



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

Análisis de Caso, previo a la obtención del Título de Ingeniera en Contabilidad y Auditoría CPA.

Tema:

“Los costos de producción basado en un sistema dinámico esbelto de alerta de fallas en los procesos de producción. Estudio en una empresa de calzado”

Autora: Palacios Constante, María Belén

Tutor: Dr. Coba Molina, Edison Marcelo

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Dr. Coba Molina Edison Marcelo, con cédula de ciudadanía N°180316150-2, en mi calidad de Tutor del análisis de caso sobre el tema: **“LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN BASADO EN UN SISTEMA DINÁMICO ESBELTO DE ALERTA DE FALLAS EN LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN. ESTUDIO EN UNA EMPRESA DE CALZADO”** desarrollado por Palacios Constante María Belén, de la carrera de Contabilidad y Auditoría, modalidad presencial, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos, tanto técnicos como científicos y corresponde a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Pregrado, de la Universidad Técnica de Ambato y en el normativo para la presentación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría.

Por lo tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por los profesores calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, marzo de 2017

TUTOR



Dr. Coba Molina Edison Marcelo

C.C. 180316150-2

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Palacios Constante María Belén con cédula de ciudadanía N° 180348278-3 tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el análisis de caso, bajo el tema: **“LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN BASADO EN UN SISTEMA DINÁMICO ESBELTO DE ALERTA DE FALLAS EN LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN. ESTUDIO EN UNA EMPRESA DE CALZADO.”**, así como también los contenidos presentados, ideas, análisis, síntesis de datos, conclusiones son de exclusiva responsabilidad de mi persona como autora de este Análisis de Caso.

Ambato, marzo de 2017

AUTORA



Palacios Constante María Belén

C.C. 180348278-3

CESIÓN DE DERECHOS

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este análisis de caso un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi análisis de caso, con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de este análisis de caso dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial; y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, marzo de 2017

AUTORA



Palacios Constante María Belén

C.C. 180348278-3

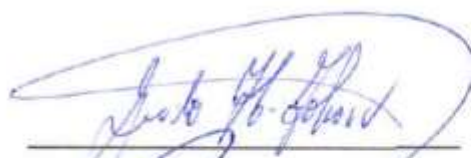
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

El Tribunal de Grado, aprueba el Análisis de Caso, sobre el tema: “**LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN BASADO EN UN SISTEMA DINÁMICO ESBELTO DE ALERTA DE FALLAS EN LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN. ESTUDIO EN UNA EMPRESA DE CALZADO.**”, elaborado por Palacios Constante María Belén, estudiante de la Carrera de Contabilidad y Auditoría, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.


Ambato, marzo de 2017



Eco. Mg. Diego Proaño Córdova
PRESIDENTE



Dr. Guido Tobar
MIEMBRO CALIFICADOR



Dr. Carlos Barreno
MIEMBRO CALIFICADOR

*D*edicatoria

A mis padres, por el apoyo incondicional en cada uno de los momentos de mi vida. A mi hija María Sol por ser el motor que me ha impulsado para lograr este objetivo.

El presente proyecto de investigación está dedicado a mi familia, y todos aquellos que formaron parte de éste proceso académico, desde el inicio, hasta su culminación.

María Belén Palacios C.

Agradecimiento

A Dios por haber puesto la voluntad en mi corazón y la fortaleza necesaria para seguir un camino lleno de obstáculos.

A mis padres por el apoyo incondicional y ser los promotores de mi formación académica.

Al Dr. Edison Coba por compartir su conocimiento que ha sido muy valioso para la culminación de este proyecto.

A mis compañeros tesistas y docentes de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, por realizar un trabajo en equipo.

María Belén Palacios C.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA
CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

TEMA: “LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN BASADO EN UN SISTEMA DINÁMICO ESBELTO DE ALERTA DE FALLAS EN LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN. ESTUDIO EN UNA EMPRESA DE CALZADO”

AUTOR: Palacios Constante María Belén

TUTOR: Dr. Coba Molina Edison Marcelo

FECHA: Marzo 2017

RESUMEN EJECUTIVO

GAMOS una empresa ambateña que se dedica a la manufactura de diferente líneas de calzado. El proceso productivo se basa en cuatro actividades que son el troquelado, aparato, montaje y terminado. Dentro de todas estas etapas surgen actividades que no generan valor al producto estas pueden ser sobre-procesos, excesos de inventarios, transportes, movimientos innecesarios, tiempos de espera, procesos innecesarios y defectos. La eliminación o reducción de estas actividades se las puede realizar mediante la aplicación de herramientas Lean. Posterior a la práctica de dicha metodología los resultados se verán reflejados en los costos de producción, la eficiencia y la polifuncionalidad del personal y de esta manera se ofrece un producto de calidad. La presente investigación propone la implementación de controles visuales dentro de la planta productiva, los sistemas andon facilitan la solución de cualquier inconveniente y por lo tanto se evitará tiempos muertos, lo que conlleva a obtener una producción ajustada. Los resultados se ven afectados positivamente dentro de los Costos de producción puesto que al ser mejorado los tiempos se disminuye este rubro.

PALABRAS DESCRIPTORAS: LEAN MANUFACTURING, COSTOS DE PRODUCCIÓN, SISTEMA ESBELTO, SISTEMAS ANDON, LEAN PRODUCTION

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF ACCOUNTING AND AUDIT
ACCOUNTING AND AUDIT CAREER

TOPIC: “LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN BASADO EN UN SISTEMA DINÁMICO ESBELTO DE ALERTA DE FALLAS EN LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN. ESTUDIO EN UNA EMPRESA DE CALZADO”

AUTHOR: Palacios Constante María Belén

TUTOR: Dr. Coba Molina Edison Marcelo

DATE: March, 2017

ABSTRACT

GAMOS is an international company that is dedicated to the manufacture of different footwear lines. The production process is based on four activities that are punching, trimming, assembly and finishing. Within all of these stages arise activities that do not generate value to the product. These can be over-processes, excess inventory, transportation, unnecessary movements, waiting times, unnecessary processes and defects. The elimination or reduction of these activities can be done through the application of Lean tools. After the practice of this methodology, the results will be reflected in the production costs, the efficiency and the polyfunctionality of the personnel and in this way a quality product is offered. The present research proposes the implementation of visual controls within the production plant, andon systems facilitate the solution of any inconvenience and therefore will avoid dead times, which leads to obtaining a tight production. The results are positively affected within the Costs of production since to be improved the times this item is diminished.

KEYWORDS: LEAN MANUFACTURING, PRODUCTION COSTS, LEAN SYSTEM, ANDON SYSTEMS, LEAN PRODUCTION

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
PÁGINAS PRELIMINARES	
PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	iii
CESIÓN DE DERECHOS.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN EJECUTIVO.....	viii
ABSTRACT.....	ix
ÍNDICE GENERAL.....	x
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xiii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	2
ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1 Descripción del problema.....	2
1.2 Formulación del problema.....	3
1.3 Justificación.....	3
1.4 Objetivos.....	4
1.4.1 Objetivo General.....	4
1.4.2 Objetivos Específicos.....	4
CAPÍTULO II.....	5
MARCO TEÓRICO.....	5
2.1 Antecedentes investigativos.....	5

2.1.1	Antecedentes Lean Production.....	5
2.1.2	Definiciones del Sistema de Producción Esbelta.....	5
2.1.3	Desperdicios de manufactura esbelta.....	6
2.1.4	Características de la producción esbelta.....	7
2.1.5	Beneficios de Lean Manufacturing.....	8
2.1.6	Metodología Lean.....	10
2.1.7	Productividad y lean manufacturing.....	19
2.2	Fundamentación Científica - Técnica.....	19
2.2.1	Antecedentes de la contabilidad de Costos.....	19
2.2.2	Implantación de sistemas de costos.....	20
2.2.3	Costos y Lean manufacturing.....	21
2.2.4	Elementos del Costo.....	22
2.3	Preguntas directrices y/o Hipótesis.....	24
2.3.1	Preguntas directrices.....	24
2.3.2	Hipótesis.....	25
CAPÍTULO III.....		26
METODOLOGÍA DEL DIAGNÓSTICO.....		26
3.1	Diagnóstico.....	26
3.1.1	Reseña Histórica.....	26
3.1.2	Misión.....	26
3.1.3	Visión.....	26
3.1.4	Valores y Lema.....	27
3.1.5	Organigrama.....	28
3.1.6	Líneas de Producción.....	29
3.1.7	Tecnología y Materiales.....	30
3.1.8	Proceso de Producción.....	31
CAPÍTULO IV.....		38
RESULTADOS.....		38
4.1	Principales resultados obtenidos del diagnóstico.....	38
4.1.1	Componentes del costo GAMOS.....	38
4.1.2	Determinación de los costos de materia prima.....	39

4.1.3	Determinación de los costos de mano de obra directa mensual.....	46
4.1.4	Determinación del costo indirecto de fabricación mensual	48
4.1.5	Determinación del tiempo estándar.....	50
4.1.6	Análisis de los Elementos del Costo	51
4.1.7	Síntesis	56
4.2	Limitaciones del estudio de caso.....	56
4.3	Conclusiones	57
4.4	Recomendaciones	58
CAPÍTULO V.....		59
PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....		59
5.1	Metodología de la propuesta de solución (procesos y procedimientos de cómo se podría solucionar el problema identificado en el diagnóstico).	59
5.2	Desarrollo de la propuesta de solución.	62
	Tiempos iniciales:	62
	Tiempos mejorados:.....	66
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		70

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

CONTENIDO	PÁGINA
Ilustración 1 Características del Sistema de Manufactura Esbelta	8
Ilustración 2 Herramientas Lean Production	11
Ilustración 3 Ventajas Sistema Andon.....	12
Ilustración 4 Elementos del Costo	23
Ilustración 5 Proceso de Producción	31
Ilustración 6 Procesos Productivos.....	51
Ilustración 7 Elementos del Costo Café Crazy Delgado	53
Ilustración 8 Elementos del Costo Gris Opal / Fuxia 37	55
Ilustración 9 Resumen cálculo del costo de producción	56
Ilustración 10 Costo Mensual MOD.....	60

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁGINA
Tabla 1 Ventajas Producción Esbelta.....	8
Tabla 2 Utilización del Sistema Esbelto en Industrias	14
Tabla 3 Casos de aplicación Manufactura Esbelta.....	15
Tabla 4 Consumo de Materia Prima Café Crazy Delgado	39
Tabla 5 Consumo de Materia Prima Gris Opal / Fuxia.....	40
Tabla 6 Costo Unitario Materia Prima Café Crazy Delgado	41
Tabla 7 Costo Unitario Materia Prima Gris / Opal Fuxia 37	42
Tabla 8 Consumo Total materia prima Café Crazy Delgado	43
Tabla 9 Consumo Total Materia Prima Gris Opal / Fuxia 37	44
Tabla 10 Costo Total materia prima Café Crazy Delgado	45
Tabla 11 Costo Total materia prima Gris Opal/ Fuxia 37.....	46
Tabla 12 Ingresos Mensuales MOD.....	47
Tabla 13 Costo MOD par Café Crazy Delgado	47
Tabla 14 Costo MOD par Gris Opal/ Fuxia 37	47
Tabla 15 Costos Indirectos de Fabricación Mensuales	48
Tabla 16 Costo CIF par Café Crazy Delgado	49
Tabla 17 Costo CIF par Gris Opal / Fuxia 37	49
Tabla 18 Tiempos por proceso productivo.....	51
Tabla 19 Hoja de Costos Café Crazy Delgado.....	52

Tabla 20 Elementos del Costo Café Crazy Delgado	52
Tabla 21 Hoja de Costos Gris Opal/ Fuxia 37	54
Tabla 22 Elementos del Costo Gris Opal/ Fuxia 37	55
Tabla 23 Costo Par Café Crazy Delgado	61
Tabla 24 Costo Par Gris Opal/ Fuxia 37	61
Tabla 25 Tiempos por proceso productivo.....	62
Tabla 26 Presupuesto de Ingresos MOD.....	62
Tabla 27 Presupuesto Recargos Legales	63
Tabla 28 Costo Total MOD.....	63
Tabla 29 Número de Obreros por Proceso	64
Tabla 30 Presupuesto MOD	64
Tabla 31 Órdenes de Producción tiempos iniciales	65
Tabla 32 Resumen Órdenes de Producción tiempos iniciales.....	66
Tabla 33 Tiempos mejorados SMED.....	66
Tabla 34 Órdenes de Producción Tiempos mejorados.....	67
Tabla 35 Resumen Órdenes de Producción Tiempos Mejorados	67
Tabla 36 Costos Unitarios Tiempos iniciales.....	68
Tabla 37 Costos Unitarios Tiempos mejorados	68
Tabla 38 Diferencia de Resultados	68

INTRODUCCIÓN

Lean Manufacturing una herramienta que ayuda a obtener una producción ajustada, lo que quiere decir libre de defectos. Las actividades que no generan valor al producto deben ser disminuidas o eliminadas para que contribuya a la reducción de los costos de producción.

