.

2.1 .1.1 Caracterización de procesos del área productiva

La caracterización de procesos consiste en identificar las características de los procesos que Calzado Fernández desarrolla. Es el primer paso para adoptar un enfoque basado en procesos en el ámbito de un sistema de gestión de calidad, identificando cuáles son los procesos que deben configurar el sistema.

Es necesario recordar que los procesos ya existen dentro de la empresa, de manera que el esfuerzo se centrará en identificarlos y gestionarlos de manera apropiada. Debido a esto, es que hemos considerado factible estudiar, identificar y levantar la información necesaria respecto al subproceso de Producción, el mismo que configura dentro del proceso de Manufactura; así mismo plantear cuáles son las actividades y tareas significativas que deberán formar parte de la estructura de procesos y en qué nivel y detalle. Debemos tener presente que cualquier organización, equipo, conjunto, etc., debe manejarse de manera holística, en donde se la mida como un todo y no por partes, pero para efecto de nuestro estudio nos enfocaremos únicamente en dicho subproceso.

A continuación se presenta la Caracterización de procesos de Manufactura de la empresa Calzado Fernández (*Ver Ficha #1. Caracterización Proceso de Manufactura*), en la misma se detalla los indicadores que la empresa emplea y en los que se basa en cuanto a sus decisiones en el área de Producción, distinguiendo con facilidad la situación de la empresa e indicando como está en el manejo en su área productiva. El tiempo considerado para la toma de decisiones y análisis es de uno a dos meses; es decir, de acuerdo a este periodo el Jefe de Producción revisa y analiza si dichos indicadores cumplen las metas establecidas, caso contrario si el indicador ya no tiene validez se investiga y estudia las razones o impedimentos que evitaron cumplir y llegar a dicha meta y si es necesario se cambiará de indicador.

También podemos encontrar un factor importante cuando se analiza el desempeño de una organización, aflora el incumplimiento o la desviación de una o varias de las etapas establecidas por el ciclo PHVA, basado en cuatro pasos:

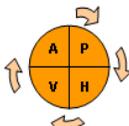
- Planificar: Establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente (ya sea interno o externo) y las políticas de la organización.
- Hacer: Implementar los procesos o actividades, considerando la educación y capacitación como requisito para seguir adelante con el ciclo.
- Verificar: Realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos, e informar sobre los resultados.
- Actuar: Ejecutar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

Cada una de ellas será importante para que la empresa cumpla con su fin; además, nos permite visualizar cuáles son las entradas y salidas que el proceso requiere y los resultados que obtenemos de todo ello.

Además, podemos encontrar otros datos informativos como la fecha en que se estableció y se diseñó la ficha, quién la elaboró y quien aprobó, etc., todo cuanto sirva para obtener una retroalimentación y se convierta en un sistema de mejora continua.

Ficha #1. Caracterización Proceso de Manufactura

	CALZADO FERNÁNDEZ PROCESO DE MANUFACTURA		Código: DIM-001			
			Fecha:			
			Versión: 01			
			Pág.: 1 de 1			
Aprobado por: Gerente General		Elaborado por:				
OBJETIVO: Fabricar de manera oportuna, zapatos bien hechos, que satisfagan los requisitos del cliente y de la empresa.						
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN						
Indicadores	Unidades de Medida	Frecuencia de análisis	Forma de cálculo	Gráfico de seguimiento	Meta	Responsable
Cantidad producida	Pares	Mensual	Suma de los pares terminados	Barras	2000	Jefe de producción
Oportunidad en la fabricación	%	Mensual	Pares entregados a tiempo * 100 / Total de pares que se debían entregar a tiempo	Barras	100 %	Jefe de producción
Producto final no conforme	Pares en mil	Mensual	Pares no conformes*1000 / Total de pares producidos	Barras	Máximo 2	Jefe de producción
Desperdicios	Dólares	Mensual	Suma de los valores de material desperdiciado más el costo de los reprocesos	Barras	Máximo 2	Jefe de producción
Tiempo - par	Minutos	Mensual	Minutos hombre en producción / producción mensual	Barras	Máximo 2	Jefe de producción
Pares promedio al día	Pares	Semanal	Promedio de los promedios de pares producidos en todos los centros de producción en un día de trabajo.	Líneas	150	Jefe de producción



	PLANIFICAR	HACER	VERIFICAR	ACTUAR	
ENTRADAS Necesidades del cliente Políticas de producción Diseños Herramientas Materia prima Insumos Moldes PROVEEDOR Gerenciamiento Mejoramiento Continuo Comercialización Adquisición	Plan maestro Producción diaria	Fabricar suelas corridas	No conformidades	Tomar acciones	RESULTADOS Zapato terminado CLIENTES Comercial
		Fabricar el zapato	No conformidades	Tomar acciones	
		Controlar el avance de la producción	Cumplimiento del plan de producción	Tomar acciones	
		Dar mantenimiento preventivo a máquinas y equipos	No conformidades	Tomar acciones	
		Desarrollar nuevos modelos	Aceptación del nuevo diseño en el mercado	Tomar acciones	

DOCUMENTOS INFORMATIVOS	FORMATOS DE REGISTRO
Planes de seguimiento, medición y control	FRM-01 Carta XR
Especificaciones para el fijado de punteras	FRM-02 Consumo de cuero
	FRM-03 Reporte de reprocesos
	FRM-04 Registro de producción diaria
	Resumen semanal de producción
	FRM-06 Tarjeta viajera
	FRM-07 Orden de producción de suelas
	FRM-08 No conformidades en P. Terminado
	Indicadores operacionales

Recordemos que la caracterización nos permite evaluar como marcha nuestro sistema productivo y cuáles son las metas a las pretendemos llegar. Es necesario agregar que para todo ello se debe designar un responsable, alguien que puede hacer el respectivo seguimiento o que a su vez será quién ejecute la o las actividades según corresponda. En este caso el Jefe de Producción será quien se encargue de llevar a cabo y cumplir todo cuanto se ha expuesto en esta matriz.

Se ha intentando que cada elemento sea lo más claro y entendible posible, con el fin que cualquier persona esté en la capacidad de comprenderlo y tener conocimiento de una manera global cuáles son las ambiciones de la empresa, y en especial el área de producción.

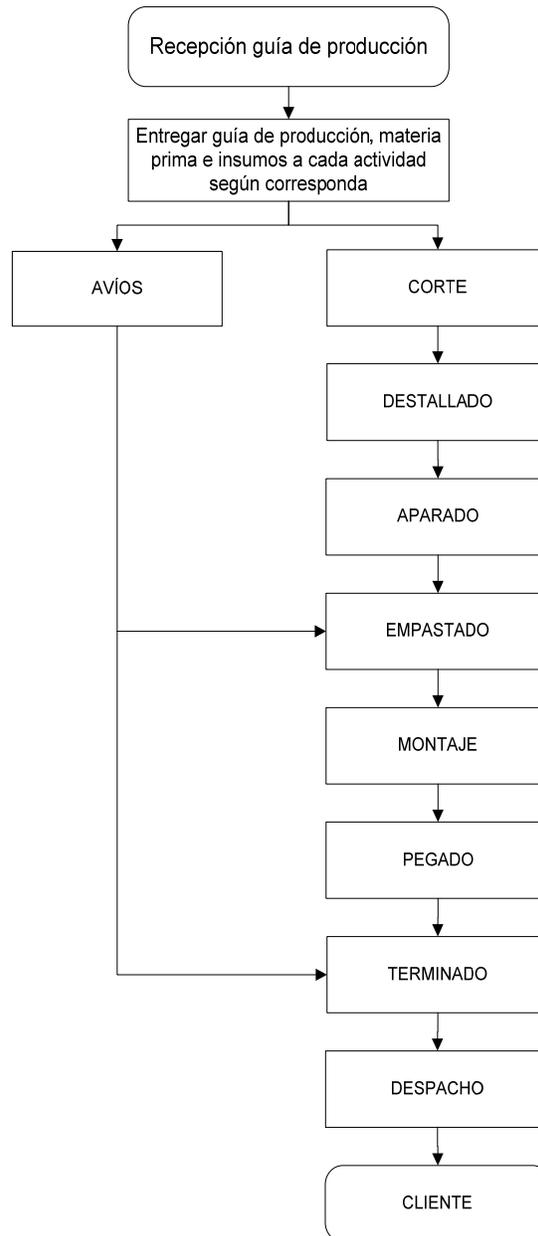
2.1.1.2 Diagrama de Flujo: Proceso Productivo

La fabricación de calzado tanto tubular como de corte abierto se representa a través de un diagrama de flujo, el cual como su nombre lo indica, nos enseña cuáles son las actividades principales que permiten obtener el producto final que es el calzado ya sea de hombre o mujer.

Esta herramienta resulta valiosa para la mejora de los procesos, brinda la oportunidad de detectar las actividades que agregan valor y aquellas que son redundantes o innecesarias.

En el siguiente gráfico se indica la secuencia de las actividades necesarias para la fabricación de calzado, el mismo que se centra únicamente en el área productiva.

Gráfico #7. Diagrama de Flujo Producción



Fuente: Autores

La fabricación de calzado contiene varias actividades desde la recepción de las necesidades del cliente hasta la satisfacción de las mismas. Pero, tal y como se ha mencionado hemos enfocado nuestro estudio únicamente en el área de producción y es allí desde donde parte la diagramación y el proceso de

producción de calzado. El personal indicado inicia con la recepción de la guía de producción, la misma que elabora el Jefe de producción; luego la persona encargada de Bodega distribuye la materia prima y materiales necesarios, además se entrega la guía de producción tanto a los operadores de Avíos y de Corte, ellos serán los que inicien la actividad de fabricación de calzado. Después de Corte, el semielaborado se envía por las siguientes actividades: Destallado, Aparado, Empastado, Montaje, Pegado y Terminado. Una vez que se termina la fabricación, se revisa la calidad del mismo y se despacha al cliente. Podemos observar que Avíos sirve de proveedor tanto a Empastado y Terminado.

2.1.2 Identificación y descripción de las actividades del proceso productivo.

Se realizó el levantamiento y descripción de cada una de las actividades que componen la fabricación de calzado. Si bien la empresa cuenta con varios modelos calzado tubular y de corte abierto, por la similitud de sus actividades y tareas que se realizan para la obtención del producto final.

Figura. #9. Calzado Corte Abierto- Tubular



Fuente: Calzado Fernández

De esta manera es posible identificar que ocurre en el sistema productivo, detectar posibles defectos y disminuir los reprocesos. En fin, podemos encontrar que tareas no aportan valor al resultado final y provocan demoras en su ejecución.

A continuación, presentamos la descripción detallada de las diferentes actividades del subproceso de fabricación de calzado (corte abierto-tubular) con su respectiva matriz que describe entradas, responsables y salidas. Además, detalla la materia prima e insumos necesarios, así como las herramientas y maquinaria utilizadas.

BODEGA

Esta actividad es la encargada de proporcionar los materiales (insumos y materia prima) a las diferentes actividades del proceso productivo de las dos líneas de calzado.

En la ficha #2 se describen todas las tareas que se desarrollan en Bodega.