El análisis está conformado por seis capítulos los mismos que recogen conceptos, conocimientos y técnicas que se han aplicado para lograr llegar a los resultados.

Capítulo I: describe la problemática y se formula el problema como también se realiza la justificación de la investigación y se plantea el objetivo general y los objetivos.

Capítulo II: presenta todo el marco teórico donde se incluye todos los antecedentes previos definiciones, fundamentaciones científicas técnicas. Se determina la hipótesis y de la misma manera las preguntas directrices.

Capítulo III: describe la metodología del diagnóstico de la empresa sujeta a estudio, del proyecto de investigación, señala los aspectos generales de la empresa, los procesos productivos, las líneas de producción.

Capítulo IV: detalla los principales resultados obtenidos posteriores al desarrollo de los cálculos referentes a los tres elementos de los costos de producción de los dos modelos de calzado, por otra parte, se procede a describir las limitaciones del caso y se emite las conclusiones y recomendaciones del tema de investigación.

Capítulo V: se muestra el proceso de la propuesta para solucionar la problemática de la organización en donde se considera los tiempos mejorados obtenidos de la aplicación de las herramientas que ofrece Lean Manufacturing.

CAPÍTULO I

ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

3.1 Descripción del problema

La provincia de Tungurahua cuenta con una superficie de 3200 km² es el punto central del país, equidistante desde los grandes centros de consumo y producción de la Costa, Sierra Sur, Sierra Norte y Amazonía. Esta provincia es de gran movimiento comercial, sus habitantes se dedican a la agricultura y ganadería, turismo, comercio, industria textil: confección de cuero, vestido, calzado, entre otras. Tungurahua goza generalmente de un clima templado y seco. Existen zonas de clima abrigado, zonas frías y pequeñas zonas con características climáticas propias. Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2010) la población de la provincia se encuentra concentrada principalmente de un 48.5% de hombres y 51.5% de mujeres de un total de 504.583 habitantes.

El calzado fabricado dentro de la provincia es preferido en todos los mercados para su comercialización. En la actualidad existen varias fábricas de calzado sin dejar de lado el trabajo artesanal personalizado, caracterizándose el producto por su materia prima de excelente calidad y sus acabados. (Ministerio de Turismo, 2012)

Actualmente existe un gran interés por el conocimiento de las herramientas Lean debido a su importancia en los estudios relacionados con la Dirección de Operaciones.

La producción es una de las actividades que genera más costes en cualquier empresa. Un porcentaje muy grande de los ingresos de la mayoría de las empresas se destina a la función de producción. (Rajadell & Sánchez, 2010)

Muchas empresas manufactureras de la localidad no conocen metodologías de calidad y los beneficios que estas aportan. Estas técnicas se enfocan a la maximización de sus procesos o servicios. En los últimos años, la Manufactura Esbelta es una herramienta útil, válida y actual. (Meléndez, Jiménez, Cortes, & Jasso, 2016)

3.2 Formulación del problema

¿El sistema dinámico esbelto influye en los costos de producción en la industria de calzado?

3.3 Justificación

La presente investigación es importante debido a que con los resultados motiva a la empresa de calzado que practique un nuevo modelo de gestión como lo es el Sistema Esbelto. Lean Manufacturing permite mejorar el proceso productivo y se enfoca en reducir los desperdicios como sobre-producción, tiempos de espera, inventarios, transporte, movimientos, re-procesos y defectos para obtener una ventaja sobre la competencia. Además reducir los costos que se encuentran inmersos en los procesos productivos.

Los costos juegan un papel fundamental y es de vital importancia la determinación real de los mismos, puesto que sirven de base para fijar precios de venta, facilita la toma de decisiones y controla la eficiencia de las operaciones.

La implementación de Lean Manufacturing contribuye a la eliminación de procesos innecesarios que no añaden valor al producto, para brindar un producto con las características que requiera el cliente.

3.4 Objetivos

3.4.1 Objetivo General

Analizar el impacto del sistema dinámico esbelto en los procesos de producción de una industria del calzado en los costos de producción.

3.4.2 Objetivos Específicos

Identificar las características y beneficios que ofrecen los sistemas esbeltos en los procesos de producción

Revisar la literatura disponible sobre la aplicación de herramientas de manufactura esbelta en los costos de producción

Analizar los procesos de producción en la industria de calzado en estudio

Determinar los costos de producción en la condición actual de la empresa en estudio.

Proponer la aplicación del sistema dinámico esbelto.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

4.1 Antecedentes investigativos

4.1.1 Antecedentes Lean Production

Según manifiestan Pérez, y otros, (2011) durante siglo pasado dos guerras mundiales destruyeron parte de la infraestructura física y económica de Europa y Japón. La supremacía comercial de algunos países al poder vender grandes cantidades de mercancía a las naciones afectadas fue notoria. La producción en masa aplica la filosofía del empuje (producir primero y vender después).

Los países afectados se realzan, y nacen nuevas estrategias como la filosofía del halar (primero se vende, luego se produce)

Cobra importancia el trabajo en equipo, se diseñan dispositivos "a prueba de errores" y se fortalece la necesidad del mejoramiento continuo, dando lugar al Sistema de Producción Toyota (TPS)

4.1.2 Definiciones del Sistema de Producción Esbelta

Producción Esbelta es un término que lo había utilizado por primera vez un miembro del MIT, John Krafcik, explicando que es lean porque utiliza menos recursos dentro de todos los procesos de la organización (menos espacio, menos esfuerzo, menos trabajadores, menos inventario, menos tiempo de proceso, menos tiempo de entrega, menos defectos, menos reprocesos, etc.), ofreciendo al mercado una mayor variedad de productos con un nivel óptimo de calidad (Rajadell & Sánchez, 2010).

Por otra parte Morales, Rojas, Hernández, Morales, & Jiménez (2014) y Padilla (2010) versan que el sistema de producción esbelto o Lean Manufacturing nace en los sistemas de producción de Toyota es una técnica de excelencia de manufactura

cuyos objetivos son la eliminación de todo tipo de desperdicio y la mejora de la calidad y productividad de las empresas de producción y servicios.

Se basa también en el pensamiento de que no se produce hasta que se necesite. Esto se debe a que cualquier cantidad que exceda el mínimo requerido se considera un desperdicio, porque se invierte esfuerzo y material en algo que no es necesario en el momento que requiere el cliente. Este requiere de altos niveles de calidad en cada etapa del proceso, fuertes relaciones con los proveedores y una demanda predecible del producto. (Chase, Robert, & Aquilano, 2009)

4.1.3 Desperdicios de manufactura esbelta

Los despilfarros en lean manufacturing representan a todo aquello que no es absolutamente esencial para añadir valor al producto o servicio. (Ruiz, 2007)

Ohno (1988) y Galgano & Nieva (2003) clasifican siete tipos de desperdicios complementado otra clasificación vinculada con la ergonomía que a continuación se explica de manera detallada:

Sobreproducción: Hace referencia al uso de los recursos en un momento que en realidad no se requiere.

Inventarios: El sostenimiento prologando de un inventario sea de materiales o de productos finales es perjudicial debido a que genera costos de almacenaje, y a su vez por distintos motivos estos pueden caer en obsolescencia o acoger defectos.

Transporte: se caracteriza por el movimiento de elementos, bien sea materiales, producto en proceso, terminado, personas o herramientas.

Movimientos innecesarios: Ocurre cuando los puestos de trabajo son poco efectivos, que obligan al integrante del proceso productivo a efectuar movimientos que colocan en riesgo la salud, otro aspecto que está inmerso dentro de este punto es el desorden del puesto de trabajo, estas acciones no agregan valor al producto.

Tiempos de espera: Este evento puede darse debido a la espera por información o materiales para la producción, esperas por averías de máquinas, entre otros.

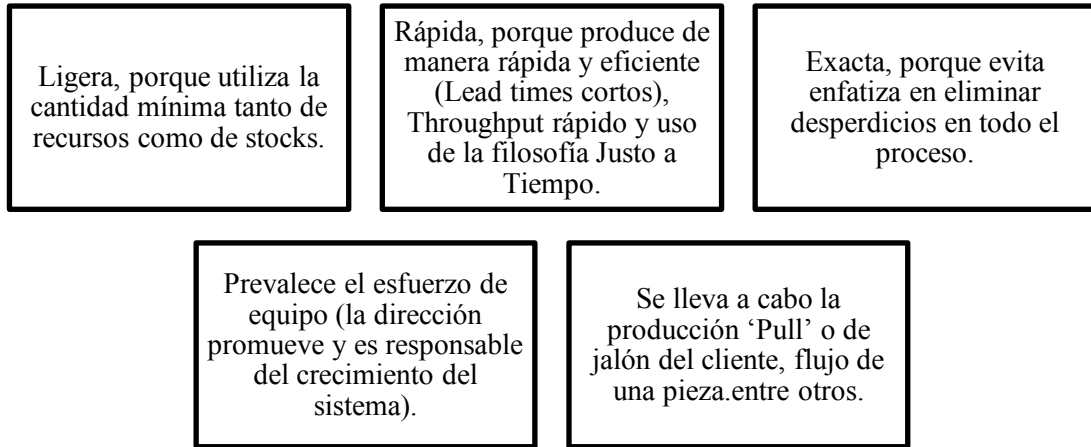
Procesos innecesarios: comprende actividades que existen por el diseño de procesos ineficientes, lo que conlleva a la presencia de defectos.

Defectos: Este punto se refiere a producir o enviar productos que no cumplen con las especificaciones del usuario y estos aspectos influyen directamente en los costos y en la satisfacción del cliente interno y externo.

4.1.4 Características de la producción esbelta

Gómez (2010) afirma que el sistema de manufactura esbelta posee las siguientes características:

Ilustración 1 Características del Sistema de Manufactura Esbelta



Fuente: Elaboración propia a partir de Gómez (2010)

4.1.5 Beneficios de Lean Manufacturing

Los principales beneficios que obtienen las empresas al implementar el Lean Manufacturing son los siguientes:

Tabla 1 Ventajas Producción Esbelta

BENEFICIOS	DESCRIPCIÓN	AUTORES
Costos	Genera ahorro en los costos de mala calidad. Los desperdicios no pueden eliminarse en su totalidad, pero con su reducción es posible impactar favorablemente el sistema	(Pérez, et al., 2011) (Felizzola & Luna, 2014)

	productivo y por ende en los costos de producción.	
Procesos	<p>Reduce la cantidad de información entre procesos. (Tejeda, 2011)</p> <p>Elimina de procesos innecesarios que se constituyen desperdicio. (Pérez, et al., 2011)</p>	
Mano de obra	<p>Posibilita la participación de los empleados en los procesos de mejoramiento. (Pérez, et al., 2011)</p> <p>Logra una mejor distribución de trabajo en operadores. (Meléndez, Jiménez, Cortes, & Jasso, 2016)</p> <p>(Tejeda, 2011)</p> <p>(Gisbert, 2015)</p> <p>(Dennis, 2010)</p> <p>(Hernández & Vizán, 2013)</p>	
Reducción de inventarios	<p>Elimina las pérdidas y deterioro del material en proceso. (Pérez, et al., 2011)</p> <p>(Chase, Robert, & Aquilano, 2009)</p>	

Producto

Agrega valor al producto o (Tejeda, 2011)
servicio que inciden en el
cliente (Gisbert, 2015)

(Pérez, et al., 2011)

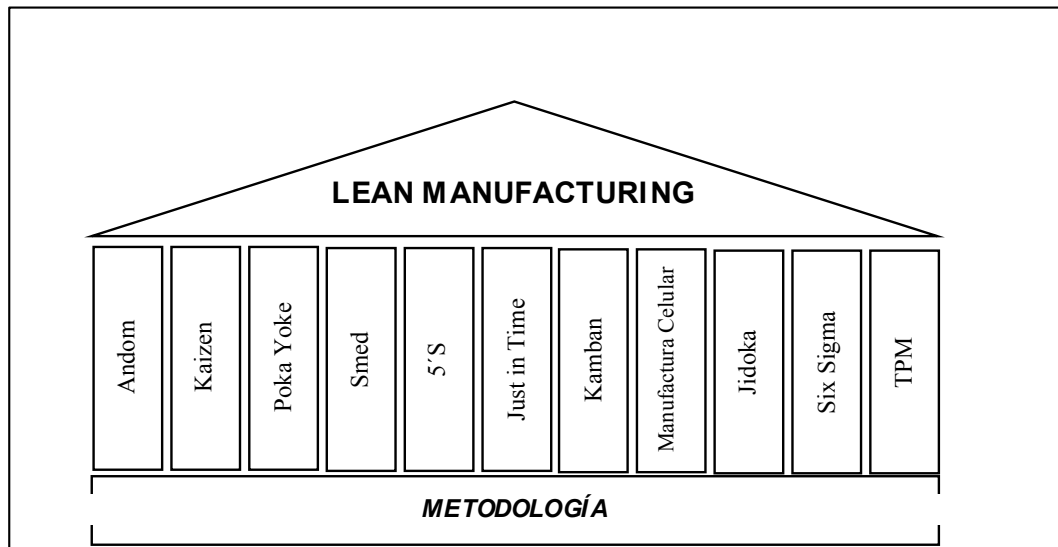
Fuente: Elaboración propia

4.1.6 Metodología Lean

Las herramientas que utiliza el Lean Manufacturing ayudan a la optimización de todas las operaciones, para obtener tiempos de reacción más cortos, mejor atención, servicio al cliente, mejor calidad y costos más bajos. La productividad incrementa si los desperdicios se disminuyen. (Padilla, 2010)