Ficha #2. Actividad de Bodega

Actividad	TAREAS				ENTRADAS		SALIDAS	
		DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	RESPONSABLE	MATERIALES	MAQUINAS/ HERRAMIENTAS	PRODUCTO	RECEPTOR
BODEGA		Revisa materiales existentes en bodega.		Bodeguero				Bodeguero
		Notifica a Compras, los faltantes de materiales, para cumplir con la orden de producción.		Bodeguero				Compras
		Recepta de guía de producción.		Bodeguero				Bodeguero
		Entrega materia prima a Avíos y a Corte.	Entregar material de acuerdo a la guía de producción.	Bodeguero	Materia prima necesaria para realizar la actividad de Corte y Avíos.		Materia prima necesaria para realizar la actividad de Corte y Avíos.	Operador de Avíos y Corte.

		Entrega insumos a todas las actividades del proceso.	Entregar insumos de acuerdo a las necesidades de cada actividad productiva.	Bodeguero	Insumos necesarios para la fabricación del calzado.		Insumos necesarios para la fabricación del calzado.	Operador de Avíos, Corte, Destallado, Aparado, Estampado, Montaje, Pegado, Terminado.
		Realiza un inventario mensual e informa los resultados a Finanzas.	El inventario se lo realiza con el fin de llevar un control de gastos de materiales de mes a mes.	Bodeguero				Finanzas

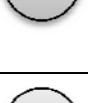
Fuente: Autores

AVIOS

En esta actividad se fabrican 2 tipos de plantillas: la primera sirve para la construcción del zapato, es una plantilla, conformada por materiales que conjuntamente forman una plantilla que brinda firmeza al momento de ensamblar el zapato; la segunda se la utiliza directamente para el terminado del zapato, está conformada de materiales que brindarán confort y suavidad al pie del cliente. Además de realizar contrafuertes que se utilizarán en la actividad de empastado para reforzar la puntera y el talón del zapato.

La ficha #3 describe las tareas que se requieren para fabricar las plantillas de terminado, las mismas que se utilizarán en ambas líneas de calzado.

Ficha #3 Actividad de Avíos (Elaboración de plantillas de terminado)

Actividad	TAREAS				ENTRADAS		SALIDAS	
		DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	RESPONSABLE	MATERIALES	MAQUINAS/ HERRAMIENTAS	PRODUCTO	RECEPTOR
AVIOS (Fabricación de plantillas de terminado)		Recepta de guía de producción y materia prima.		Operador de Avíos	Latex, tafílete, sellos de numeración.			Operador de Avíos
		Troquela material para formar plantillas.	Seguir especificaciones de la guía de producción.	Operador de Avíos	Latex, tafílete.	Troqueladora, moldes.	Plantillas de latex y tafílete.	Operador de Avíos
		Coloca sello de numeración en la plantilla de tafílete.	Utilizar el molde para la colocación de sello.	Operador de Avíos	Plantillas de tafílete, sello de numeración.	Plancha	Plantillas de tafílete con sello de numeración.	Operador de Avíos
		Coloca pegamento en plantillas de latex y tafílete.	Utilizar brocha para expandir el pegamento.	Operador de Avíos	Plantillas de latex, y plantillas de tafílete con sello de numeración, pegamento.	Brocha, dispensador de pegamento.	Plantillas de tafílete y latex con pegamento.	Operador de Avíos
		Acopla plantillas (tafílete, latex.)		Operador de Avíos	Plantillas de tafílete y latex con pegamento.		Plantillas de terminado finalizadas.	Operador de Avíos
		Controla la calidad.	Verificar que las plantillas estén completas de acuerdo a la guía de producción.	Operador de Avíos	Plantillas de terminado finalizadas.		Plantillas de terminado finalizadas.	Operador de Avíos
		Almacena plantillas terminadas.	Colocar plantillas en el estante, acomodando según las tallas.	Operador de Avíos	Plantillas de terminado finalizadas.		Plantillas de terminado almacenadas.	Operador de Terminado

Fuente: Autores

La ficha #4 describe las tareas que se requieren para fabricar las plantillas de armado, las mismas que se utilizarán en ambas líneas de calzado.

Ficha #4 Actividad de Avíos (Elaboración de plantillas de armado)

Actividad	TAREAS				ENTRADAS		SALIDAS	
		DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	RESPONSABLE	MATERIALES	MAQUINAS/ HERRAMIENTAS	PRODUCTO	RECEPTOR
AVIOS (Fabricación de plantillas de armado)		Recepta guía de producción y materia prima.		Operador de Avíos	Nantex, eva, cartón piedra, cambiión.			
		Troquela material para formar plantillas.	Utilizar molde según especificaciones de la guía de producción.	Operador de Avíos	Nantex, eva, cartón piedra.	Troqueladora, moldes.	Plantillas de nantex, eva y cartón piedra (recuño).	Operador de Avíos
		Coloca pegamento en plantillas de nantex y eva, recuño y cambiión.	Utilizar brocha para expandir el pegamento.	Operador de Avíos	Plantillas de nantex y eva, recuño, pegamento, cambiión.	Brocha, dispensador de pegamento.	Plantillas de nantex y eva; recuño y cambiión con pegamento.	Operador de Avíos
		Acopla cambiión en la plantilla de nantex, coloca encima el recuño y finalmente la plantilla eva.	La plantilla eva se coloca solo en algunos modelos del calzado de hombre. El cambiión se coloca únicamente en calzado de hombre.	Operador de Avíos	Plantillas de nantex y eva; recuño y cambiión con pegamento.		Plantillas de armado en proceso.	Operador de Avíos

		Prensa plantillas.	Realizar el prensado al mismo tiempo en lotes de 3 a 5 plantillas.	Operador de Avíos	Plantillas de armado en proceso.		Plantilla de armado terminada.	Operador de Avíos
		Controla la calidad.	Verificar que las plantillas estén completas de acuerdo a la guía de producción.	Operador de Avíos	Plantilla de armado terminada.		Plantillas de armado terminadas.	Operador de Avíos
		Almacena plantilla terminada.	Colocar plantillas en el estante, acomodando según las tallas.	Operador de Avíos	Plantilla de armado terminada.		Plantillas de armado almacenadas.	Operador de Armado

Fuente: Autores

La ficha #5 describe las tareas que se requieren para fabricar los contrafuertes, los mismos que se utilizarán en ambas líneas de calzado.

Ficha #5 Actividad de Avíos (Elaboración de contrafuertes)

Actividad	TAREAS			ENTRADAS		SALIDAS		
		DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	RESPONSABLE	MATERIALES	MAQUINAS/ HERRAMIENTAS	PRODUCTO	RECEPTOR
AVIOS (Fabricación de contrafuertes)		Recepta guía de producción y materia prima.		Operador de Avíos	Contrafuertes			Operador de Avíos

		Troquela	Utilizar molde según especificaciones de la guía de producción.	Operador de Avíos	Contrafuertes	Troqueladora, moldes.	Contrafuertes de puntera y talón.	Operador de Avíos
		Entrega contrafuertes a Destallado.	Clasificar los contrafuertes de puntera y talón.	Operador de Avíos	Contrafuertes de puntera y talón.		Contrafuertes de puntera y talón.	Operador de Avíos

Fuente: Autores

Con la ejecución de estas tareas se consiguen semielaborados que ayudarán a la fabricación del calzado.

CORTE

Esta actividad es la encargada de Cortar ó seccionar los materiales para obtener las diferentes piezas que compondrán el zapato en su parte superior y con las especificaciones de calidad requeridas.

La ficha #6 describe las tareas que se necesitan para conseguir las piezas de cuero y forro que servirán para la formación del zapato, en ambas líneas de calzado.

Ficha #6 Actividad de Corte

Actividad	TAREAS				ENTRADAS		SALIDAS	
		DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	RESPONSABLE	MATERIALES	MAQUINAS/ HERRAMIENTAS	PRODUCTO	RECEPTOR
CORTE		Recepta guía de producción.		Operador de corte de cuero.				Operador de corte de cuero
		Busca moldes en ficheros técnicos.	Utilizar guía de producción para obtener moldes correctos.	Operador de corte de cuero.		Moldes		Operador de corte de cuero.
		Separa plantillas para corte de cuero y forro.	Operador de corte de cuero entrega moldes para realizar el corte de forro al operador encargado.	Operador de corte		Moldes		Operador de corte de cuero, operador de corte de forro.
		Selecciona moldes por números y piezas.		Operador de corte de cuero, operador de corte de forro.		Moldes		Operador de corte de cuero, operador de corte de forro.
		Recoge materia prima desde el estante.		Operador de corte de cuero, operador de corte de forro.	Cuero, Forro elástico y Tafiote.			Operador de corte de cuero, operador de corte de forro.
		Extiende cuero y forro sobre las respectivas mesas de trabajo y corta pieza por pieza según las especificaciones.	Seleccionar la mejor parte del cuero para la parte frontal del zapato.	Operador de corte de cuero, operador de corte de forro.	Cuero, Forro elástico y Tafiote.	Cuchilla, punzón, moldes, regla.	Partes de cuero y forro.	Operador de corte de cuero, operador de corte de forro.

		Pinta partes de cuero y forro de acuerdo a la talla.	Utilizar plantilla de colores, para identificación de tallas.	Operador de corte de cuero, operador de corte de forro.	Partes de cuero y forro, pinturas de colores.	Esponja	Partes de cuero y forro ordenadas por talla.	Operador de corte de cuero, operador de corte de forro.
		Entrega partes de cuero y forro a Destallado.	Verificar que las partes de cuero y forro, estén completas de acuerdo a la guía de producción.	Operador de corte de cuero, operador de corte de forro.	Partes de cuero y forro ordenadas por talla.	Canasta		Operador de Destallado.

Fuente: Autores

DESTALLADO

Esta actividad consiste en rebajar las piezas de cuero provenientes de Corte, esto no se realiza en todas las partes, sino en las que lo requieran según el modelo, también se ejecuta el cosido en las partes del forro que lo necesiten.

La ficha #7 describe las tareas que se deben seguir para poder realizar el rebajado correcto en las partes de cuero, las mismas que facilitarán la unión de piezas en la siguiente actividad (Aparado), además de coser las partes de forro para formar el talón; se realizan las mismas tareas para ambas líneas de calzado.

Ficha #7. Actividad de Destallado

Actividad	TAREAS				ENTRADAS		SALIDAS	
		DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	RESPONSABLE	MATERIALES	MAQUINAS/ HERRAMIENTAS	PRODUCTO	RECEPTOR
DESTALLADO		Recepta guía de producción y materiales en proceso.		Operador de Destallado	Partes de cuero y forro ordenadas por talla.			Operador de Destallado
		Clasificar partes de cuero y forro por tallas.		Operador de Destallado	Partes de cuero y forro ordenadas por talla.		Partes de cuero y forro clasificadas por talla.	Operador de Destallado
		Controla que las partes cortadas estén completas de acuerdo a la guía de producción.		Operador de Destallado	Partes de cuero y forro clasificadas por talla.			Operador de Destallado
		Realiza rebajado en piezas que lo requieran.		Operador de Destallado	Partes de cuero, clasificadas por tallas.	Destalladora	Partes de cuero rebajadas.	Operador de Destallado
		Pinta partes visibles de las piezas de cuero.		Operador de Destallado	Partes de cuero rebajadas, pintura.	Esponja	Partes de cuero pintadas.	Operador de Destallado

		Realiza el cosido en los forros.		Operador de Destallado	Partes de forro clasificadas por talla, hilos.	Máquina de coser.	Partes de forro cosidas.	Operador de Destallado
		Controla la calidad.	Revisar que las partes del zapato estén correctas y completas.	Operador de Destallado	Partes de cuero pintadas, partes de forro cosidas.		Partes de cuero pintadas, partes de forro cosidas.	Operador de Destallado
		Entrega partes a Aparado.	Entregar partes completas de acuerdo a la guía de producción.	Operador de Destallado	Partes de cuero pintadas, partes de forro cosidas.		Partes de cuero pintadas, partes de forro cosidas.	Operador de Aparado.