Lean Production tiene un protagonismo cada vez mayor y más importante en la gestión empresarial en todo el mundo, ya que sus principios y herramientas son aplicables a todo tipo de procesos, con una adaptación a cada circunstancia. Por tanto, la búsqueda de rentabilidad por parte de las empresas está impulsando aún más la implantación de esta metodología. (Gómez P. , 2010)

Ilustración 2 Herramientas Lean Production



Fuente: Elaboración propia a partir de Meléndez, E., Jiménez, F., Cortes, D., & Jasso, S. (2016)

4.1.6.1 Sistema Andon

Los tableros Andon son herramientas de gestión visual (Martínez & Moyano, 2011) que envía una señal de suministro a los líderes de grupo, generada por los propios trabajadores de la línea. (Alvarez, 2012)

El sistema Andon utiliza señalizaciones visuales y sonoras (Juárez, Rojas, Medina, & Pérez, 2011) que contiene una luz verde significa que no hay problemas, una de color amarillo indica que la producción se está quedando atrás, como consecuencia de un problema, pero el operario que lo ha detectado se ve capacitado para resolverlo personalmente. Una luz roja indica la detección de un problema grave: el proceso se paraliza de manera que los compañeros y el propio encargado deben contribuir decididamente a encontrar una solución factible. (Hernández & Vizán, 2013)

Según manifiesta Alvarez (2012) uno de sus pilares importantes de Toyota Argentina Sociedad Anónima (TASA) es eliminar desperdicios de una línea de producción detectando problemas, tales como el mal funcionamiento de los equipos, retraso en el

trabajo o problemas de calidad, tanto por las máquinas como por los trabajadores, que pueden presionar un botón (andon) que detiene inmediatamente la línea.

Ilustración 3 Ventajas Sistema Andon

DESCRIPCIÓN	AUTOR
Facilitan la visualización de las medidas de rendimiento clave, permitiendo el control y seguimiento de los procesos y la mejora significativa de la comunicación entre los diferentes procesos intraorganizativos.	(Martínez & Moyano, 2011)
Posibilita que el operario pueda parar la línea de producción al detectar un problema, preguntándose ambos como variables dicotómicas (sí/no).	(Llorentes, 2014)
Ayuda a la reposición de piezas en la línea de producción.	(Alvarez, 2012)
Evita la propagación de fallas en la producción.	(Juárez, Rojas, Medina, & Pérez, 2011)

Fuente: Elaboración propia

4.1.6.2 Kaizen

Esta metodología significa cambio para mejorar, actitudes del personal que harán que el sistema sea dirigido hacia el éxito. Implica también un espíritu de cultura de cambio constante. (Hernández & Vizán, 2013)

4.1.6.3 Poka Yoke

Mecanismo anti - error cuyo objetivo es la prevención de transferencias de materiales defectuosos al siguiente proceso de producción. Funciona con la instalación de un sistema para la prevención a los operarios. (Hernández & Vizán, 2013)

4.1.6.4 Smed

Esta herramienta fue diseñada para reducir tiempos de elaboración, producción por lotes y tiempos de transporte. Ayuda a mejorar la eficacia y reaccionar de una manera rápida a las necesidades de los clientes. (González, 2007)

4.1.6.5 5'S

El concepto 5 S actúa bajo la aplicación de orden y limpieza. El nombre corresponde a 5 términos de origen japonés seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke con su traducción respectiva, eliminar lo necesario, ordenar, limpiar, estandarizar y crear hábito. (Hernández & Vizán, 2013)

4.1.6.6 Kamban

Es un instrumento con el que solo se produce para vender (Lean Enterprise Institute, 2004) y permite entregar el pedido correcto en el momento preciso. (Tejeda, 2011). Este sistema es parte de las iniciativas Lean para transformar la cultura de las organizaciones y fomentar la mejora continua (Kniberg & Skarin, 2010) .

Padilla (2010) argumenta los motivos para utilizar el sistema Kanban:

- Reducción de costos en el proceso de la información.
- Conocimiento rápido y preciso de los hechos.
- Limitación del exceso de capacidad de los talleres anteriores
- Aplicación Lean Production

De acuerdo a Prakash & Kumar (2011) y Altuna & Urteaga (2014) lean manufacturing se utilizan en varias industrias como se enlista a continuación:

Tabla 2 Utilización del Sistema Esbelto en Industrias

INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	OTRAS INDUSTRIAS
<ul style="list-style-type: none">- Toyota Motor Company- Ford Motor Company- Chrysler- Porsche- General Motors	<ul style="list-style-type: none">- U.S. Boiler Company- Lifescan, Inc.- Lantech Corporation- Wiremold Company- Cooperativa Fagor Ederlan

Fuente: Elaboración propia a partir de Prakash & Kumar (2011) y Altuna & Urteaga (2014)

Pavnaskar, Gershenson, & Jambekar (2003) manifiestan que algunas compañías aplican inadecuadamente el sistema esbelto por las siguientes razones: a) el uso de la herramienta equivocada para resolver un problema, b) usar una sola herramienta para resolver todos los problemas; y, c) utilizar el mismo conjunto de herramientas debido a la falta de comprensión de las herramientas Lean.

Baker (2002) informó que el porcentaje de éxito en las organizaciones del Reino Unido sobre la aplicación de dicho sistema es inferior al 10%. La comprensión incompleta del concepto y propósitos son el factor principal de inaccesibilidad de los beneficios del sistema producción esbelta.

Sin embargo, Marvel & Standridge (2009) argumentaron que pocas organizaciones logran mejoras significativas aplicando lean manufacturing puesto que son incapaz de sostener las mejoras continuas.

Tabla 3 Casos de aplicación Manufactura Esbelta

Industria	Ciudad / País	Metodología	Resultados	Autor
Inditex	A Coruña	Entrevistas semi-estructuradas dirigidas a personal de compras y tintorería en las instalaciones de la empresa	La organización ha incorporado Lean Manufacturing y ha obtenido costos bajos disminuyendo costos de coordinación que son inherentes al producto y por otro lado se redujo el lead time.	(Martínez, Sartal, & Vázquez, 2012)
Tres empresas manufactureras (X, Y, Z)	Malasia	Los autores utilizaron entrevistas estructuradas y semi - estructuradas que fueron enviadas con antelación para que los funcionarios entiendan los objetivos del estudio.	Production of Daikin System (PDS) En las tres empresas se ha designado líderes departamentales, que son los responsables de supervisar la aplicación del nuevo sistema de producción PDS, así como formar un pequeño equipo para centrar sus actividades de	(Ab Rahman, Ghani, Ho, & Afandi, 2013)

				mejora de procesos.	
Halal Food Companies	Malasia	Se desarrolló un cuestionario basado en los conceptos y las prácticas de la cadena de suministro. Se pidió a los encuestados a participar en una entrevista y contestar el cuestionario	Halal Food Companies de Malasia no tienen éxito en la adopción de Lean supply chain debido a la falta de conocimiento del concepto y la comprensión del objetivo de la cadena de suministro.	(Manzouri, Ab-Rahman, Zain, & Jamsari, 2014)	
Industria de comida	Reino Unido	Se formó un equipo Lean con las personas de diferentes departamentos de la compañía, que conocían productos, procesos, equipos y la	Este estudio de caso demuestra la factibilidad de aplicar los principios lean pues generó ahorro de más de £ 45.000, además de un beneficio	(Kennedy, Plunkett, & Haider, 2013)	

		<p>planificación. Un líder del equipo recoge los datos de producción y generó el mapa de procesos se pudo evidenciar que existe alto desperdicio de materias primas y movimiento, un fuerte consumo de agua, electricidad y nitrógeno líquido.</p>	<p>ambiental.</p> <p>La herramienta de las 5S en toda la fábrica conllevó a un aumento de la eficiencia debido a los operadores motivados y menos tiempo para la búsqueda de herramientas.</p> <p>La implementación del sistema Andon en la producción ha proporcionado que las operaciones sean más eficientes.</p>	
--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

4.1.7 Productividad y lean manufacturing

El objetivo de las empresas es ser productivas, que significa, aprovechar al máximo los recursos disponibles. La producción esbelta ayuda a la optimización de todas las operaciones, minimizando los desperdicios lo que provoca un incremento de la productividad. (Padilla, 2010)

Womack, Jones, & Ross (1990) afirman que la adopción de Lean Production duplica la productividad y calidad de una empresa, necesitando utilizar menos esfuerzo humano, menos espacio para la fabricación, menos inversión en herramientas, menos horas de trabajo para el diseño y lanzamiento de nuevos productos, a la vez que necesita menos existencias.

4.2 Fundamentación Científica - Técnica

4.2.1 Antecedentes de la contabilidad de Costos

López, Quintero, & Zea (2012) publican que desde 1890 hasta 1915, se conocieron los primeros escritos de costos, su estructura básica y los registros de costos en las cuentas generales, en Inglaterra y EE.UU., aparecen conceptos como: a) Procedimientos de distribución de costos indirectos de fabricación; b) Informes y registros para los usuarios internos y externos; c) Valuación de inventarios y, d) Costos de materiales y mano de obra.

Por otra parte Chacón & Galia (2007) afirman que antes de la década de 1960 rige la exactitud por lo que tenía gran importancia la determinación rigurosa de los costos y se toma en cuenta los tres elementos del costo. En las décadas posteriores los objetivos se basaban en la elaboración de información para la planificación, se consideran los problemas de presupuestación y aparecen técnicas de análisis de las decisiones. A partir de 1985 el tema se fundamenta en reducción de los “desperdicios” y disminución de los recursos utilizados partiendo del análisis de los procesos. En la actualidad se prioriza el análisis de los procesos de creación de valor y el uso efectivo de los recursos. (Martínez, Marín, & García, 2006)

López, Quintero, & Zea (2012) manifiestan en su publicación que en las últimas décadas los costos han ido cambiando con gran rapidez. Los cambios que han sucedido conllevan a la utilización y optimización de los recursos empleados y al equilibrio entre los distintos derechos de quienes interactúan con la organización: clientes, inversores, proveedores, personal, estado, entre otros, para conseguir permanencia en el mercado y lograr tener éxito.

4.2.2 Implantación de sistemas de costos

Los costos tienen como finalidad medir el valor del uso de los recursos, en la búsqueda de la eficiencia, pues resulta una herramienta importante para las decisiones. El costo resume la contabilidad y la vincula con los procesos productivos. (Mukodsi & Borges, 2000)

Los costos son factor muy importante que contribuye a la competitividad de una organización. (Gómez O. , 2011). En este tiempo de globalización se observa una fuerte competencia empresarial, manejo de información electrónica y nuevos métodos de comercialización. En este contexto, adquiere relevancia la Contabilidad de Costos como una herramienta que aporta información útil para el análisis y el control de la gestión que puede repercutir en la minimización de costos, tiempos y mayor calidad de los productos en las empresas (López & Marín, 2010).

La productividad guarda una estrecha relación con los costos. Es de gran importancia mejorar los sistemas de producción logrando así un incremento en la productividad y la disminución en los costos de producción (Gómez O. , 2011).

Carrión Palacios, Ramírez Betancourt, García Rodríguez, & Viteri Moya (2015) ponen en manifiesto que la importancia de la eficiencia en la gestión empresarial, conlleva a un aumento de la producción y una reducción de los costos totales, se analiza esta actividad a nivel de cada proceso, departamento, área y actividad. En una organización, la eficiencia en la gestión de la calidad implica utilización óptima de los recursos en el proceso y mejora continua, durante la fabricación de los productos.

4.2.3 Costos y Lean manufacturing

La empresa puede eliminar actividades sin valor añadido (desperdicios) y mejorar la ejecución de las actividades para reducir sus costos. El resultado de esta opción es la mejora continua, coincidiendo así con los principios de lean manufacturing (Ramirez, 2008). Por lo contrario si una empresa no controla sus desperdicios, o no tiene noción de ellas, no puede adoptar medidas para prevenirlas o eliminar sus causas y obtendrá productos y servicios de mala calidad incurriendo en costos altos (Bonilla, 2016).