Fuente: Autores

APARADO

En esta actividad se forma la estructura de cuero del zapato, la misma que posteriormente se ensamblará junto a otros materiales (suela, plantilla, taco), para formar el zapato. Las tareas para ejecutar esta actividad difieren en las dos líneas de calzado.

En la ficha #8 se describen las tareas que se deben seguir para formar el cuerpo de cuero del zapato, en la línea de calzado tubular.

Ficha #8. Actividad de Aparado (Calzado tubular)

Actividad	TAREAS (Calzado Tubular)				ENTRADAS		SALIDAS	
		DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	RESPONSABLE	MATERIALES	MAQUINAS/ HERRAMIENTAS	PRODUCTO	RECEPTOR
APARADO		Recepta guía de producción y materiales en proceso.		Operador de Aparado	Partes de cuero pintadas, partes de forro cosidas.			Operador de Aparado
		Separa piezas y colocar en la mesa.	Separar piezas por talla de zapato.	Operador de Aparado	Partes de cuero pintadas.		Partes de cuero separadas por talla.	Operador de Aparado
		Señala con el compás el contorno por donde debe ir el calado, en las piezas que lo requieran.	El señalado se realiza a 3 líneas por donde debe ir el calado.	Operador de Aparado	Partes de cuero separadas por talla.	Compás	Partes de cuero señaladas.	Operador de Aparado
		Coloca el molde encima de la pieza, y señala con una aguja cada punto para el calado.	Utilizar el molde adecuado según la talla y la pieza de cuero.	Operador de Aparado	Partes de cuero señaladas.	Moldes, aguja.	Partes de cuero preparadas para el calado.	Operador de Aparado
		Realiza el calado sobre cada punto antes señalado.	Ejecutar el calado sobre una plancha de mármol y utilizar el calador.	Operador de Aparado	Partes de cuero preparadas para el calado.	Calador, martillo, plancha de mármol.	Partes de cuero caladas.	Operador de Aparado
		Cose la unión de la capellada para formar el talón.		Operador de Aparado	Partes de cuero caladas.	Máquina de coser de una aguja.	Cuerpo del zapato.	Operador de Aparado
		Dobla ribete y golpea con el martillo para dar la forma.	En modelos que lo requieran.	Operador de Aparado	Cuerpo del zapato.	Martillo de goma.	Cuerpo del zapato con ribete formado.	Operador de Aparado

	Realiza el calado en el ribete.	En modelos que lo requieran.	Operador de Aparado	Cuerpo del zapato con ribete formado.	Calador, martillo, plancha de mármol.	Cuerpo del zapato con ribete calado.	Operador de Aparado
	Coloca pegamento en la en la punta y talón y acopla el forro.		Operador de Aparado	Cuerpo del zapato con ribete calado ó cuerpo del zapato, pegamento.	Brocha, dispensador de pegamento.	Cuerpo de zapato con forro.	Operador de Aparado
	Cose el forro al cuerpo de zapato.			Cuerpo de zapato con forro.	Máquina de coser de una aguja.	Cuerpo de zapato con forro cosido.	
	Realiza costuras de adorno.		Operador de Aparado	Cuerpo de zapato con forro cosido.	Máquina de coser de una aguja ó de doble aguja.	Cuerpo de zapato con costuras de adorno.	Operador de Aparado
	Subcontrata el servicio de corrugado.	Servicio de corrugado externo.	Operador de Aparado	Cuerpo de zapato con costuras de adorno.		Cuerpo de zapato corrugado.	Bodeguero.

Fuente: Autores

En la ficha #9 se describen las tareas que se deben seguir para formar el cuerpo de cuero del zapato, en la línea de calzado de corte abierto.

Ficha #9 Actividad de Aparado (Calzado corte abierto)

Actividad	TAREAS (Calzado Corte Abierto)				ENTRADAS		SALIDAS	
		DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	RESPONSABLE	MATERIALES	MAQUINAS/ HERRAMIENTAS	PRODUCTO	RECEPTOR
APARADO		Recepta guía de producción y materiales en proceso.		Operador de Aparado	Partes de cuero pintadas, partes de forro cosidas.			Operador de Aparado
		Separa piezas y colocar en la mesa.	Separar piezas por talla de zapato.	Operador de Aparado	Partes de cuero pintadas.		Partes de cuero separadas por talla.	Operador de Aparado
		Cose partes de cuero para formar el talón, en las partes de cuero.		Operador de Aparado	Partes de cuero separadas por talla, hilos.	Máquina de coser.	Cuerpo de cuero del zapato en proceso.	Operador de Aparado
		Realiza costuras de adorno en el cuerpo de cuero del zapato.	En modelos que lo requieran.	Operador de Aparado	Cuerpo de cuero del zapato en proceso, hilos.	Máquina de coser.	Cuerpo de cuero del zapato en proceso.	Operador de Aparado
		Pega el forro al cuerpo de cuero del zapato.		Operador de Aparado	Partes de forro cosidas, cuerpo de cuero del zapato en proceso, pegamento.	Dispensador de pegamento, brocha.	Cuerpo de cuero del zapato con forro.	Operador de Aparado
		Realiza costuras para unir el cuerpo del zapato al forro.		Operador de Aparado	Cuerpo de cuero del zapato con forro, hilos.	Máquina de coser.	Cuerpo del zapato.	Operador de Aparado

		Da la vuelta al cuerpo del zapato, golpeando con el martillo.	Todas las tareas se realizan por el lado del forro, es por ello que se vira para que quede visible el cuero.	Operador de Aparado	Cuerpo del zapato.	Martillo de goma.	Cuerpo del zapato terminado.	Operador de Aparado
		Entrega cuerpo del zapato a Empastado.		Operador de Aparado	Cuerpo del zapato terminado.		Cuerpo del zapato terminado.	Operador de Empastado

Fuente: Autores

EMPASTADO

En esta actividad se coloca en el cuerpo del zapato proveniente de Aparado, los contrafuertes en puntera y talón, a su vez se compacta la plantilla de armado en la horma específica de acuerdo a la talla requerida, mediante la utilización de grapas. Las tareas para obtener esta actividad difieren en las dos líneas de calzado.

En la ficha #10 se describen las tareas que se deben seguir para ejecutar la actividad de Empastado, en la línea de calzado tubular.

Ficha #10 Actividad de Empastado (Calzado tubular)

Actividad	TAREAS (Calzado Tubular)				ENTRADAS		SALIDAS	
		DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	RESPONSABLE	MATERIALES	MAQUINAS/ HERRAMIENTAS	PRODUCTO	RECEPTOR
EMPASTADO		Recepta guía de producción y materiales en proceso.		Operador de Empastado	Cuerpo de zapato corrugado, plantillas de armado, contrafuertes (talón).			Operador de Empastado
		Busca hormas y las coloca en el carro.	Utilizar las hormas correctas según la orden de producción.	Operador de Empastado				Operador de Empastado
		Realiza el pulido en los filos de las plantillas.		Operador de Empastado	Plantillas de armado.	Pulidora.	Plantillas de armado pulidas.	Operador de Empastado
		Rebaja plantillas de acuerdo a la horma utilizada.		Operador de Empastado	Plantillas de armado pulidas.	Tijeras, hormas.	Plantillas de armado rebajadas.	Operador de Empastado
		Acopla plantilla en la horma.		Operador de Empastado	Horma, grapas, plantilla de armado rebajada.	Engrampadora neumática.	Horma con plantilla acoplada.	Operador de Empastado
		Coloca pegamento en la punta de la plantilla.		Operador de Empastado	Horma con plantilla acoplada, pegamento.		Plantilla con pegamento.	Operador de Empastado
		Sumerge contrafuertes en solvente para activarlos.	Utilizar el solvente adecuado, mantener dentro del solvente aprox. 1 min.	Operador de Empastado	Solvente, contrafuertes (talón).	Porta solvente.	Contrafuertes activados.	Operador de Empastado

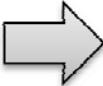
		Inserta contrafuerte en el talón del zapato.		Operador de Empastado	Contrafuertes activados, cuerpo del zapato corrugado.		Cuerpo del zapato con contrafuerte.	Operador de Empastado
		Pega parte del talón del zapato.		Operador de Empastado	Cuerpo del zapato con contrafuerte, pegamento.	Brocha, dispensador de pegamento.	Cuerpo del zapato terminado.	Operador de Empastado
		Entrega material a Montaje.		Operador de Empastado	Cuerpo del zapato terminado, horma con plantilla acoplada.		Cuerpo del zapato terminado, horma con plantilla acoplada.	Operador de Montaje

Fuente: Autores

En la ficha #11 se describen las tareas que se deben seguir para ejecutar la actividad de Empastado, en la línea de calzado de corte abierto.

Ficha #11: Actividad de Empastado (Calzado corte abierto)

Actividad	TAREAS (Calzado Corte Abierto)				ENTRADAS		SALIDAS	
		DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	RESPONSABLE	MATERIALES	MAQUINAS/ HERRAMIENTAS	PRODUCTO	RECEPTOR
EMPASTADO		Recepta guía de producción y materiales en proceso.		Operador de Empastado	Cuerpo del zapato terminado, plantillas de armado, contrafuertes (puntera y talón).			Operador de Empastado

	Busca hormas y las coloca en el carro.	Utilizar las hormas correctas según el orden de producción.	Operador de Empastado				Operador de Empastado
	Realiza el pulido en los filos de las plantillas.		Operador de Empastado	Plantillas de armado.	Pulidora.	Plantillas de armado pulidas.	Operador de Empastado
	Rebaja plantillas de acuerdo a la horma utilizada.		Operador de Empastado	Plantillas de armado pulidas.	Tijeras, hormas.	Plantillas de armado rebajadas.	Operador de Empastado
	Acopla plantilla en la horma.		Operador de Empastado	Horma, grapas, plantilla de armado rebajada.	Engrampadora neumática.	Plantilla acoplada en la horma.	Operador de Empastado
	Coloca pegamento en el cuerpo del zapato.	Colocar pegamento en puntera, talón y laterales.	Operador de Empastado	Cuerpo del zapato terminado, pegamento.	Brocha, dispensador de pegamento.	Cuerpo del zapato con pegamento.	Operador de Empastado
	Sumerge contrafuertes en solvente para activarlos.	Utilizar el solvente adecuado, mantener dentro del solvente aprox. 1 min.	Operador de Empastado	Solvente, contrafuertes (puntera y talón).	Porta solvente.	Contrafuertes activados.	Operador de Empastado
	Inserta contrafuertes en puntera y talón del zapato.		Operador de Empastado	Cuerpo del zapato con pegamento, contrafuertes activados.		Cuerpo del zapato con pegamento y contrafuertes.	Operador de Empastado
	Entregar las partes a Montaje.		Operador de Empastado	Cuerpo del zapato con pegamento y contrafuertes, horma con plantilla acoplada.		Cuerpo del zapato con pegamento y contrafuertes, horma con plantilla acoplada.	Operador de Montaje

Fuente: Autores

MONTAJE

En esta actividad se ejecuta el armado de la puntera y se cierra completamente el zapato, acoplándolo a la horma, para posteriormente terminarlo. Las tareas para obtener esta actividad difieren en las dos líneas de calzado.

En la ficha #12 se describen las tareas que se deben seguir para cerrar el zapato, en la línea de calzado tubular.

Ficha #12 Actividad de Montaje (Calzado tubular)

Actividad	TAREAS (Calzado Tubular)				ENTRADAS		SALIDAS	
		DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	RESPONSABLE	MATERIALES	MAQUINAS/ HERRAMIENTAS	PRODUCTO	RECEPTOR
MONTAJE		Recepta guía de producción y materiales en proceso.		Operador de Montaje	Cuerpo del zapato terminado, hormas con plantilla acoplada.			Operador de Montaje
		Suaviza cuerpo del zapato, sumergiendo en agua caliente.	No sumergir la parte abierta del zapato.	Operador de Montaje	Cuerpo del zapato terminado, agua caliente.	Olla	Cuerpo del zapato suavizado.	Operador de Montaje
		Coloca el cuerpo del zapato en la horma.	El talón debe ir hasta la parte señalada de la horma.	Operador de Montaje	Cuerpo del zapato suavizado, hormas con plantilla acoplada.	Calzador.	Zapato en horma.	Operador de Montaje
		Coloca pegamento en la plantilla.	Dejar en reposo de 5 a 10 min.	Operador de Montaje	Zapato en horma, pegamento.	Dispensador de pegamento.	Zapato con plantilla con pegamento.	Operador de Montaje

	Calienta zapato para reactivar el pegamento.		Operador de Montaje	Zapato con plantilla con pegamento.		Zapato con pegamento reactivado.	Operador de Montaje
	Dobla el corte para cerrar el zapato.	Pegar laterales en la plantilla para cerrar completamente el zapato.	Operador de Montaje	Zapato con pegamento reactivado.	Pinza de armado, martillo.	Zapato cerrado.	Operador de Montaje
	Coloca zapato en el secador.	Tiempo de secado 5 a 10min	Operador de Montaje	Zapato cerrado.	Secador	Zapato secado.	Operador de Pegado

Fuente: Autores

En la ficha #13 se describen las tareas que se realizan para armar la punta del zapato y cerrar el mismo, en la línea de calzado de corte abierto.

Ficha #13 Actividad de Montaje (Calzado corte abierto)

Actividad	TAREAS (Calzado Corte Abierto)				ENTRADAS		SALIDAS	
		DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	RESPONSABLE	MATERIALES	MAQUINAS/ HERRAMIENTAS	PRODUCTO	RECEPTOR
MONTAJE		Recepta de guía de producción y materiales en proceso.		Operador de Montaje	Cuerpo del zapato con pegamento y contrafuertes, hormas con plantilla acoplada.			Operador de Montaje

	Coloca cuerpo del zapato en vapor de agua con el fin de suavizar.	Al suavizar el cuerpo del zapato se facilita el armado de la punta.	Operador de Montaje	Cuerpo del zapato con pegamento y contrafuertes, vapor de agua.	Olla	Cuerpo del zapato suavizado.	Operador de Montaje
	Coloca cuerpo del zapato en la horma.		Operador de Montaje	Cuerpo del zapato suavizado, horma con plantilla acoplada.		Horma con cuerpo del zapato incorporado.	Operador de Montaje
	Arma la punta del zapato.	Estirar la punta para evitar la formación de pliegues antes de realizar el armado.	Operador de Montaje	Horma con cuerpo del zapato incorporado,	Armador de puntas.	Zapato con punta armada.	Operador de Montaje
	Coloca clavos en la punta y talón del zapato.	El clavo del talón, sirve únicamente para evitar que se mueva el zapato cuando lo cierren.	Operador de Montaje	Zapato con punta armada, clavos.	Martillo	Zapato con clavos.	Operador de Montaje
	Calienta zapato para reactivar el pegamento.		Operador de Montaje	Zapato con calvos.	Fuego	Zapato con pegamento activado.	Operador de Montaje
	Dobla el corte para cerrar completamente el zapato.	Pegar laterales en la plantilla, golpeando con el martillo para que quede totalmente pegado.	Operador de Montaje	Zapato con pegamento activado.	Pinza de armado, martillo.	Zapato cerrado.	Operador de Montaje
	Retira clavo del talón del zapato.		Operador de Montaje	Zapato cerrado.	Martillo	Zapato cerrado.	Operador de Montaje
	Calienta parte inferior del zapato.	Se debe calentar para desarrugar el zapato.	Operador de Montaje	Zapato cerrado.	Fuego	Zapato cerrado.	Operador de Montaje
	Coloca zapato en el secador.	Tiempo de secado 5 -10min	Operador de Montaje	Zapato cerrado.	Secador	Zapato secado.	Operador de Pegado.

Fuente: Autores

PEGADO

En esta actividad se realiza el ensamble final del zapato, se retira el mismo de la horma y se coloca la suela necesaria según el modelo y la talla del calzado.

La ficha #14 describe las tareas que se requieren para realizar el ensamble final del zapato, el mismo que es igual para ambas líneas de calzado.

Ficha #14. Actividad de Pegado

Actividad	TAREAS				ENTRADAS		SALIDAS	
		DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	RESPONSABLE	MATERIALES	MAQUINAS/ HERRAMIENTAS	PRODUCTO	RECEPTOR
PEGADO		Recepta guía de producción y materiales.		Operador de Pegado.	Suela.			Operador de Pegado.
		Retira zapato del secador.		Operador de Pegado.	Zapato secado.	Secador	Zapato secado.	Operador de Pegado.
		Retira grapas de la parte inferior.		Operador de Pegado.	Zapato secado.	Martillo, tenaza.	Zapato sin grapas.	Operador de Pegado.
		Realiza desbasurado.	Desbasurado: Retirar el exceso de material de la parte inferior del zapato.	Operador de Pegado.	Zapatos sin grapas.	Tijeras.	Zapato sin exceso de material.	Operador de Pegado.

	Señala contorno de la suela en el zapato.		Operador de Pegado.	Zapato sin exceso de material.	Mina de plata.	Zapato señalado.	Operador de Pegado.
	Coloca solvente en la suela.	Dejar en reposo 5min.	Operador de Pegado.	Suela, solvente amazonas.	Cepillo	Suela	Operador de Pegado.
	Coloca líquido halogenante en la suela.	Dejar en reposo 10min.	Operador de Pegado.	Suela, adhesivo amazonas y reticulante.	Brocha	Suela	Operador de Pegado.
	Carda el cuero de la parte inferior donde va ubicada la planta.	Realizar el cardado para eliminar todas las imperfecciones, para la colocación de la suela.	Operador de Pegado.	Zapato señalado,	Pulidora.	Zapato cardado.	Operador de Pegado.
	Coloca pegamento en suela y zapato.	Dejar en reposo 15min.	Operador de Pegado.	Zapato cardado, suela, pegamento.	Brocha y dispensador de pega.	Suela y zapato con pegamento.	Operador de Pegado.
	Coloca el zapato y la suela en el horno para activar el pegamento.	Mantener suela y zapato en el horno aprox. 1min a 90°.	Operador de Pegado.	Suela y zapato con pegamento.	Horno	Suela y zapato con pegamento activado.	Operador de Pegado.
	Acopla suela con zapato.		Operador de Pegado.	Suela y zapato con pegamento activado.		Zapato con suela.	Operador de Pegado.
	Prensa el zapato.	Utilizar caucho protector de punta de zapato.	Operador de Pegado.	Zapato con suela.	Prensa, colchoneta de cuero, caucho protector de punta.	Zapato prensado.	Operador de Pegado.
	Coloca zapato en el refrigerador.	Mantener 5-10 min.	Operador de Pegado.	Zapato prensado.	Refrigerador	Zapato en proceso.	Operador de Pegado.
	Retira zapato del refrigerador y descalza.		Operador de Pegado.	Zapato en proceso.		Zapato en proceso.	Operador de Pegado.

		Entrega zapato a Terminado.		Operador de Pegado.	Zapato en proceso.		Zapato en proceso.	Operador de Terminado.
--	---	-----------------------------	--	---------------------	--------------------	--	--------------------	------------------------

Fuente: Autores

TERMINADO

Es la actividad final de la fabricación del calzado, aquí se realizan los últimos detalles para terminar el proceso, como por ejemplo: rectificar imperfecciones, colocación de plantilla de latex, limpieza y empaque.

La ficha #15 describe las tareas que se ejecutar para finalizar el proceso de fabricación de calzado, el mismo que es igual para ambas líneas de calzado.

Ficha #15. Actividad de Terminado

Actividad	TAREAS				ENTRADAS		SALIDAS	
		DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	RESPONSABLE	MATERIALES	MAQUINAS/ HERRAMIENTAS	PRODUCTO	RECEPTOR
TERMINADO		Recepta guía de producción y materiales en proceso.		Operador de Terminado	Zapato en proceso, tacos, tornillos, clavos.			Operador de Terminado
		Separa tacos según modelo de zapato.	Colocar tacos solo en algunos modelos de mujeres.	Operador de Terminado	Tacos		Tacos ordenados.	Operador de Terminado

	Calibra máquina.	Calibrar de acuerdo a la altura del taco.	Operador de Terminado		Clavadora de tacos		Operador de Terminado
	Coloca clavos en la máquina.		Operador de Terminado	Clavos	Clavadora de tacos		Operador de Terminado
	Prensa zapato con el taco.	Colocar el zapato con cuidado en la clavadora de tacos.	Operador de Terminado	Zapato en proceso, tacos ordenados.	Clavadora de tacos	Zapato con taco.	Operador de Terminado
	Coloca tornillo en el talón del zapato.	Ajusta de mejor manera el taco al zapato.	Operador de Terminado	Zapato con taco, tornillo.	Atornillador neumático.	Zapato con taco atornillado.	Operador de Terminado
	Forma pares de acuerdo a la guía de producción.	Verificar que cada zapato posea su par.	Operador de Terminado	Zapato con taco atornillado (mujer) ó zapato en proceso (hombre).		Pares de zapatos.	Operador de Terminado
	Busca plantillas en Avíos.		Operador de Terminado	Plantillas de terminado.		Plantillas de terminado.	Operador de Terminado
	Realiza el pulido en las plantillas.	Pulir el contorno de la plantilla.	Operador de Terminado	Plantillas de terminado.	Pulidora	Plantilla de terminado pulida.	Operador de Terminado
	Coloca pegamento en el zapato y plantilla.		Operador de Terminado	Pares de zapatos, plantilla de terminado pulida, pegamento.	Dispensador de pegamento, brocha.	Zapatos y plantillas con pegamento.	Operador de Terminado
	Coloca plantilla en el zapato.	Colocar plantilla dentro del zapato desde la punta hasta el talón, sin embarrar los lados, del zapato.	Operador de Terminado	Zapatos y plantillas con pegamento.		Zapato con plantilla.	Operador de Terminado

	Retira exceso de pegamento.	Limpiar suavemente la superficie del zapato.	Operador de Terminado	Zapato con plantilla.	Crepe, fibra afilada.	Zapato sin residuos de pegamento.	Operador de Terminado
	Desarrugado.	Deslizar suavemente el zapato por debajo del quemador hasta que la plantilla quede totalmente lisa.	Operador de Terminado	Zapato sin residuos de pegamento.	Quemador	Zapato con plantilla desarrugada.	Operador de Terminado
	Rectifica fallas.	Corregir fallas en todo el zapato.	Operador de Terminado	Zapato con plantilla desarrugada, pintura.	Pincel	Zapato sin fallas.	Operador de Terminado
	Abrillantar el zapato.		Operador de Terminado	Zapato sin fallas, starlux.	Esponja	Zapato terminado.	Operador de Terminado
	Embala el calzado.	Primero colocar funda en la caja, luego papel y finalmente los zapatos acomodados correctamente.	Operador de Terminado	Caja, funda, papel, zapato terminado.		Calzado empacado.	Operador de Terminado
	Codifica el calzado.	Marcar la talla, color del zapato, la planta y la altura del taco en caso de calzado de mujer.	Operador de Terminado	Calzado empacado.		Calzado empacado y codificado.	Operador de Terminado
	Almacena cajas de calzado.	Colocar en orden según el pedido del cliente	Operador de Terminado	Calzado empacado y codificado.		Calzado almacenado.	Jefe de Producción

Fuente: Autores

Con la actividad de terminado se finaliza el sub – proceso de fabricación de calzado, en ambas líneas de producción: tubular y corte abierto.