Arango (2009) argumentan que la mejor oportunidad para reducir costos en el sistema de producción, es eliminar el uso excesivo de recursos. La reducción de costos es posible mediante las siete actividades siguientes:

- Mejorar la calidad.
- Mejorar la productividad.
- Reducir el inventario.
- Acortar la línea de producción.
- Reducir el tiempo ocioso de la maquinaria.
- Reducir el espacio.
- Reducir el tiempo del ciclo.

Estas actividades son de gran utilidad para eliminar los desperdicio consiguiendo reducir costos.

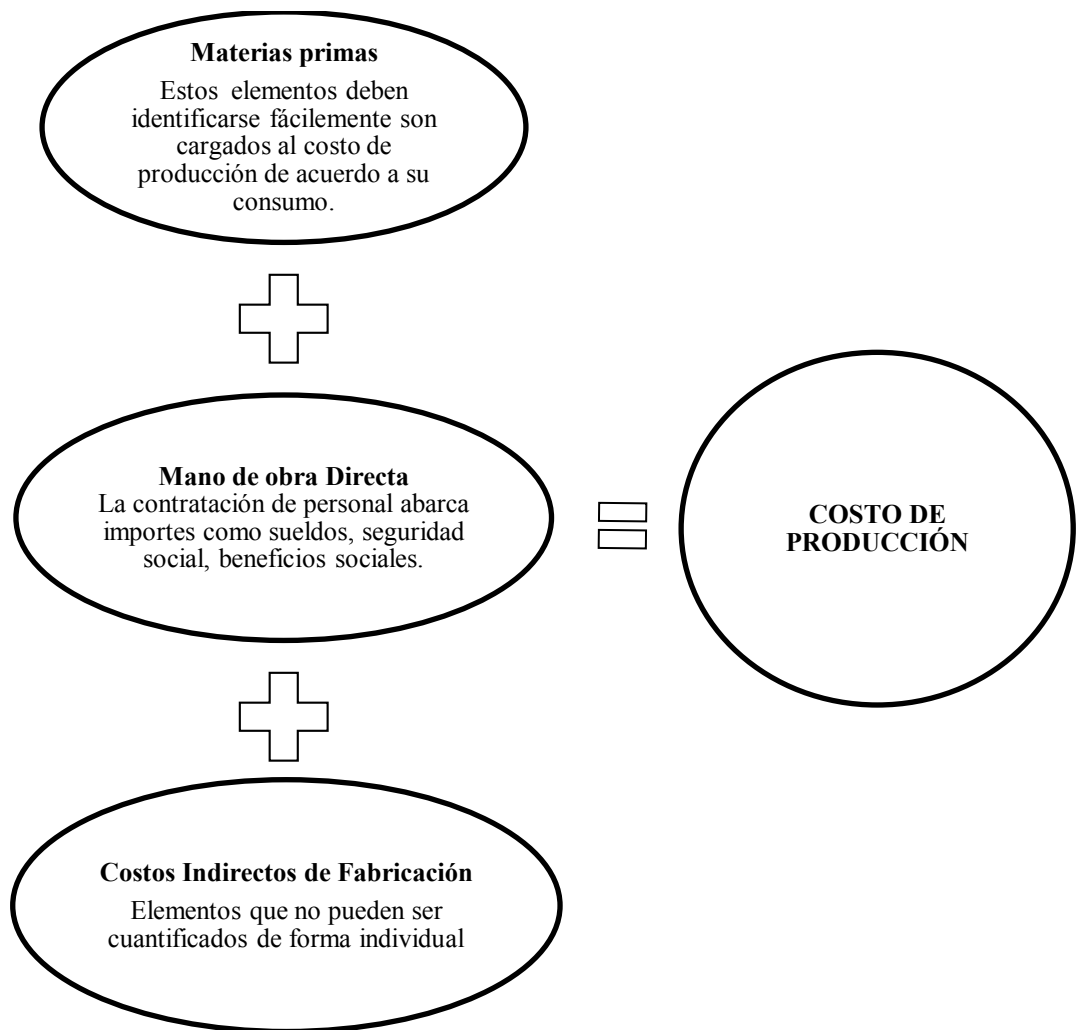
Gómez (2011) manifiesta que los costos de producción se ven afectados cuando falla alguno de los insumos. Por ejemplo: agotamiento de las materias primas, mano de obra con poca curva de experiencia, daño en la maquinaria, deficiencia en los procesos. Estos sucesos inciden significativamente porque generan requiere más tiempo para la producción lo que conlleva a un incremento en los costos. Lo ideal es controlar estas variables para lograr un sistema eficiente de producción y costos ajustados a las necesidades de estas organizaciones.

Los principales beneficios que se perciben para cambiar un modelo o técnica de gestión de costos, se observa que fundamentalmente se busca, obtener mayor información sobre la rentabilidad del producto, exactitud de la información y reducción de costos. (López & Marín, 2010).

4.2.4 Elementos del Costo

Los costos intervienen en toda la dinámica de la organización puesto suministra información a la gerencia para medir los ingresos y la fijación del precio del producto. Los elementos que integran el costo, son los siguientes:

Ilustración 4 Elementos del Costo



Fuente de elaboración: Propia a partir de (Polimeni, Fabozzi, Adelberg, & Kole (1997) y Callejas (2013)

4.2.4.1 Materia Prima Directa

Son todos los recursos que intervienen en la fabricación de un producto. Estos materiales se pueden identificar con facilidad. (Polimeni, Fabozzi, Adelberg, & Kole, 1997; Callejas, 2013)

4.2.4.2 Mano de Obra Directa

Es el esfuerzo físico o mental utilizado dentro del proceso productivo. (Polimeni, Fabozzi, Adelberg, & Kole, 1997; Callejas, 2013)

4.2.4.3 Costos Indirectos de Fabricación

Es la acumulación de los materiales indirectos, mano de obra indirecta y demás costos fabriles que no pueden identificarse plenamente con los productos. (Polimeni, Fabozzi, Adelberg, & Kole, 1997; Callejas, 2013)

4.3 Preguntas directrices y/o Hipótesis

4.3.1 Preguntas directrices

¿Los sistemas esbeltos se pueden implementar en cualquier tipo de empresa?

¿Los sistemas esbeltos requieren de inversiones significativas?

¿Qué variables influyen en la implantación de sistemas esbeltos en las empresas?

¿Cuáles son las ventajas de implementar sistemas esbeltos en las empresas?

¿En las empresas de calzado que tipos de desperdicios son los más comunes?

¿Cuál es el principal proceso de producción que incide en el sistema esbelto en una industria de calzado?

¿Cuáles son los elementos del costo afectados con la implementación de un sistema esbelto?

¿De qué manera incide lean manufacturing en los costos de producción?

4.3.2 Hipótesis

El sistema dinámico esbelto influye en la determinación de los costos de producción en la industria de calzado.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DEL DIAGNÓSTICO

5.1 Diagnóstico

5.1.1 Reseña Histórica

La Empresa de Calzado Gamos fue creada el 4 de abril de 1985 liderada por su propietario el Ing. Miguel Ángel Gutiérrez con el objeto fabricar y comercializar calzado de fútbol y deportivo, con materias primas importadas que sean de gran calidad y a un precio competitivo, teniendo gran acogida en el mercado nacional todos productos ofertados lo que ha permitido mantenerse firme en el mercado.

5.1.2 Misión

Diseñar, producir y comercializar calzado de calidad innovando constantemente con procesos productivos eficientes, utilizando materias primas de primera, con mano de obra calificada y tecnología de punta garantizando durabilidad del producto para brindar comodidad, seguridad y confort a nuestros clientes.

5.1.3 Visión

Ser una empresa con certificación ISO 9001, líder en el mercado nacional y andino en la fabricación y comercialización de calzado de alta calidad con precios competitivos tanto en las líneas de seguridad industrial, trekking, calzado deportivo e infantil.

5.1.4 Valores y Lema

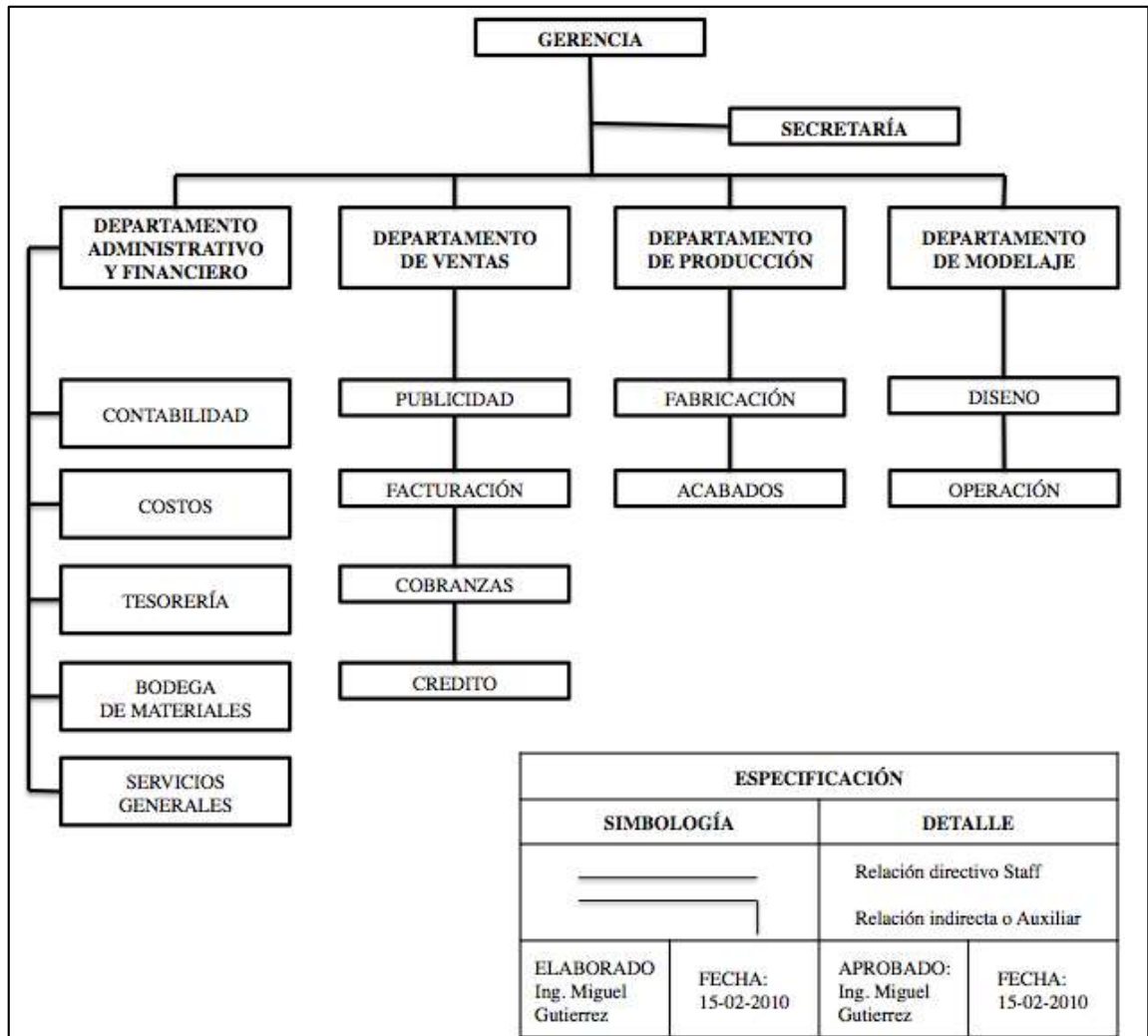
“CAMINANDO HACIA LA CÚSPIDE”



Fuente: Información de la empresa

Elaboración: Propia

5.1.5 Organigrama



Fuente:

Información

GAM

5.1.6 Líneas de Producción

TREKKING



SEMIFORMAL



BOTAS MILITARES



DEPORTIVO



SEGURIDAD INDUSTRIAL



FUTBOL Y MICROFUTBOL



URBANO



INFANTIL



5.1.7 Tecnología y Materiales

Las líneas de producción se hacen con la mejor tecnología y materia prima.

Las suelas más renombradas a nivel mundial.



Suelas españolas de gran soporte a la abrasión y flexión, resistencia a altas y bajas temperaturas y 100% reciclables.

Cuero

Utilizamos cueros 100% naturales, nacionales y extranjeros de espesor 1,8 a 2,0 mm.



De alta resistencia e hidrofugado.

Plantilla

Plantillas de diseño biomecánico, resistentes y confortables de gran memoria.

Con cualidades transpirables y antibacterianas.

Reciclables y 100% lavables.



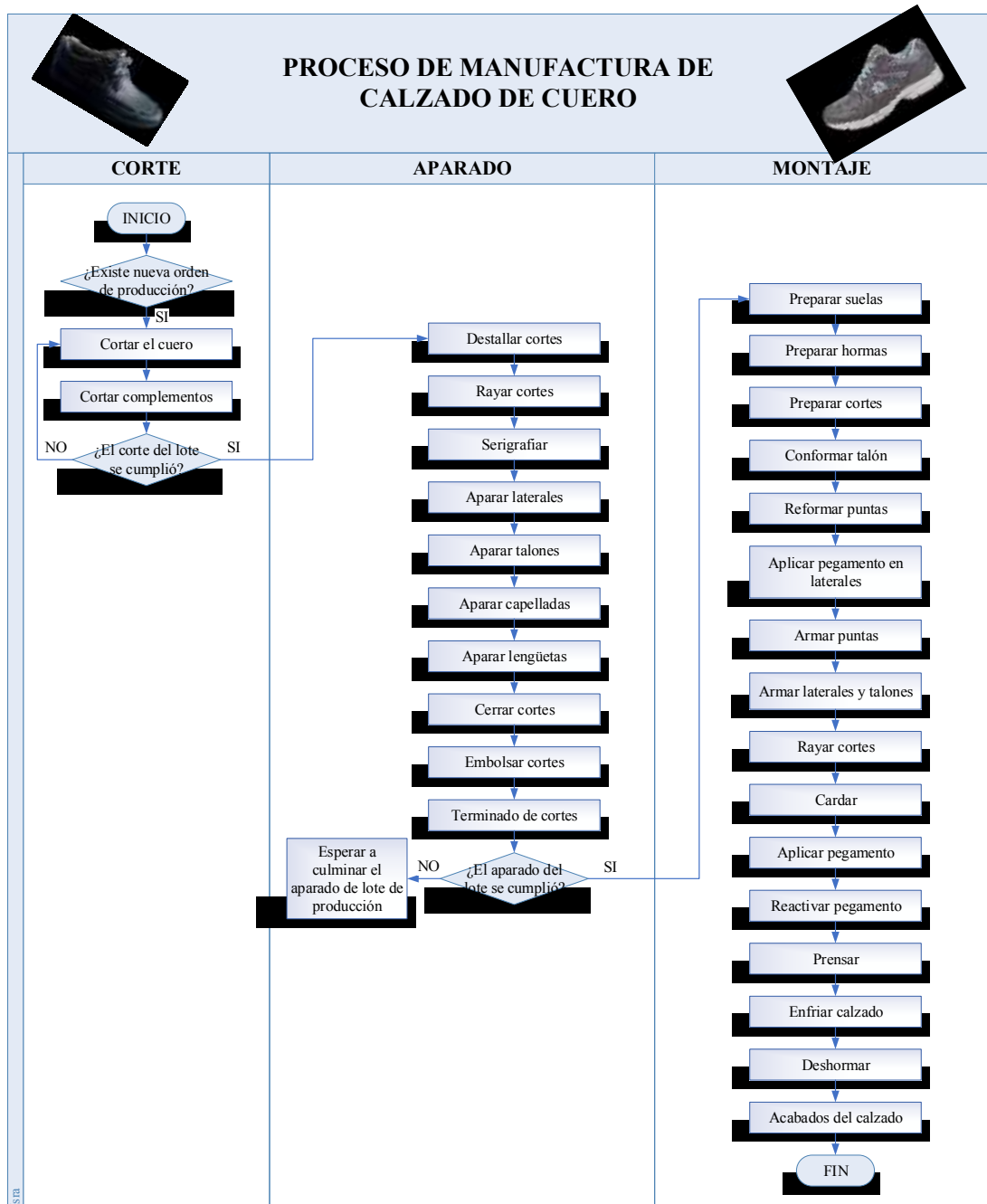
Puntera

Usamos punteras de acero anticorrosivo y Punteras de Composite (plástico), resistencia al impacto y a la compresión en la zona de los dedos.

5.1.8 Proceso de Producción

El conjunto de actividades que realiza Gamos para producir calzado es el siguiente:

Ilustración 5 Proceso de Producción



Fuente de elaboración: Propia a partir de la observación del proceso productivo de la empresa

5.1.8.1 Troquelado



Descripción:

Proceso en el cual se corta el cuero de acuerdo al modelo de calzado que se requiere. Se realiza de forma manual por parte de los operarios y también se usa el troquel.

Materia prima:

DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO	
	37
Cuero olimpo semibrillo opal	Cuero crazy hidrofugado delgado cafe 1.6 1.8
Tela sd 1079 - 01 light grey	Laminado tela cuadros grey/brown
Forro laminado lot1 280 gr fucsia	
Forro laminado lot1 280 gr lt grey	

Fuente: Información de la empresa

Mano de obra:

El proceso de troquelado esta constituido por 25 operarios. Los mismos representan la mano de obra directa en donde se involucra los salarios y los beneficios de ley. El número de trabajadores es determinado a través de una investigación de campo en la planta de producción.

5.1.8.2 Aparado



Descripción:

Etapa en donde el calzado toma forma debido a que se une las piezas resultantes del corte mediante pega e hilo, incluye actividades como aparar el talón, capellada, lengüeta.

Materia prima:

DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO 37	
Etiqueta g mediana gris/fucsia	Hilo enkador n. 40 - 400 gr beige
Etiqueta bordada gamos fitness gris/blanco/fucsia	Hilo coats n.15 - 250 gr beige ny 0448
Esponja 1 cm verde	Latex 8 mm beige
Espuma p.u 8 mm negro	Esponja 1 cm verde
Hilo enkador n. 40 - 400 gr plata	Etiqueta transfer cuero-textil-textil-goma termoplastica blanco 40
Pegante am-11 negro	Pegante am-11 amarillo
Etiqueta transfer cuero 60 textil 40- textil 100- textil 100- caucho 100 blanco 37	

Fuente: Información de la empresa

Mano de obra:

El proceso de troquelado esta constituido por 50 operarios. Los mismos representan la mano de obra directa en donde se involucra los salarios y los beneficios de ley. El número de trabajadores es determinado a través de una investigación de campo en la planta de producción.

5.1.8.3 Montaje



Descripción:

Montaje.-Actividad donde se conforma el talón y se reforma las puntas y laterales, se ajusta a la horma, luego sigue la operación de flameado y cardado. La preparación de la suela se realiza con alógeno. La suela y el corte se unen con una maquina de presión.



Terminado.-Este proceso inicia colocando las plantillas, se uniforma el color del calzado, limpieza de la suela y zapato, colocan pasadores y formadores y finalmente lo empacan.

Materia prima:

DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 37 CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO	
Cordon ovalado 110 cm gris	Cordon encerado plano 100 CM CAFÉ
Plantilla dama fucsia 15535 37	Preformadores gris N. 70
Papel envoltura gamos blanco	Caja urbana Gamos grande extranjero
Caja urbana Gamos grande extranjero	Plantilla theos PU negro 39-40
Preformadores gris N. 70	Lamina celfil café
Limpiador disolver DP - 206 transparente	Puntera clex PE 1506
Lamina insole EVA 2 MM blanco	<i>Contrafuerte CFEX PE 1008/2</i>
Puntera termoplastica CRD/EX650	Pegante hot MEL

Puntera Y contrafuerte artedur THK-155 beige	Pegante termoplastico
Suela XF - 2215 EVA white /RB. light grey /line pink 37	Limpiador disolver DP - 206 transparente
Halogenante arteprymer 323 amarillo	Imprimante regia P.U graso
Imprimante regia P.U graso imprimante blanco (tambor 55 GLN O 208,197 LT)	Pegante regia P.U graso blanco (tambor 55 GLN O 208.197 LT)

Fuente: Información de la empresa

Mano de obra:

El proceso de troquelado esta constituido por 35 operarios. Los mismos representan la mano de obra directa en donde se involucra los salarios y los beneficios de ley. El número de trabajadores es determinado a través de una investigación de campo en la planta de producción.

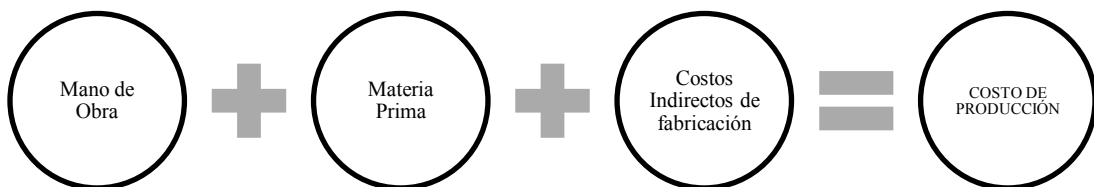
CAPÍTULO IV

RESULTADOS

6.1 Principales resultados obtenidos del diagnóstico

6.1.1 Componentes del costo GAMOS

El costo de producción de Gamos esta conformado por la sumatoria de tres componentes



El presente estudio esta basado en los siguiente modelos:

DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 37



CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO

6.1.2 Determinación de los costos de materia prima

Para determinar el costo de materia prima se sigue los siguientes pasos:

1. Determinar la cantidad o el consumo de cada material que requiere cada producto. Para la presente investigación está clasificado de acuerdo al proceso productivo.

Tabla 4 Consumo de Materia Prima Café Crazy Delgado

CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO		
PRODUCTO	CANTIDAD	UNIDAD
MONTAJE Y TERMINADO		
CORDON ENCERADO PLANO 100 CM CAFE	1,00	PAR
PREFORMADORES GRIS N. 70	2,00	UNIDAD
CAJA URBANA GAMOS GRANDE EXTRANJERO	1,00	UNIDAD
PLANTILLA THEOS PU NEGRO 39-40	1,00	PAR
LAMINA CELFIL CAFÉ	0,05	METRO
PUNTERA CLEX PE 1506	0,01	METRO
CONTRAFUERTE CFEX PE 1008/2	0,01	METRO
PEGANTE HOT MELT	0,01	UNIDAD
PEGANTE TERMOPLASTICO	0,01	UNIDAD
LIMPIADOR DISOLVER DP - 206 TRANSPARENTE	0,00	LITRO
IMPRIMANTE REGIA P.U GRASO IMPRIMANTE BLANCO (TAMBOR 55 GLN O 208.197 LT)	0,00	LITRO
PEGANTE REGIA P.U GRASO BLANCO (TAMBOR 55 GLN O 208.197 LT)	0,00	LITRO
RETICULANTE ARTEPRYMER 480 AMARILLO	0,00	LITRO
SUELA BIG TESTA DE MORO	1,00	PAR
APARADO		
HILO ENKADOR N. 40 - 400 GR BEIGE	2,00	GRAMOS
HILO COATS N.15 - 250 GR BEIGE NY 0448	2,00	GRAMOS
LATEX 8 MM BEIGE	0,02	METRO
ESPONJA 1 CM VERDE	0,01	METRO
ETIQUETA TRANSFER CUERO-TEXTIL-TEXTIL-GOMA TERMOPLASTICA	2,00	UNIDAD
PEGANTE AM-11 AMARILLO	0,01	LITRO
CORTE		
CUERO CRAZY HIDROFUGADO DELGADO CAFE 1.6 1.8	15,00	DECIMETROS
LAMINADO TELA CUADROS GREY/BROWN	0,11	METRO

Fuente de elaboración: La autora a partir de información de la empresa.

Tabla 5 Consumo de Materia Prima Gris Opal / Fuxia

DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 37			
PRODUCTO	CANTIDAD	UNIDAD	COST. U.
MONTAJE Y TERMINADO			
CORDON OVALADO 110 CM GRIS	1,00	PAR	0,13
PLANTILLA DAMA FUCSIA 15535 37	1,00	PAR	0,78
PAPEL ENVOLTURA GAMOS BLANCO	1,00	UNIDAD	0,03
CAJA URBANA GAMOS GRANDE EXTRANJERO	1,00	UNIDAD	0,37
PREFORMADORES GRIS N. 70	2,00	UNIDAD	0,025
LIMPIADOR DISOLVER DP - 206 TRANSPARENTE	0,00	LITRO	13,00
LAMINA INSOLE EVA 2 MM BLANCO	0,04	METRO	4,50
PUNTERA TERMOPLASTICA CRD/EX650	0,01	METRO	7,71
PUNTERA Y CONTRAFUERTE ARTEDUR THK-155 BEIGE	0,01	METRO	8,00
SUELA XF - 2215 EVA WHITE /RB. LIGHT GREY /LINE PINK 37	1,00	PAR	3,68
HALOGENANTE ARTEPRYMER 323 AMARILLO	0,00	LITRO	5,51
IMPRIMANTE REGIA P.U GRASO IMPRIMANTE BLANCO (TAMBOR 55 GLN	0,00	LITRO	6,45
PEGANTE REGIA P.U GRASO BLANCO (TAMBOR 55 GLN O 208.197 LT)	0,00	LITRO	7,50
PEGANTE AM-11 AMARILLO	0,00	LITRO	4,0873
PEGANTE TERMOPLASTICO BLANCO F61 (AT000017)	0,00	KILOGRAMO	8,47
APARADO			
ETIQUETA G MEDIANA GRIS/FUCSIA	2,00	UNIDAD	0,05
ETIQUETA BORDADA GAMOS FITNESS GRIS/BLANCO/FUCSIA	2,00	UNIDAD	0,02
ESPONJA 1 CM VERDE	0,02	METRO	2,26
ESPUMA P.U 8 MM NEGRO	0,00	METRO	8,93
HILO ENKADOR N. 40 - 400 GR PLATA	4,00	GRAMOS	0,0287
PEGANTE AM-11 NEGRO	0,01	LITRO	4,0873
ETIQUETA TRANSFER CUERO 60 TEXTIL 40- TEXTIL 100- TEXTIL 100- CAUC	2,00	UNIDAD	0,02
CORTE			
CUERO OLIMPO SEMIBRILLO OPAL	9,50	DECIMETRO	0,29
TELA SD 1079 - 01 LIGHT GREY	0,05	METRO	6,31
FORRO LAMINADO LOTI 280 GR FUCSIA	0,07	METRO	7,00
FORRO LAMINADO LOTI 280 GR LT GREY	0,04	METRO	7,00

Fuente de elaboración: La autora a partir de información de la empresa.