2.1.3 Análisis comparativo de Indicadores entre las actividades del proceso

“Medir es la actividad más importante para alcanzar objetivos de mejora. Sin mediciones las acciones no tienen enfoque ni dirección” Edward Deming.

“Un indicador es un instrumento de monitoreo y observación de un sistema, proceso o actividad, contruidos a partir de la evaluación y relación de variables que permiten la comparación del logro y su tendencia de evolución.”¹⁶

Los indicadores podemos clasificarlos de acuerdo al mecanismo de control para el que se obtiene información, y en base a esto definimos qué tipos de indicadores hemos utilizado en nuestra propuesta de mejora.

- “Eficiencia

Se enfoca al control de los recursos o entradas del sistema. Evalúan la relación entre los recursos y su grado de aprovechamiento.

- Eficacia

Se enfocan al control de los resultados. Evalúan la relación entre los resultados obtenidos y el valor esperado.

- Productividad

Son los indicadores que muestran el resultado del logro de la eficiencia y eficacia.”¹⁷

En la siguiente tabla se describen los indicadores que se sugiere a la empresa utilizar.

¹⁶⁻¹⁷ Certificación Internacional de Especialistas en Gestión por Procesos, Alfredo Paredes y Asociados Cia.Ltda.

Tabla #3. Indicadores de Producción

	Indicadores	Unidades de medida	Frecuencia de análisis	Forma de cálculo	Responsable
Eficacia	Cantidad producida	Pares	Diaria	Suma de pares terminados	Jefe de Producción
Eficiencia	Tiempo - Par	Minutos	Diaria	Minutos en producción/ Cantidad producida	Jefe de Producción
Eficiencia	Tiempo - Par en centro de trabajo	Minutos	Diaria	Minutos centro de trabajo/ producción en centro de trabajo	Jefe de Producción

Fuente: Autores

En primera instancia se decidió trabajar con los tres indicadores sencillos de manejar y que todo el personal lo entienda y sepa por qué se está trabajando. Los mismos se podrán en evaluación en un período de dos meses y así se verificará su validez, si es necesario cambiarlos o incluir uno más.

Consideramos que no es recomendable manejarse con muchos indicadores, pues va a llegar un momento que no se va a controlar ninguno y se quedará en mitad de camino, puede darse la opción de perder el control de los mismos y tener que retomar todo nuevamente.

2.1.3.1 Capacidad Productiva

La capacidad productiva se definirá a través de la información que el Jefe de Producción ha llevado durante los últimos meses.

La siguiente tabla describe la capacidad real en cada centro de trabajo o actividad; con los datos recolectados podemos claramente identificar la actividad que se ha convertido en el cuello de botella o restricción, el mismo que impide mantener un flujo estable y continuo de fabricación.

Tabla #4. Reporte de Capacidad de Producción

CAPACIDAD DIARIA	
ACTIVIDAD	Pares/día
CORTE	100
DESTALLADO	110
APARADO	45
EMPASTADO	70
MONTAJE	70
PEGADO	75
TERMINADO	70
AVIOS (Plantillas Armado)	75
AVIOS (Plantillas Terminado)	95

Fuente: Autores

En la tabla distinguimos que la capacidad en cada centro de trabajo es diferente, y que la actividad de Aparado carece de capacidad suficiente para satisfacer a las siguientes, es por ello que la empresa actualmente subcontrata el servicio de Aparado en su totalidad o en parte (servicio de corrugado), para poder satisfacer a los clientes internos y externos.

La empresa necesita implementar nuevas metodologías de trabajo y un proceso de mejora continua que le permita incrementar la capacidad productiva de las actividades que presentan un obstáculo en su producción.

CAPITULO 3

APLICACIÓN DE LA TEORÍA DE LAS RESTRICCIONES (TOC)

3.1 Conceptualización del TOC

La Teoría de Restricciones, TOC, desarrollada por el Dr. Eliyahu M. Goldratt, es una metodología sistémica de gestión y mejora de una empresa, que reconoce que el output (salida) de cualquier sistema, depende de uno o varios pasos anteriores, es decir, estará limitado (o restringido) por el paso menos productivo. En otras palabras, como se parafrasea en el libro La Meta¹⁸ del Dr. Eliyahu Goldratt, “la fuerza de cualquier cadena depende de su eslabón más débil”.



La Teoría de Restricciones se explica fácilmente a través del uso de la analogía de la cadena: Una cadena es tan fuerte como su eslabón más débil. Si miramos a nuestra organización como una cadena, en donde cada actividad es un eslabón de la misma, deberíamos verificar qué restricciones tiene nuestra organización para lograr su meta, es decir, si la restricción determina la velocidad de la habilidad de la organización para alcanzar su meta, tiene sentido que el concentrarse en la restricción le va a permitir alcanzar un ritmo sustancialmente más rápido de la generación del throughput. Si el sistema no tuviera al menos una restricción, se podría generar una cantidad infinita de productos.

TOC postula que la meta de cualquier empresa con fines de lucro es ganar dinero, y describe tres formas de lograrlo:

¹⁸ ELIYAHU M. GOLDRATT y JEFF COX, La Meta.

- Aumentar el Throughput
- Reducir el Inventario
- Reducir los Gastos Operativos

En el libro *La Meta*, se define el throughput como la velocidad a la que un sistema genera dinero a través de las ventas. Jonah, un personaje de la historia de este libro, quien encarna el papel de un consultor, afirma: "Mientras que en las operaciones de manufactura, tradicionalmente se mide la producción en cada una de sus etapas, el único throughput que importa es el que resulta al final de la línea de producción para ser vendido."¹⁹ Es necesario recordar que no se generará throughput cuando se produce un producto, sino cuando se lo vende.

El Throughput de un producto es el resultado de restar de su precio de venta los costos totalmente variables (CTV). El Throughput total de una compañía es la sumatoria del throughput total de cada producto, y es el único indicador que está directamente identificado con el producto y por ende el más importante.

A su vez, el Inventario se define como todo el dinero que el sistema ha invertido en la compra de cosas que quiere vender, mientras que el Gasto Operativo es todo el dinero que gasta el sistema para convertir el inventario en throughput. Como lo hace ver el Dr. Goldratt, el límite de las oportunidades de hacer dinero al reducir el inventario y el gasto operativo es cero, mientras que las oportunidades de hacer dinero incrementando el throughput no tienen límite.

Todo sistema tiene una meta, una razón de ser. Sólo los dueños del sistema tienen el derecho de decidir sobre cuál va a ser la meta de la organización. Para efectos prácticos,

¹⁹ ELIYAHU M. GOLDRATT y JEFF COX, *La Meta*.

la meta genérica para las empresas con fines de lucro es: Ganar más dinero tanto en el presente como en el futuro.

De igual forma propone el reto de definir una meta y de redefinir todas nuestras acciones y formas de medir el desempeño tomando en cuenta qué tan útiles son éstas para alcanzar la meta, para esto ha desarrollado una serie de herramientas, entre las cuales y sobre el cual nuestro estudio se enfocará, será en los cinco pasos de enfoque TOC, cuyo único objetivo es el identificar y resolver los cuellos de botella para que la organización alcance su meta.

3.2 Análisis del proceso a través de la Teoría de las Restricciones

Calzado Fernández es una planta tipo A, en la cual el principal problema es la sincronización. “No es posible ensamblar aún cuando falte un solo componente y las actividades de producción tienen que producir diferentes piezas o partes para el mismo ensamble, la secuencia de operación de dichas áreas es crucial.”²⁰ Es decir, no es posible terminar el armado del zapato si no se cuenta con las partes que se realizan en cada actividad y si no se tiene con los insumos necesarios.

Los problemas o efectos indeseables que hemos identificado en esta organización radican en lo siguiente.

- Altos niveles de inventarios de partes terminadas y en proceso.

Existe material acumulado antes de ciertas actividades, así como producto terminado que no se puede despachar debido a faltantes en la orden del cliente.

²⁰ Operaciones TOC Insights Resumen 2009, Ing. Iván Andrade D.

- Tiempos de entrega largos.

Debido a los métodos actuales de producción y gestión de proveedores que la empresa maneja, los tiempos de entrega ofrecidos a los clientes se alargan con relación a los tiempos de la competencia.

- Incumplimiento en fechas de entrega.

La empresa por el aumento de la demanda en determinados meses del año no ha logrado cumplir en las fechas de entrega al cliente por una serie de factores, entre ellos podemos mencionar: métodos productivos incorrectos, programación de producción errónea, falta de capacidad en ciertas áreas, problemas con los proveedores, entre otros.

- Quejas de los clientes.

Por el incumplimiento de los pedidos en las fechas establecidas con el cliente se consigue un alto grado de insatisfacción de los mismos, logrando así que para un próximo pedido prefieran a la competencia.

Cinco Pasos de Enfoque

En el libro La Meta, el citado autor señala que los pasos a seguir deben ser los siguientes:

1. Identificar la Restricción del Sistema

En este paso debemos localizar aquellos aspectos que limitan el rendimiento del área productiva de la empresa; de todas las restricciones detectadas, debemos de priorizar la que consideramos que genera mayores problemas. Si bien en una empresa se pueden hallar restricciones externas e internas, por motivo de nuestro estudio priorizaremos aquellas que se encuentran dentro del sistema productivo.

En la Tabla #4. Reporte de Capacidad de Producción, podemos distinguir las diferentes capacidades en cada actividad, identificando así que, Aparado es la que rinde menos que las demás, convirtiéndose en la restricción o cuello de botella. En las observaciones realizadas en la planta podemos afirmar lo antes expuesto, debido que tal como lo recomienda Goldratt en su libro “La Meta”, la observación es uno de los métodos más adecuados para encontrar la restricción de un sistema, pudimos constatar que existe un alto nivel de material en proceso acumulado antes de dicha actividad, además que la fábrica debe subcontratar el servicio de Aparado para cumplir con la demanda requerida, así como también el servicio de corrugado (tarea que se necesita para realizar el calzado tubular), puesto que no cuentan con el personal capacitado para ejecutar esta tarea.

Fig. # 10. Actividad de Aparado (Restricción)



Fuente: Autores

2. Decidir cómo explotar la restricción

Una vez identificada la restricción, la idea es determinar la manera en la que podamos obtener el mayor beneficio posible sin inversión adicional, únicamente cambiando la forma de operación.

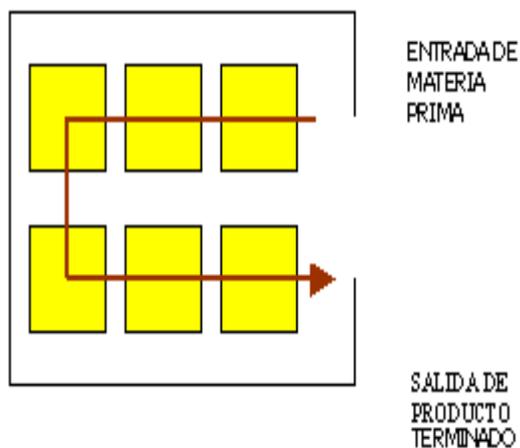
A continuación, medidas y recomendaciones necesarias a emplear con el fin de explotar la restricción del sistema:

- a) Dentro de la observación que se realizó en la planta y en especial en la restricción, se efectuó un análisis de movimientos que permita verificar los elementos susceptibles a ser mejorados o eliminados en el desarrollo de la operación. Estos elementos innecesarios generan costos ocultos que el cliente termina pagando hasta que encuentra un proveedor con el que pueda adquirir el mismo producto a un mejor precio.

El objeto es eliminar o reducir aquellos movimientos ineficientes, y facilitar y acelerar los eficientes incrementando el índice de producción. Esto es posible conseguir a través de una mejora en la distribución de la planta.

El sistema de flujo de la fábrica es mediante una distribución tipo U, tal y como su nombre lo indica la disposición de maquinarias y centros de trabajo se ubican de la siguiente manera.

Gráfico #8. Sistema de Flujo tipo U²¹



²¹ Gráfico extraído: <http://www.gestiopolis.com/canales/emprendedora/articulos/22/landscape.htm>

En el gráfico del Lay-out actual podemos observar el desorden en el que se encuentran distribuida la maquinaria y las mesas de trabajo y la falta de secuencia entre ellas, provocando que los empleados realicen varios movimientos inútiles para poder acabar las diferentes tareas que se ejecutan en cada actividad, ocasionando tiempos perdidos y un incremento en el tiempo de ejecución de dichas tareas.

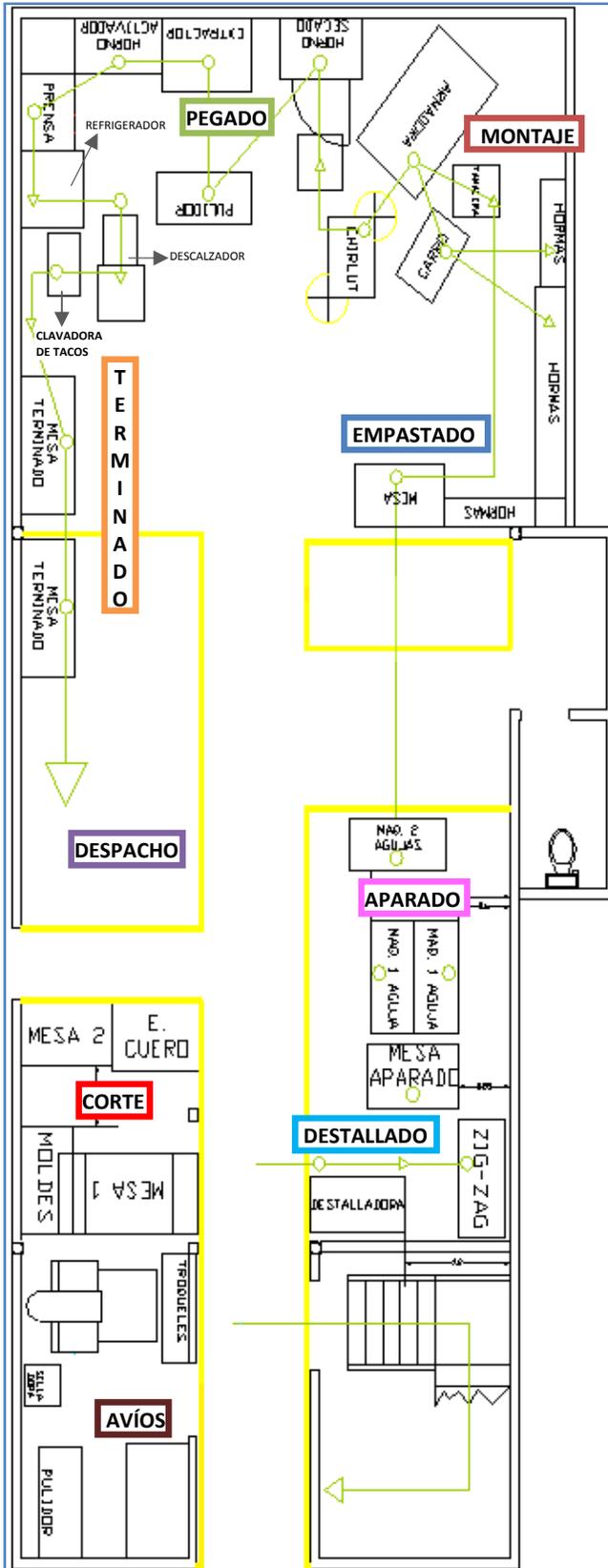
La siguiente propuesta tiene como objeto acelerar el tiempo de ejecución y establecer un flujo continuo en donde no existan paras causadas por la mala ubicación de los centros de trabajo; es idóneo que la misma esté en función de minimizar la distancia de recorrido del material entre actividades y tareas.

Los beneficios que obtenemos al cambiar la distribución son los siguientes:

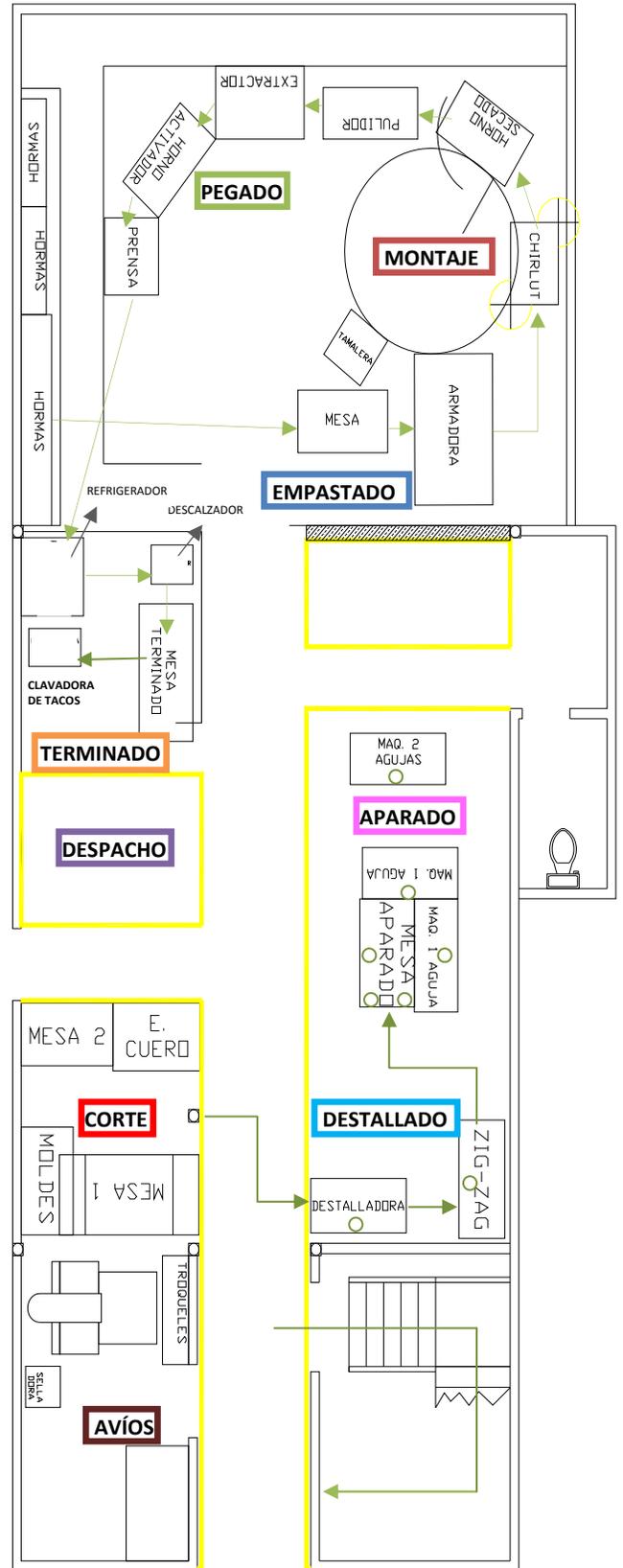
- ✓ Utilización efectiva del espacio disponible según la necesidad.
- ✓ Seguridad del personal y disminución de accidentes.
- ✓ Disminución del tiempo de fabricación.
- ✓ Mejoramiento de las condiciones de trabajo.
- ✓ Incremento de la productividad y disminución de los costos.
- ✓ Elevación de la moral y satisfacción del obrero.
- ✓ Disminución en los retrasos de la producción.
- ✓ Ahorro de área ocupada.
- ✓ Mayor facilidad de ajuste a los cambios de condiciones.
- ✓ Mejora la calidad del producto en proceso y terminado.

Gráfico #9. Distribución de la Planta

SITUACIÓN ACTUAL



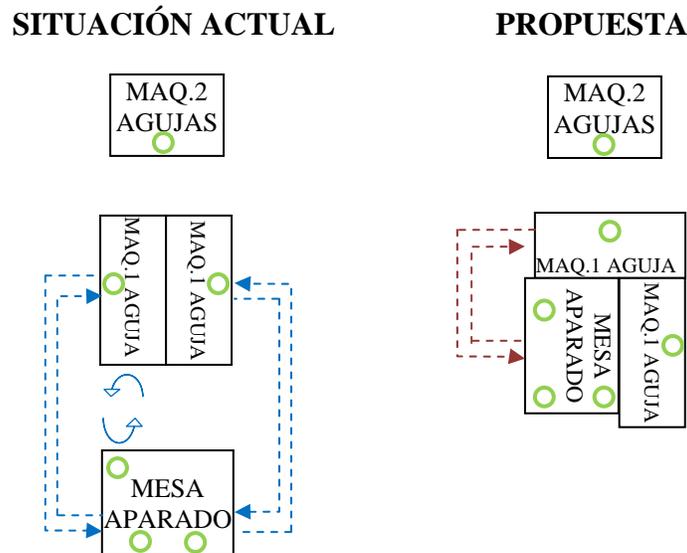
PROPUESTA



En la restricción, con la nueva distribución disminuimos considerablemente los movimientos, principalmente de la mesa de Aparado hacia costura.

En la actividad de Aparado, los operadores realizan su trabajo de la siguiente manera: en la mesa de trabajo se hacen todas las tareas manuales y luego se envían al operador de costura, dependiendo el modelo del calzado, el operador de costura puede retornar estas piezas nuevamente al operador manual y viceversa; es por ello que un ahorro en movimientos y desplazamientos significaría una disminución en tiempo de ejecución, se logra al colocar la mesa de trabajo junto a las máquinas de coser, y los operarios trabajando alrededor de ellas, además de asignar a cada persona una tarea específica para que el flujo corra continuamente entre las personas que operan en la mesa de trabajo manual y solo una sea la encargada de enviar las partes a costura y de recoger nuevamente las mismas; este sistema lo podemos visualizar en el siguiente gráfico.