2. Determinar el costo de material de una unidad de medida (1 m², 1 Kg, 1 lt, etc).

Tabla 6 Costo Unitario Materia Prima Café Crazy Delgado

CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO		
PRODUCTO	UNIDAD	C. U.
MONTAJE Y TERMINADO		
CORDON ENCERADO PLANO 100 CM CAFE	PAR	0,13
PREFORMADORES GRIS N. 70	UNIDAD	0,03
CAJA URBANA GAMOS GRANDE EXTRANJERO	UNIDAD	0,37
PLANTILLA THEOS PU NEGRO 39-40	PAR	0,85
LAMINA CELFIL CAFÉ	METRO	3,96
PUNTERA CLEX PE 1506	METRO	5,57
CONTRAFUERTE CFEX PE 1008/2	METRO	9,67
PEGANTE HOT MELT	UNIDAD	5,80
PEGANTE TERMOPLASTICO	UNIDAD	5,39
LIMPIADOR DISOLVER DP - 206 TRANSPARENTE	LITRO	13,00
IMPRIMANTE REGIA P.U GRASO IMPRIMANTE BLANCO (TAMBOR 55 GLN O 208.197 LT)	LITRO	6,45
PEGANTE REGIA P.U GRASO BLANCO (TAMBOR 55 GLN O 208.197 LT)	LITRO	7,50
RETICULANTE ARTEPRYMER 480 AMARILLO	LITRO	69,24
SUELA BIG TESTA DE MORO	PAR	4,58
APARADO		
HILO ENKADOR N. 40 - 400 GR BEIGE	GRAMOS	0,0287
HILO COATS N.15 - 250 GR BEIGE NY 0448	GRAMOS	0,042
LATEX 8 MM BEIGE	METRO	10,68
ESPONJA 1 CM VERDE	METRO	2,26
ETIQUETA TRANSFER CUERO-TEXTIL-TEXTIL-GOMA TERMOPLASTICA	UNIDAD	0,02
PEGANTE AM-11 AMARILLO	LITRO	4,0873
CORTE		
CUERO CRAZY HIDROFUGADO DELGADO CAFE 1.6 1.8	DECIMETROS	0,28
LAMINADO TELA CUADROS GREY/BROWN	METRO	3,17

Fuente de elaboración: Propia a partir de información de la empresa.

Tabla 7 Costo Unitario Materia Prima Gris / Opal Fuxia 37

DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 37		
PRODUCTO	UNIDAD	COST. U.
MONTAJE Y TERMINADO		
CORDON OVALADO 110 CM GRIS	PAR	0,13
PLANTILLA DAMA FUCSIA 15535 37	PAR	0,78
PAPEL ENVOLTURA GAMOS BLANCO	UNIDAD	0,03
CAJA URBANA GAMOS GRANDE EXTRANJERO	UNIDAD	0,37
PREFORMADORES GRIS N. 70	UNIDAD	0,025
LIMPIADOR DISOLVER DP - 206 TRANSPARENTE	LITRO	13,00
LAMINA INSOLE EVA 2 MM BLANCO	METRO	4,50
PUNTERA TERMOPLASTICA CRD/EX650	METRO	7,71
PUNTERA Y CONTRAFUERTE ARTEDUR THK-155 BEIGE	METRO	8,00
SUELA XF - 2215 EVA WHITE /RB. LIGHT GREY /LINE PINK 37	PAR	3,68
HALOGENANTE ARTEPRYMER 323 AMARILLO	LITRO	5,51
IMPRIMANTE REGIA P.U GRASO IMPRIMANTE BLANCO (TAMBOR 55 GLN	LITRO	6,45
PEGANTE REGIA P.U GRASO BLANCO (TAMBOR 55 GLN O 208.197 LT)	LITRO	7,50
PEGANTE AM-11 AMARILLO	LITRO	4,0873
PEGANTE TERMOPLASTICO BLANCO F61 (AT000017)	KILOGRAMO	8,47
APARADO		
ETIQUETA G MEDIANA GRIS/FUCSIA	UNIDAD	0,05
ETIQUETA BORDADA GAMOS FITNESS GRIS/BLANCO/FUCSIA	UNIDAD	0,02
ESPONJA 1 CM VERDE	METRO	2,26
ESPUMA P.U 8 MM NEGRO	METRO	8,93
HILO ENKADOR N. 40 - 400 GR PLATA	GRAMOS	0,0287
PEGANTE AM-11 NEGRO	LITRO	4,0873
ETIQUETA TRANSFER CUERO 60 TEXTIL 40- TEXTIL 100- TEXTIL 100- CAUC	UNIDAD	0,02
CORTE		
CUERO OLIMPO SEMIBRILLO OPAL	DECIMETRO	0,29
TELA SD 1079 - 01 LIGHT GREY	METRO	6,31
FORRO LAMINADO LOTI 280 GR FUCSIA	METRO	7,00
FORRO LAMINADO LOTI 280 GR LT GREY	METRO	7,00

Fuente de elaboración: Propia en base a información de la empresa.

- Determinar el costo de la cantidad utilizada de cada material, siendo esta la multiplicación del costo de materia prima por la cantidad.

Tabla 8 Consumo Total materia prima Café Crazy Delgado

CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO				
PRODUCTO	CANTIDAD	UNIDAD	C. U.	C.T.
MONTAJE Y TERMINADO				
CORDON ENCERADO PLANO 100 CM CAFE	1,00	PAR	\$ 0,13	\$ 0,13
PREFORMADORES GRIS N. 70	2,00	UNIDAD	\$ 0,03	\$ 0,06
CAJA URBANA GAMOS GRANDE EXTRANJERO	1,00	UNIDAD	\$ 0,37	\$ 0,37
PLANTILLA THEOS PU NEGRO 39-40	1,00	PAR	\$ 0,85	\$ 0,85
LAMINA CELFIL CAFÉ	0,05	METRO	\$ 3,96	\$ 0,19
PUNTERA CLEX PE 1506	0,01	METRO	\$ 5,57	\$ 0,03
CONTRAFUERTE CFEX PE 1008/2	0,01	METRO	\$ 9,67	\$ 0,06
PEGANTE HOT MELT	0,01	UNIDAD	\$ 5,80	\$ 0,03
PEGANTE TERMOPLASTICO	0,01	UNIDAD	\$ 5,39	\$ 0,03
LIMPIADOR DISOLVER DP - 206 TRANSPARENTE	0,00	LITRO	\$ 13,00	\$ 0,01
IMPRIMANTE REGIA P.U GRASO IMPRIMANTE BLANCO (TAMBOR 55 GI	0,00	LITRO	\$ 6,45	\$ 0,00
PEGANTE REGIA P.U GRASO BLANCO (TAMBOR 55 GLN O 208.197 LT)	0,00	LITRO	\$ 7,50	\$ 0,02
RETICULANTE ARTEPRYMER 480 AMARILLO	0,00	LITRO	\$ 69,24	\$ 0,01
SUELA BIG TESTA DE MORO	1,00	PAR	\$ 4,58	\$ 4,58
APARADO				
HILO ENKADOR N. 40 - 400 GR BEIGE	2,00	GRAMOS	\$ 0,03	\$ 0,06
HILO COATS N.15 - 250 GR BEIGE NY 0448	2,00	GRAMOS	\$ 0,04	\$ 0,08
LATEX 8 MM BEIGE	0,02	METRO	\$ 10,68	\$ 0,21
ESPONJA 1 CM VERDE	0,01	METRO	\$ 2,26	\$ 0,02
ETIQUETA TRANSFER CUERO-TEXTIL-TEXTIL-GOMA TERMOPLASTICA	2,00	UNIDAD	\$ 0,02	\$ 0,04
PEGANTE AM-11 AMARILLO	0,01	LITRO	\$ 4,09	\$ 0,03
CORTE				
CUERO CRAZY HIDROFUGADO DELGADO CAFE 1.6 1.8	15,00	DECIMETROS	\$ 0,28	\$ 4,20
LAMINADO TELA CUADROS GREY/BROWN	0,11	METRO	\$ 3,17	\$ 0,35

Fuente de elaboración: La autora a partir de información de la empresa.

Tabla 9 Consumo Total Materia Prima Gris Opal / Fuxia 37

DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 37				
PRODUCTO	CANTIDAD	UNIDAD	COST. U.	COST. T.
MONTAJE Y TERMINADO				
CORDON OVALADO 110 CM GRIS	1,00	PAR	\$ 0,13	\$ 0,13
PLANTILLA DAMA FUCSIA 15535 37	1,00	PAR	\$ 0,78	\$ 0,78
PAPEL ENVOLTURA GAMOS BLANCO	1,00	UNIDAD	\$ 0,03	\$ 0,03
CAJA URBANA GAMOS GRANDE EXTRANJERO	1,00	UNIDAD	\$ 0,37	\$ 0,37
PREFORMADORES GRIS N. 70	2,00	UNIDAD	\$ 0,03	\$ 0,05
LIMPIADOR DISOLVER DP - 206 TRANSPARENTE	0,00	LITRO	\$ 13,00	\$ 0,03
LAMINA INSOLE EVA 2 MM BLANCO	0,04	METRO	\$ 4,50	\$ 0,18
PUNTERA TERMOPLASTICA CRD/EX650	0,01	METRO	\$ 7,71	\$ 0,10
PUNTERA Y CONTRAFUERTE ARTEDUR THK-155 BEIGE	0,01	METRO	\$ 8,00	\$ 0,10
SUELA XF - 2215 EVA WHITE /RB. LIGHT GREY /LINE PINK 37	1,00	PAR	\$ 3,68	\$ 3,68
HALOGENANTE ARTEPRYMER 323 AMARILLO	0,00	LITRO	\$ 5,51	\$ 0,00
IMPRIMANTE REGIA P.U GRASO IMPRIMANTE BLANCO (TAMBOR 55 GLN O 20	0,00	LITRO	\$ 6,45	\$ 0,00
PEGANTE REGIA P.U GRASO BLANCO (TAMBOR 55 GLN O 208.197 LT)	0,00	LITRO	\$ 7,50	\$ 0,00
PEGANTE AM-11 AMARILLO	0,00	LITRO	\$ 4,09	\$ 0,00
PEGANTE TERMOPLASTICO BLANCO F61 (AT000017)	0,00	KILOGRAMO	\$ 8,47	\$ 0,03
APARADO				
ETIQUETA G MEDIANA GRIS/FUCSIA	2,00	UNIDAD	\$ 0,05	\$ 0,10
ETIQUETA BORDADA GAMOS FITNESS GRIS/BLANCO/FUCSIA	2,00	UNIDAD	\$ 0,02	\$ 0,04
ESPONJA 1 CM VERDE	0,02	METRO	\$ 2,26	\$ 0,05
ESPUMA P.U 8 MM NEGRO	0,00	METRO	\$ 8,93	\$ 0,00
HILO ENKADOR N. 40 - 400 GR PLATA	4,00	GRAMOS	\$ 0,03	\$ 0,11
PEGANTE AM-11 NEGRO	0,01	LITRO	\$ 4,09	\$ 0,03
ETIQUETA TRANSFER CUERO 60 TEXTIL 40- TEXTIL 100- TEXTIL 100- CAUCHO	2,00	UNIDAD	\$ 0,02	\$ 0,04
CORTE				
CUERO OLIMPO SEMIBRILLO OPAL	9,50	DECIMETRO	\$ 0,29	\$ 2,76
TELA SD 1079 - 01 LIGHT GREY	0,05	METRO	\$ 6,31	\$ 0,29
FORRO LAMINADO LOT1 280 GR FUCSIA	0,07	METRO	\$ 7,00	\$ 0,49
FORRO LAMINADO LOT1 280 GR LT GREY	0,04	METRO	\$ 7,00	\$ 0,28

Fuente de elaboración: Propia a partir de información de la empresa.

4. Sumar los costos individuales de cada insumo para definir el costo total de materiales.

Tabla 10 Costo Total materia prima Café Crazy Delgado

CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO				
PRODUCTO	CANTIDAD	UNIDAD	C. U.	C.T.
MONTAJE Y TERMINADO				
CORDON ENCERADO PLANO 100 CM CAFE	1,00	PAR	\$ 0,13	\$ 0,13
PREFORMADORES GRIS N. 70	2,00	UNIDAD	\$ 0,03	\$ 0,06
CAJA URBANA GAMOS GRANDE EXTRANJERO	1,00	UNIDAD	\$ 0,37	\$ 0,37
PLANTILLA THEOS PU NEGRO 39-40	1,00	PAR	\$ 0,85	\$ 0,85
LAMINA CELFIL CAFÉ	0,05	METRO	\$ 3,96	\$ 0,19
PUNTERA CLEX PE 1506	0,01	METRO	\$ 5,57	\$ 0,03
CONTRAFUERTE CFEX PE 1008/2	0,01	METRO	\$ 9,67	\$ 0,06
PEGANTE HOT MELT	0,01	UNIDAD	\$ 5,80	\$ 0,03
PEGANTE TERMOPLASTICO	0,01	UNIDAD	\$ 5,39	\$ 0,03
LIMPIADOR DISOLVER DP - 206 TRANSPARENTE	0,00	LITRO	\$ 13,00	\$ 0,01
IMPRIMANTE REGIA P.U GRASO IMPRIMANTE BLANCO (TAMBOR 55 GLN O 208.197 LT)	0,00	LITRO	\$ 6,45	\$ 0,00
PEGANTE REGIA P.U GRASO BLANCO (TAMBOR 55 GLN O 208.197 LT)	0,00	LITRO	\$ 7,50	\$ 0,02
RETICULANTE ARTEPRYMER 480 AMARILLO	0,00	LITRO	\$ 69,24	\$ 0,01
SUELA BIG TESTA DE MORO	1,00	PAR	\$ 4,58	\$ 4,58
APARADO				
HILO ENKADOR N. 40 - 400 GR BEIGE	2,00	GRAMOS	\$ 0,03	\$ 0,06
HILO COATS N.15 - 250 GR BEIGE NY 0448	2,00	GRAMOS	\$ 0,04	\$ 0,08
LATEX 8 MM BEIGE	0,02	METRO	\$ 10,68	\$ 0,21
ESPONJA 1 CM VERDE	0,01	METRO	\$ 2,26	\$ 0,02
ETIQUETA TRANSFER CUERO-TEXTIL-TEXTIL-GOMA TERMOPLASTICA	2,00	UNIDAD	\$ 0,02	\$ 0,04
PEGANTE AM-11 AMARILLO	0,01	LITRO	\$ 4,09	\$ 0,03
CORTE				
CUERO CRAZY HIDROFUGADO DELGADO CAFE 1.6 1.8	15,00	DECIMETROS	\$ 0,28	\$ 4,20
LAMINADO TELA CUADROS GREY/BROWN	0,11	METRO	\$ 3,17	\$ 0,35
COSTO TOTAL MATERIA PRIMA				11,367347

Fuente de elaboración: La autora a partir de información de la empresa.

Tabla 11 Costo Total materia prima Gris Opal/ Fuxia 37

DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 37				
PRODUCTO	CANTIDAD	UNIDAD	COST. U.	COST. T.
MONTAJE Y TERMINADO				
CORDON OVALADO 110 CM GRIS	1,00	PAR	\$ 0,13	\$ 0,13
PLANTILLA DAMA FUCSIA 15535 37	1,00	PAR	\$ 0,78	\$ 0,78
PAPEL ENVOLTURA GAMOS BLANCO	1,00	UNIDAD	\$ 0,03	\$ 0,03
CAJA URBANA GAMOS GRANDE EXTRANJERO	1,00	UNIDAD	\$ 0,37	\$ 0,37
PREFORMADORES GRIS N. 70	2,00	UNIDAD	\$ 0,03	\$ 0,05
LIMPIADOR DISOLVER DP - 206 TRANSPARENTE	0,00	LITRO	\$ 13,00	\$ 0,03
LAMINA INSOLE EVA 2 MM BLANCO	0,04	METRO	\$ 4,50	\$ 0,18
PUNTERA TERMOPLASTICA CRD/EX650	0,01	METRO	\$ 7,71	\$ 0,10
PUNTERA Y CONTRAFUERTE ARTEDUR THK-155 BEIGE	0,01	METRO	\$ 8,00	\$ 0,10
SUELA XF - 2215 EVA WHITE /RB. LIGHT GREY /LINE PINK 37	1,00	PAR	\$ 3,68	\$ 3,68
HALOGENANTE ARTEPRYMER 323 AMARILLO	0,00	LITRO	\$ 5,51	\$ 0,00
IMPRIMANTE REGIA P.U GRASO IMPRIMANTE BLANCO (TAMBOR 55 GLN O 20	0,00	LITRO	\$ 6,45	\$ 0,00
PEGANTE REGIA P.U GRASO BLANCO (TAMBOR 55 GLN O 208.197 LT)	0,00	LITRO	\$ 7,50	\$ 0,00
PEGANTE AM-11 AMARILLO	0,00	LITRO	\$ 4,09	\$ 0,00
PEGANTE TERMOPLASTICO BLANCO F61 (AT000017)	0,00	KILOGRAMO	\$ 8,47	\$ 0,03
APARADO				
ETIQUETA G MEDIANA GRIS/FUCSIA	2,00	UNIDAD	\$ 0,05	\$ 0,10
ETIQUETA BORDADA GAMOS FITNESS GRIS/BLANCO/FUCSIA	2,00	UNIDAD	\$ 0,02	\$ 0,04
ESPONJA 1 CM VERDE	0,02	METRO	\$ 2,26	\$ 0,05
ESPUMA P.U 8 MM NEGRO	0,00	METRO	\$ 8,93	\$ 0,00
HILO ENKADOR N. 40 - 400 GR PLATA	4,00	GRAMOS	\$ 0,03	\$ 0,11
PEGANTE AM-11 NEGRO	0,01	LITRO	\$ 4,09	\$ 0,03
ETIQUETA TRANSFER CUERO 60 TEXTIL 40- TEXTIL 100- TEXTIL 100- CAUCHO	2,00	UNIDAD	\$ 0,02	\$ 0,04
CORTE				
CUERO OLIMPO SEMIBRILLO OPAL	9,50	DECIMETRO	\$ 0,29	\$ 2,76
TELA SD 1079 - 01 LIGHT GREY	0,05	METRO	\$ 6,31	\$ 0,29
FORRO LAMINADO LOT1 280 GR FUCSIA	0,07	METRO	\$ 7,00	\$ 0,49
FORRO LAMINADO LOT1 280 GR LT GREY	0,04	METRO	\$ 7,00	\$ 0,28
COSTO TOTAL MATERIA PRIMA				9,66576327

Fuente de elaboración: La autora a partir de información de la empresa.

6.1.3 Determinación de los costos de mano de obra directa mensual

Para determinar los costos de Mano de Obra Directa mensual se sigue los siguientes pasos:

1. Determinar el costo mensual integral del trabajador incluye los conceptos determinados por el código de trabajo: salario básico unificado, aporte patronal, décimo tercero, décimo cuarto, vacaciones, fondo de reserva.

Tabla 12 Ingresos Mensuales MOD

COSTO MANO DE OBRA DIRECTA	
DETALLE	VALOR
SALARIO BASICO SECTORI	\$ 366,92
APORTE PATRONAL	\$ 44,58
DECIMO TERCERO	\$ 30,58
FONDO DE RESERVA	\$ 30,58
DECIMO CUARTO	\$ 30,50
VACACIONES	\$ 15,29
VALOR TOTAL MENSUAL	\$ 532,45

Fuente de elaboración: Propia a partir del Código de Trabajo.

- Determinar el costo MOD en un par siguiendo la explicación detallada siguiente:

Tabla 13 Costo MOD par Café Crazy Delgado

CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO							
PROCESO	# HOMBRES	HORAS TOTAL		COSTO TOTAL	COSTO		
		LABORADA	DISPONIBLES		HORA HOMBRE	HORA PAR	COSTO PAR
TROQUELADO	3	160	480	\$1.597,340	\$ 3,328	0,089888	\$ 0,299
APARADO	4	160	640	\$2.129,786	\$ 3,328	0,145455	\$ 0,484
MONTAJE Y TERMINADO	4	160	640	\$2.129,786	\$ 3,328	0,052666	\$ 0,175
TOTAL	11		1760	\$ 5.856,91	\$ 3,33		

Fuente: Calzados GAMO'S

Elaboración: Propia

Tabla 14 Costo MOD par Gris Opal/ Fuxia 37

DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 37							
PROCESO	# HOMBRES	HORAS TOTAL		COSTO TOTAL	COSTO		
		LABORADA	DISPONIBLES		HORA HOMBRE	HORA PAR	COSTO PAR
TROQUELADO	3	160	480	\$1.597,340	\$ 3,328	0,041322	\$ 0,138
APARADO	4	160	640	\$2.129,786	\$ 3,328	0,102171	\$ 0,340
MONTAJE Y TERMINADO	4	160	640	\$2.129,786	\$ 3,328	0,062305	\$ 0,207
TOTAL	11		1760	\$ 5.856,91	\$ 3,33		

Fuente: Calzados GAMO'S

Elaboración: Propia

Horas laboradas: 8 horas diarias multiplicado por 20 días hábiles.

Total horas disponibles: # de trabajadores por horas laboradas.

Costo total: Costo mensual por el # de trabajadores.

Costo hora hombre: Costo total / Total horas disponibles.

Hora par: Tiempo cronometrado por cada proceso productivo.

Costo par: Costo hora disponible por hora par.

6.1.4 Determinación del costo indirecto de fabricación mensual

Para determinar Costo Indirecto de Fabricación mensual se sigue los siguientes pasos:

1. Determinar el costo total presupuestado de cada uno de los rubros que conforman el Costo Indirecto de Fabricación.

Tabla 15 Costos Indirectos de Fabricación Mensuales

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	
DETALLE	CIF
ENERGIA ELECTRICA	\$ 800,00
AGUA	\$ 450,00
TELEFONO	\$ 325,00
DEPRECIACIONES (máquinas, moldes y edificio)	\$ 930,00
MOI (Supervisores y mantenimiento)	\$ 4.300,00
SEGUROS (maquinas y edificio)	\$ 200,00
REPUESTOS	\$ 860,00
TRANSPORTE	\$ 725,00
COMBUSTIBLES	\$ 410,00
TOTAL CIF	\$ 9.000,00

Fuente de información: Calzados GAMO'S

Elaboración: Propia

Tabla 16 Costo CIF par Café Crazy Delgado

CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO								
PROCESOS	# HOMBRES	COSTO	% ASIGNACION	HORAS	COSTO/HOR A CIF	HORA PAR	COSTO PAR	
TROQUELADO	3	\$ 2.700,00	30%	480	\$ 5,63	0,08989	\$ 0,51	
APARADO	4	\$ 1.800,00	20%	640	\$ 2,81	0,14545	\$ 0,41	
MONTAJE	4	\$ 4.500,00	50%	640	\$ 7,03	0,05267	\$ 0,37	
TOTAL	11	\$ 9.000,00	100%	1760	\$ 5,11			

Fuente de información: Calzados GAMO'S

Elaboración: Propia

Tabla 17 Costo CIF par Gris Opal / Fuxia 37

DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 37								
PROCESOS	# HOMBRES	COSTO	% ASIGNACION	HORAS	COSTO/HOR A CIF	HORA PAR	COSTO PAR	
TROQUELADO	3	\$ 2.700,00	30%	480	\$ 5,63	0,04132	\$ 0,23	
APARADO	4	\$ 1.800,00	20%	640	\$ 2,81	0,10217	\$ 0,29	
MONTAJE	4	\$ 4.500,00	50%	640	\$ 7,03	0,06231	\$ 0,44	
TOTAL	11	\$ 9.000,00	100%	1760	\$ 5,11			

Fuente de información: Calzados GAMO'S

Elaboración: Propia

- Determinar bases de asignación (%) para distribuir los CIF a cada proceso productivo.
- Asignar los CIF multiplicando el porcentaje de asignación por el total de este rubro.

Ejemplo:

Total CIF x % asignación troquelado

$$\$ 9.000,00 \times 30\% = \$ 2.700,00$$

4. Calcular las horas disponibles que es el resultado de la multiplicación entre el número de días hábiles (20 horas) por ocho horas diarias y el número de hombres.
5. Valorar el costo hora CIF implica dividir el CIF asignado para el número de horas disponibles.