Gráfico #10. Distribución Actividad Aparado



Fuente: Autores

- b) La empresa ha trabajado por algún tiempo con la implementación de la Metodología 5Ss, pero lamentablemente no han sido constantes, y no han conseguido resultados

favorables para eliminar los desperdicios que se generan diariamente. Retomar la implementación y llevar un control eficiente de dicha metodología nos dará como resultado la reducción en el tiempo de búsqueda de herramientas, materiales, insumos, entre otros, además de mantener el lugar limpio, sin residuos lo que evita considerablemente los defectos en la ejecución de las tareas especialmente en el cuello de botella.

- Es necesario desechar lo que ya no sirva en cada puesto de trabajo, así se contará con más espacio disponible, y sobretodo fomentar en los empleados un hábito de limpieza constante, ya que, el espacio físico con el que cuenta la fábrica no es amplio, además impide posibles accidentes personales y defectos en el producto que se fabrica.
- “Buscar es el elemento básico en la operación de localizar un objeto. Es la parte del ciclo durante la cual los ojos o las manos tratan de encontrar un objeto, y es la operación que se debe tratar de eliminar siempre. Proporcionar el sitio exacto para cada herramienta y pieza es el modo más práctico de eliminar el elemento de búsqueda en una estación de trabajo.” Organizar las herramientas con la utilización de un tablero de identificación (*Ver figura #11*), de tal forma que cada empleado sepa el lugar en donde puede encontrarlas, de ser posible otorgar a cada uno una bolsa con las herramientas de uso personal, primordialmente en las personas que trabajan en la restricción (*Ver figura #12*).

Fig. 11. Tablero de Herramientas



Fig.12. Organizador de Herramientas

La



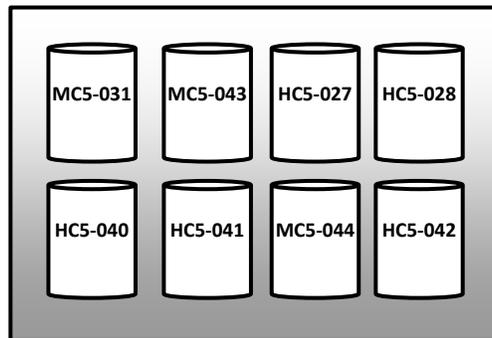
utilización de rótulos o colores ayuda en la identificación de herramientas y disponer de las mismas cuando el operario lo requiera.

- c) Otorgar a la restricción todas las herramientas necesarias para realizar su trabajo, pues, de acuerdo a nuestra observación hemos podido constatar que existen tiempos perdidos por la espera para la utilización de las mismas. Al mismo tiempo esto genera fallas en la calidad, debido a que realizan el trabajo de forma apresurada, sin tomar en cuenta las especificaciones de calidad.
- d) Actualmente en la actividad de Aparado, trabajan mezclando varias órdenes de producción que muchas veces difieren en modelo y color, lo que aumenta el tiempo de ejecución y calibración, puesto que, al realizar el cosido en las piezas, tienen que cambiar constantemente el color de hilo.

Lo recomendable sería ejecutar una orden de producción a la vez y reducir los lotes de transferencia entre tareas, con el fin de terminar en menor tiempo esta actividad y aumentar el flujo del proceso.

- e) Los moldes para realizar el calado en la actividad de Aparado, son los mismos que se utilizan en la sección de Corte, por lo que, para realizar la tarea antes mencionada, se requiere ir a buscar dichos moldes en esta sección, esto incurre mayor tiempo de búsqueda y transporte; debido a estas razones se recomienda hacer otras plantillas para colocar en un tablero (*Ver figura #13*) junto a Aparado de manera que facilite su identificación y alcance, y así eliminar los tiempos perdidos.

Figura. 13. Tablero de Plantillas



Fuente: Autores

3. Subordinar toda en la organización a la decisión de explotar la restricción

Este paso implica un cambio cultural. “Debemos relegar a todas las partes del sistema que no son restricción, al papel de soportes, para permitir que la restricción sea explotada de la mejor manera posible.

La Subordinación tiene la ventaja de lograr refinar los objetivos de todos los procesos para la consecución de las metas de la empresa.”²²

Un recurso ocioso no siempre es un desperdicio, por lo tanto, al mantener a las actividades no cuello de botella sin generar más de lo que la restricción necesita, logramos reducir inventarios de material en proceso acumulado antes de la restricción, al mismo que aumenta el flujo en el sistema, por lo tanto, la empresa tendrá retorno de su capital en períodos más cortos.

Recordando la *Tabla #4. Reporte de Capacidad de Producción*, las actividades de Corte y Destallado antecesoras al cuello de botella tienen capacidad excesiva con respecto a Aparado, lo cual ocasiona los inventarios anteriormente nombrados. Una de las alternativas de subordinación, consiste en realizar una programación de producción que marche de acuerdo al ritmo de la restricción, es decir, no producir más de lo que la misma permite y evitar así no solo acumulación de material en proceso, sino también de material almacenado en bodega. Como ya es de conocimiento esto implica un costo de almacenamiento adicional que la empresa en un momento dado debe asumir.

4. Elevar la Restricción

Este es el momento en que nos debemos preguntar si la restricción se ha roto con el proceso de identificar y explotar la misma. Este es un caso común, y si así sucede, es momento de pasar directamente al paso 5, caso contrario, se busca tomar decisiones para

²² Operaciones TOC Insights Resumen 2009, Ing. Iván Andrade D.

elevar la capacidad de la restricción con la consecuente elevación del desempeño del sistema de forma integral. En este paso, muchas veces sí se necesita invertir en recursos, a diferencia del paso 2.

Para elevar la restricción creemos conveniente reforzar las tareas de la actividad del cuello de botella, la empresa debe realizar un trabajo arduo que le permita eliminar completamente la misma.

Si bien en el punto 2, se explotó la restricción esto no quiere decir que ésta se haya eliminado por completo, es necesaria una inversión de la empresa para asegurar que el rendimiento del cuello de botella incremente y deje de ser un limitante en la producción.

Al referirnos a inversión, implica que Calzado Fernández deberá dar un aporte adicional en el aspecto financiero con el fin de alcanzar su principal meta; es decir, ganar dinero.

Para ello, consideramos imprescindible invertir recursos en capacitación del personal del área de Aparado, debido a que esta actividad es la más complicada requiere de un alto conocimiento para estructurar el zapato y realizar la costura, si bien el personal que actualmente labora en dicha actividad conoce el procedimiento, no todos poseen la misma destreza en cuanto a la técnica de realización de todos los modelos que se ofertan al mercado, es por ello, que se generan problemas en la calidad y aumento en el tiempo de ejecución de las tareas.

La empresa debe tomar en cuenta el perfil de los operarios de dicha área al momento de efectuar la contratación del personal. Dicho perfil se define de la siguiente manera:

Definición de Funciones, Cargo y Perfil de Obrero

Basados en el organigrama propuesto, a continuación se describe las diferentes funciones, cargos y perfil necesario a cumplir por el personal que trabaja en la restricción del sistema.

Definición del Cargo: Manipulador de aparato

Perfil del Manipulador de aparato

Debe reunir las siguientes características:

- Formación Académica Secundaria (mínimo ciclo básico).
- Experiencia mínima de 6 meses en la industria de calzado
- Habilidad en Costura y construcción del cuerpo del zapato.
- Disponibilidad de tiempo.
- Actitud de emprendedor, innovador.
- Edad mínima de 18 años. Y máxima 35 años
- De preferencia mujer

Competencias:

- Flexibilidad.
- Responsabilidad.
- Pro actividad.
- Creatividad.
- Eficacia.

- Reciprocidad.
- Honestidad

Para medir el rendimiento de sus empleados, “Fernández” realiza una evaluación de desempeño a través del Método APO (Administración por objetivos), tres veces por año en donde se analizan los siguientes parámetros:

- Actitud
- Conducta
- Habilidades
- Experiencia
- Aplicación de sus conocimientos

Como conclusión de las evaluaciones efectuadas se tiene como resultado que los operarios del área de Aparado se encuentran en un nivel medio – alto.

Calzado Fernández debe considerar que la capacitación de recursos humanos es de vital importancia porque contribuye al desarrollo personal y profesional de los individuos a la vez que redundando en beneficios para la empresa, los mismos que se mencionan a continuación:

- Conduce a rentabilidad más alta y a actitudes más positivas.
- Mejora el conocimiento del puesto.
- Mejora la relación jefes-subordinados.

- Se agiliza la toma de decisiones y la solución de problemas.
- Sube el nivel de satisfacción con el puesto.
- Elimina los temores a la incompetencia o la ignorancia individual.

5. Volver al paso 1.

Si la restricción se eliminó en el paso anterior, de inmediato surge una nueva.

Debido a que la Teoría de las restricciones es un proceso de mejora continua se debe regresar al paso 1 y antes de reiniciar el proceso de búsqueda de la nueva restricción, es imprescindible evaluar la situación y analizar si esta elevación afecta positivamente al sistema.

3.3 Conclusiones de la metodología aplicada: TOC

Sin duda toda organización es creada con el fin de conseguir una meta, y el logro de la misma está determinado por uno o varios factores que limitan su alcance durante la marcha, si estos no existieran, las ganancias serían infinitas.

La propuesta de TOC es una herramienta de proceso continuo que se encarna a la realidad de cada empresa y desde la misma se sugieren mejoras a fondo. Adoptar los criterios de esta metodología y trabajar con dedicación y sobre todo teniendo el apoyo total de la gerencia y de todas las personas involucradas, causará el éxito.

Después de la implementación de la propuesta que hemos generado se espera que la restricción aumente su capacidad en un 40%, es decir el incremento sería de 45 pares que es el actual a 65; logrando así que el rendimiento de la misma se equipare con relación a los demás centros de trabajo.

Además resulta de vital importancia que la empresa conozca cuales son los modelos de calzado que le generen mayor ganancia, independientemente de los que se venden más, para ello es preciso realizar el cálculo del throughput, el cual tal como lo mencionamos en el punto 3.1 (*Conceptualización del TOC*), es el indicador más importante pues es el que está directamente identificado con el producto. Un ejemplo de su cálculo se lo detalla en la siguiente tabla, en donde los costos totales variables están compuestos por los costos de materia prima y empaque.

Tabla #5. Cálculo del Throughput

Modelo	Precio de Venta	Costos totales variables	Throughput
HC5-040	\$ 33,50	\$ 17,78	\$ 15,72
HC5-041	\$ 33,50	\$ 17,90	\$ 15,60
MC5-031	\$ 21,90	\$ 11,57	\$ 10,33
MC5-043	\$ 21,90	\$ 12,20	\$ 9,70
HC5-027	\$ 27,50	\$ 15,40	\$ 12,10
HC5-028	\$ 27,50	\$ 15,40	\$ 12,10

Fuente: Autores

Para la realización de este ejemplo se tomó en cuenta 6 modelos entre calzado de hombre y de mujer de todos los que oferta la empresa, y podemos visualizar que aquel que más throughput genera es el HC5-040. La fábrica al calcular el throughput de todos los productos que oferta, encontrará el modelo más rentable y en el cual debe centrar su atención para ofertarlo al mercado.

CAPITULO 4

PLAN DE MEJORAMIENTO

4.1 Formulación del Plan

Una vez que se ha planteado la herramienta de los cinco pasos de enfoque del TOC para eliminar la restricción actual, Calzado Fernández deberá seguir un método que le permita ajustar su producción al cuello de botella y marche al ritmo de este, con el fin de evitar exceso o escasez de material en proceso en centros de trabajo no cuello de botella, disminuyendo el inventario y aumentando el flujo.

“Una hora perdida en un cuello de botella es una hora perdida por todo el sistema.”²³ Para ello, proponemos el método DBR (Drum, Buffer, Rope; por sus siglas en inglés) ó TAC (Tambor, Amortiguador, Cuerda; por sus siglas en español) que reconoce que dicha restricción será la que dicte la velocidad de producción de toda la planta, implementar esta herramienta nos permitirá acortar los tiempos de proceso, incrementar el throughput, entregar los pedidos a tiempo, reducir el inventario, entre otros.

La metodología que se sugiere seguir para implementar el TAC es la siguiente:

TAMBOR

El tambor consiste en programar el cuello de botella considerando su capacidad limitada, por lo que resulta importante al sincronizar el resto de recursos. Para dicha programación de producción, la empresa deberá tener en cuenta dos puntos claves que le permitan obtener una mejor secuencia de trabajo en el cuello de botella.

²³ Operaciones TOC Insights Resumen 2009, Ing. Iván Andrade D.

1. Considerar qué orden de fabricación es más urgente en base al tiempo de entrega ofrecido al cliente.

Se debe programar los pedidos del cliente considerando la fecha de entrega más próxima, y asignar una orden de producción por modelo, que implique una secuencia entre estas órdenes con el fin de que se pueda despachar el pedido completo a tiempo.

2. ¿Cuáles son las calibraciones necesarias que requiere el cuello de botella?

Para la secuencia que deben seguir las órdenes de producción es preciso considerar la similitud de modelos y especialmente de color, para organizarlos de forma que se ahorre tiempos de calibración en costura por el cambio del hilo.

Tomando en cuenta los puntos anteriores y considerando que la restricción una vez que ha sido levantada tiene la capacidad de realizar un par de zapatos cada 7 minutos con 40 segundos, un ejemplo de la programación del cuello de botella, es decir el tambor sería de la siguiente manera.

Tabla #6. Programa de trabajo del cuello de botella

PROGRAMA DE TRABAJO DEL CUELLO DE BOTELLA			
Hora	Orden de Producción	Modelo	Unidades
8:00 – 9:15	1	HC5-041	10
9:15 – 11:10	2	HC5-040	15
11:10 – 12:25	3	MC5-031	10

Fuente: Autores

Hemos considerado el pedido de un cliente en el cual existen 3 modelos diferentes de calzado, en la tabla se puede observar la secuencia de las órdenes de producción y los modelos considerados están ordenados por similitud y color.

AMORTIGUADOR

El amortiguador consiste en un intervalo de tiempo que nos indica cuando se debe liberar el material con anterioridad a que el cuello de botella (Aparado) lo necesite; es decir cuándo la actividad de Destallado deberá expeditar el material.

Cuando liberamos el material antes que la restricción lo necesite, obtenemos como resultado un banco de trabajo previo a la misma, de esta manera protegemos al cuello de botella de cualquier tipo de eventualidad (Murphy).

No existe una base teórica para el tamaño sugerido del amortiguador. La mejor manera de determinarlo es mediante la experimentación; se comienza con un nivel alto, se verifica el intervalo de las variaciones y se reduce si es posible. “La mejor forma de determinar el tamaño del amortiguador es tomar el tiempo de proceso existente y cortarlo a la mitad.”²⁴

El cálculo del tiempo de ciclo es el resultado del análisis de las hojas de ruta de la empresa, obteniendo así que este tiempo es de 120 minutos aproximadamente; por consiguiente, el tamaño del amortiguador debe ser de 60 minutos.

CUERDA

“Atar la cuerda es el acto de regular la liberación de material conforme al tambor y al amortiguador. ¡No se debe liberar el trabajo antes de lo programado!”²⁵.

Teniendo en consideración que el amortiguador que se va a utilizar en el sistema es de 60 minutos, y siguiendo con el ejemplo de la programación del cuello de botella (*Ver tabla #6. Programa de trabajo del cuello de botella*), el programa de liberación que debe tener la actividad antecesora al cuello de botella debería ser el siguiente.

²⁴⁻²⁵ Operaciones TOC Insights Resumen 2009, Ing. Iván Andrade D.

Tabla #7. Programa de liberación de materiales de Destallado

Hora de liberación	Orden de Producción	Modelo	Unidades
Debe haberse liberado el día anterior.	1	HC5-041	10
8:15	2	HC5-040	15
10:10	3	MC5-031	10

Fuente: Autores

Realizando este programa de liberación conseguimos que los recursos anteriores al cuello de botella no creen inventarios innecesarios, puesto que estamos regulando la entrega de material conforme al ritmo marcado por la restricción.

Una filosofía importante que se debe tomar en cuenta para la implementación del TAC y que nos ayuda a comprender el mismo, es la regla del Correcaminos:

- Si un recurso no tiene nada que hacer, que no haga nada
- Si tiene algo que hacer lo haga tan rápido como lo sea posible
- Si tiene más de una cosa que hacer, que lo haga siguiendo la secuencia de los órdenes de producción.

La ética laboral del Correcaminos es la adecuada tanto para los recursos anteriores y posteriores al cuello de botella, evitando así los inventarios de producto en proceso.

CONCLUSIONES

Una vez finalizado el presente trabajo monográfico, en consideración al capítulo I y a través del análisis del plan estratégico de la empresa Calzado Fernández, se conoció y estudió la historia de la misma, además de establecer de modo claro su desarrollo y conceptualización. Esta información fue fundamental para la ejecución y entendimiento de cada capítulo.

Todo proceso de mejora continua, permite a cualquier organización crear una cultura en la cual se busque mejorar e incrementar sus estándares en cuanto a calidad, producción etc, según las necesidades que amerite. Sin embargo, es imprescindible recordar que este proceso es visto como una actividad regular y sostenible en el tiempo, no como un arreglo rápido frente a un problema puntual. Es ahí, en donde nace el desarrollo del capítulo II; debido a que la identificación y análisis de todo el sistema productivo, permitió incursionar en el capítulo III para reconocer las fortalezas y debilidades que la fabricación de calzado posee, es decir, conocer a detalle cada actividad y tarea, identificando el principal limitante que la empresa afronta, y de esta manera elegir las herramientas que nos permitieron tomar acciones correctivas, preventivas y ejecutar un análisis que satisfaga a las partes interesadas; atacando el problema de raíz y no solamente los síntomas.

A través de toda la información recolectada, determinamos que para lograr un aumento en la generación de beneficios de la empresa, como primer paso se localizó la restricción y se propusieron varias soluciones, algunas de ellas debido a su poca complejidad fueron posible implementarlas, tal es el caso del cambio de distribución de la planta, que fue considerada como una estrategia efectiva de mejora por los beneficios que genera como es la disminución de movimientos y desplazamiento del personal. El sistema de resolución de problemas que propone TOC, nos enseña que al momento que se elimina una restricción surgen nuevas, es por ello que la empresa siguiendo la metodología propuesta, obtiene un modelo que le permita resolver los problemas que se presente en el futuro.

De acuerdo con lo antes expuesto, se planteó como capítulo final, un método que simultáneamente con el capítulo anterior, constituyan una propuesta que permita a la empresa incrementar la productividad tanto en el presente como en el futuro. El método DBR brinda una mejor forma de programar la producción, rigiéndose en el ritmo que dicta el cuello de botella, evitando así la acumulación de inventarios y acortando el tiempo de producción.

RECOMENDACIONES

Luego del análisis realizado durante este tiempo en la empresa, hemos observado algunos inconvenientes para lo cual realizamos las siguientes recomendaciones.

- El jefe de compras debe mantener una total y efectiva comunicación con los proveedores para que le permita tener los materiales (materia prima e insumos), a tiempo y poder realizar las diferentes actividades del proceso productivo eficazmente, sin contratiempos y así cumplir con los clientes en la fecha acordada.
- La gerencia debe brindar absoluto apoyo al jefe de producción para poder realizar los proyectos que se fundamenten, en especial la implementación del plan propuesto.
- Toda implementación TOC debe estar acompañada por una sólida capacitación, con el objeto de transmitir el conocimiento de la metodología y sus procesos de pensamiento a todas las personas involucradas; es la única forma de causar el éxito del mismo.
- Capacitar a la fuerza laboral del área productiva para que puedan ejecutar todas las tareas que se realizan en las diferentes actividades que conforman el proceso productivo, es decir que los empleados estén en facultad de realizar todas las actividades, incluso aquellas que no efectúan diariamente, con el fin de evitar paras por ausencia de alguna persona, o para ayudar a terminar un pedido que esté atrasado.
- Para que el personal de planta se sienta motivado en cumplir con su trabajo y las metas de producción planificadas, se sugiere a la administración de Calzado Fernández que en primera instancia debe comenzar en remunerar a tiempo a sus empleados; pues, gracias a la intervención y contacto directo que tuvimos con

ellos, fue fácil percibir que parte de la desmotivación e incumplimiento se debe a este hecho; por otro lado, reconocer y pagar a tiempo cada hora extra laboral ejecutada. Finalmente, la gerencia conjuntamente con el jefe de producción deberá crear un sistema de incentivos que permita que los empleados trabajen con mayor entusiasmo para cumplir con su trabajo efectivamente, este sistema se basará en marcar una meta sobre la producción normalmente realizada, es decir, si todo el personal sobrepasa dicha meta se deberá dar algún tipo de beneficio o incentivo según como la empresa considere. Cabe recordar que se espera un beneficio global, mas no local, esto se verá en la cantidad de producto terminado.

BIBLIOGRAFÍA

Referencias Bibliográficas

- ANDRADE D. Iván, Insights Operaciones TOC, Resumen 2009.
- ANDRADE D. Iván, Teoría de las Restricciones, Resumen 2009.
- ELIYAHU M. GOLDRATT y JEFF COX, La Meta, 2da. Edición, Monterrey – México, Grupo Editorial Castillo, 1995.
- GARCIA, Fernando. Material de trabajo para el módulo de Mejoramiento Continuo-Lean Manufacturing del Curso de Graduación, Universidad del Azuay, Ingeniería de la Producción y Operaciones, Documento Didáctico. Cuenca – Ecuador 2010.
- PAREDES, Alfredo y Asociados Cia. Ltda, Certificación Internacional de Especialistas en Gestión por Procesos, Cuenca – Ecuador 2010.
- Plan Estratégico, Empresa Calzado Fernández, Cuenca – Ecuador 2010-2011.
- POZO, Sergio. Material de trabajo para el módulo de Gestión por Procesos del Curso de Graduación, Universidad del Azuay, Ingeniería de la Producción y Operaciones, Documento Didáctico. Cuenca – Ecuador 2010.

Referencias Electrónicas

- AGUERRE, Miguel Ángel, “Soluciones Empresariales, Teoría de las Restricciones”, 2009, www.slideshare.net/cimaticdemexico/teoria-de-las-restricciones, Acceso: 12 de mayo del 2010.

- GOLDRATT ASOCIADOS, “Teoría de las Restricciones, Goldratt Asociados”, Portal de Internet, México D.F. – México, 2005-2008, www.goldratt.com.mx, Acceso: 9 de mayo del 2010.
- GUERRERO, Manuel, “Distribución de la planta o del área de trabajo para Pequeñas y Medianas Empresas, pyme”, 2001, <http://www.gestiopolis.com/canales/emprendedora/articulos/22/landscape.htm>, Acceso: 9 de mayo del 2010.
- FORTUNE CITY, “Teoría de las Restricciones”, 2008, <http://members.fortunecity.es/alainsantiago/toctac.htm>, Acceso: 4 de mayo del 2010.