Ejemplo:

Proceso: Troquelado

Costo / # de horas disponibles

$$= \$ 2.700,00 / 480 = \$5,63$$

6. Asignar de acuerdo al proceso productivo los tiempos cronometrados.
7. Fijar el costo hora par multiplicando costo hora CIF y el tiempo.

6.1.5 Determinación del tiempo estándar

El proceso para determinar los tiempos estándar es el siguiente:

1. Seleccionar los modelos de calzado a ser analizados.

CA873-CAFE CRAZY DELGADO



DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 37



2. Escoger al trabajador o grupo de trabajadores que realizan esa operación.
3. Descomponer los procesos a ser medidos.

Ilustración 6 Procesos Productivos

CA873-CAFE CRAZY DELGADO
Troquelado
Aparado
Montaje y Terminado

DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 37
Troquelado
Aparado
Montaje y Terminado

Fuente de elaboración: Propia

4. Cronometrar los tiempos de cada actividad que se desarrolla en la operación en estudio.
5. Analizar los tiempos observados de cada elemento y eliminar los valores anormales.
6. Calcular el tiempo promedio de cada elemento.

Tabla 18 Tiempos por proceso productivo

PROCESO	CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO			DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 37		
	Tiempo (min/par)	Capacidad de producción (par/día)	Hora/par	Tiempo (min/par)	Capacidad de producción (par/día)	Hora/par
Aparado	5,4	89	0,08988764	2,5	193,6	0,041322314
Troquelado	8,7	55	0,145454545	6,1	78,3	0,102171137
Montaje	3,2	151,9	0,052666228	3,7	128,4	0,062305296

Fuente: Elaboración propia a partir de Chipantiza & Aldaz, Vilema & Aldaz , Barrionuevo & Aldaz (2017)

6.1.6 Análisis de los Elementos del Costo

El modelo de calzado CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO tiene un costo de producción de \$13,40 del cual, la materia prima representa el 85% seguido de los costos indirectos de fabricación con el 8% y finalmente el rubro de la mano de obra que es el 7%.

Tabla 19 Hoja de Costos Café Crazy Delgado

		COSTO ESTÁNDAR		Código:		
				CA873		
PRODUCTO : LÍNEA : DESTINO: FUENTE: DIRGIDO A: ELABORADO POR: FECHA EMISIÓN: FECHA VIGENCIA:		CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO CUERO GERENCIA GENERAL CALZADO GAMOS GERENTE GENERAL PCMB 3/1/2016 24/2/2017				
ASUNTO:		Costo estándar actualizado				
CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO	PAR	\$ 13,404	1,000	\$ 13,40	100,00%	100,00%
MOD DE MONTAJE Y TERMINADO	HORA	\$ 3,328	0,053	\$ 0,18	1,31%	2,53%
CIF DE MONTAJE Y TERMINADO	HORA	\$ 7,031	0,053	\$ 0,37	2,76%	5,35%
CORDON ENCERADO PLANO 100 CM CAFE	PAR	\$ 0,130	1,000	\$ 0,13	0,97%	1,88%
PREFORMADORES GRIS N. 70	UNIDAD	\$ 0,030	2,000	\$ 0,06	0,45%	0,87%
CAJA URBANA GAMOS GRANDE EXTRANJERO	UNIDAD	\$ 0,370	1,000	\$ 0,37	2,76%	5,35%
PLANTILLA THEOS PU NEGRO 39-40	PAR	\$ 0,850	1,000	\$ 0,85	6,34%	12,29%
LAMINA CELFIL CAFÉ	METRO	\$ 3,960	0,048	\$ 0,19	1,42%	2,75%
PUNTERA CLEX PE 1506	METRO	\$ 5,570	0,006	\$ 0,03	0,25%	0,48%
CONTRAFUERTE CFEX PE 1008/2	METRO	\$ 9,670	0,006	\$ 0,06	0,43%	0,84%
PEGANTE HOT MELT	UNIDAD	\$ 5,800	0,006	\$ 0,03	0,26%	0,50%
PEGANTE TERMOPLASTICO	UNIDAD	\$ 5,390	0,005	\$ 0,03	0,20%	0,39%
LIMPIADOR DISOLVER DP - 206 TRANSPARENTE	LITRO	\$ 13,000	0,000	\$ 0,01	0,04%	0,08%
IMPRIMANTE REGIA P.U GRASO IMPRIMANTE BLANCO (TAMBOR 55 GLN OLITRO	LITRO	\$ 6,450	0,000	\$ 0,00	0,02%	0,04%
PEGANTE REGIA P.U GRASO BLANCO (TAMBOR 55 GLN O 208.197 LT)	LITRO	\$ 7,500	0,003	\$ 0,02	0,16%	0,30%
RETICULANTE ARTEPRYMER 480 AMARILLO	LITRO	\$ 69,240	0,000	\$ 0,01	0,08%	0,15%
SUELA BIG TESTA DE MORO	PAR	\$ 4,580	1,000	\$ 4,58	34,17%	66,20%
CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO	PAR	\$ 6,486	1,000	\$ 6,49	48,39%	100,00%
MOD DE APARADO	HORA	\$ 3,328	0,145	\$ 0,48	3,61%	36,14%
CIF DE APARADO	HORA	\$ 2,813	0,145	\$ 0,41	3,05%	30,54%
HILO ENKADOR N. 40 - 400 GR BEIGE	GRAMOS	\$ 0,029	2,000	\$ 0,06	0,43%	4,29%
HILO COATS N.15 - 250 GR BEIGE NY 0448	GRAMOS	\$ 0,042	2,000	\$ 0,08	0,63%	6,27%
LATEX 8 MM BEIGE	METRO	\$ 10,680	0,020	\$ 0,21	1,59%	15,95%
ESPONJA 1 CM VERDE	METRO	\$ 2,260	0,010	\$ 0,02	0,17%	1,69%
ETIQUETA TRANSFER CUERO-TEXTIL-TEXTIL-GOMA TERMOPLASTICA BLA	UNIDAD	\$ 0,020	2,000	\$ 0,04	0,30%	2,99%
PEGANTE AM-11 AMARILLO	LITRO	\$ 4,087	0,007	\$ 0,03	0,21%	2,14%
CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO	PAR	\$ 5,147	1,000	\$ 5,15	38,40%	100,00%
MOD DE TROQUELADO	HORA	\$ 3,328	0,090	\$ 0,30	2,23%	5,81%
CIF DE TROQUELADO	HORA	\$ 3,328	0,090	\$ 0,30	2,23%	5,81%
CUERO CRAZY HIDROFUGADO DELGADO CAFE 1.6 1.8	DECIMETROS	\$ 0,280	15,000	\$ 4,20	31,33%	81,60%
LAMINADO TELA CUADROS GREY/BROWN	METRO	\$ 3,170	0,110	\$ 0,35	2,60%	6,77%

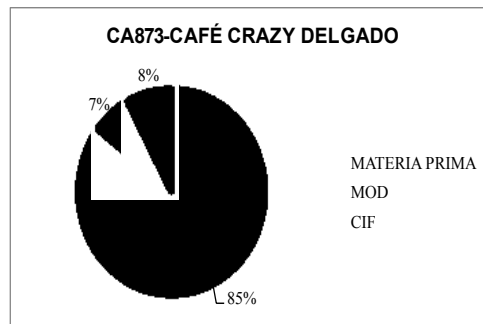
Fuente de elaboración: Propia

Tabla 20 Elementos del Costo Café Crazy Delgado

			ANÁLISIS ELEMENTOS COSTO	
MODELO :			CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO	
Material	S/und		%	
MATERIA PRIMA	11,37		85%	
MANO DE OBRA	0,96		7%	
COSTOS INDIR. FABR.	1,08		8%	
COSTO DE PRODUCCION	\$ 13,40		100%	

Fuente de elaboración: La autora

Ilustración 7 Elementos del Costo Café Crazy Delgado



Fuente de elaboración: Propia


Por otra parte el modelo DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 37 cuesta \$11,23 que se descompone en el 86% correspondiente a materia prima, 8% representa los costos indirectos de fabricación y el 6% de mano de obra.

Tabla 21 Hoja de Costos Gris Opal/ Fuxia 37

		COSTO ESTÁNDAR		Código:		
				DE.M.00SK568		
PRODUCTO : LÍNEA : DESTINO: FUENTE: DIRGIDO A: ELABORADO POR: FECHA EMISIÓN: FECHA VIGENCIA:	DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 37 DEPORTIVO GERENCIA GENERAL CALZADO GAMOS GERENTE GENERAL PCMB 3/1/2016 24/2/2017					
ASUNTO:	Costo estándar actualizado					
DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 37						
Material	Unidad	Precio	Cantidad	Costo	% TOTAL	% PARCIAL
		Estándar	Estándar	Total		
		USD/uni	uni/par	USD/par		
DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 37	PAR	\$ 11,308	1,000	\$ 11,31	100,00%	100,00%
MOD DE MONTAJE Y TERMINADO	HORA	\$ 3,328	0,062	\$ 0,21	1,83%	3,39%
CIF DE MONTAJE Y TERMINADO	HORA	\$ 7,031	0,062	\$ 0,44	3,87%	7,16%
CORDON OVALADO 110 CM GRIS	PAR	\$ 0,130	1,000	\$ 0,13	1,15%	2,12%
PLANTILLA DAMA FUCSIA 15535 37	PAR	\$ 0,780	1,000	\$ 0,78	6,90%	12,74%
CAJA URBANA GAMOS GRANDE EXTRANJERO	UNIDAD	\$ 0,370	1,000	\$ 0,37	3,27%	6,04%
PREFORMADORES GRIS N. 70	UNIDAD	\$ 0,025	2,000	\$ 0,05	0,44%	0,82%
LIMPIADOR DISOLVER DP - 206 TRANSPARENTE	LITRO	\$ 13,000	0,002	\$ 0,03	0,23%	0,42%
LAMINA INSOLE EVA 2 MM BLANCO	METRO	\$ 4,500	0,040	\$ 0,18	1,59%	2,94%
PUNTERA TERMOPLASTICA CRD/EX650	METRO	\$ 7,710	0,013	\$ 0,10	0,85%	1,57%
PUNTERA Y CONTRAFUERTE ARTEDUR THK-155 BEIGE	METRO	\$ 8,000	0,013	\$ 0,10	0,88%	1,63%
SUELA XF - 2215 EVA WHITE /RB. LIGHT GREY /LINE PINK 37	PAR	\$ 3,680	1,000	\$ 3,68	32,54%	60,10%
HALOGENANTE ARTEPRYMER 323 AMARILLO	LITRO	\$ 5,510	0,000	\$ 0,00	0,02%	0,04%
IMPRIMANTE REGIA P.U GRASO IMPRIMANTE BLANCO (TAMBOR 55 GLN O	LITRO	\$ 6,450	0,000	\$ 0,00	0,02%	0,04%
PEGANTE REGIA P.U GRASO BLANCO (TAMBOR 55 GLN O 208.197 LT)	LITRO	\$ 7,500	0,000	\$ 0,00	0,03%	0,05%
PEGANTE AM-11 AMARILLO	LITRO	\$ 4,087	0,000	\$ 0,00	0,01%	0,03%
PEGANTE TERMOPLASTICO BLANCO F61 (AT000017)	KILOGRAMO	\$ 8,470	0,003	\$ 0,03	0,22%	0,42%
DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 37	PAR	\$ 5,186	1,000	\$ 5,19	38,69%	100,00%
MOD DE APARADO	HORA	\$ 3,328	0,102	\$ 0,34	3,01%	33,98%
CIF DE APARADO	HORA	\$ 2,813	0,102	\$ 0,29	2,54%	28,72%
ETIQUETA G MEDIANA GRIS/FUCSIA	UNIDAD	\$ 0,050	2,000	\$ 0,10	0,88%	9,99%
ETIQUETA BORDADA GAMOS FITNESS GRIS/BLANCO/FUCSIA	UNIDAD	\$ 0,020	2,000	\$ 0,04	0,35%	4,00%
ESPONJA 1 CM VERDE	METRO	\$ 2,260	0,020	\$ 0,05	0,40%	4,52%
ESPUMA P.U 8 MM NEGRO	METRO	\$ 8,930	0,001	\$ 0,00	0,04%	0,47%
HILO ENKADOR N. 40 - 400 GR PLATA	GRAMOS	\$ 0,029	4,000	\$ 0,11	1,02%	11,47%
PEGANTE AM-11 NEGRO	LITRO	\$ 4,087	0,007	\$ 0,03	0,25%	2,86%
ETIQUETA TRANSFER CUERO 60 TEXTIL 40- TEXTIL 100- TEXTIL 100- CAUCI	UNIDAD	\$ 0,020	2,000	\$ 0,04	0,35%	4,00%
DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 37	PAR	\$ 4,185	1,000	\$ 4,19	31,22%	100,00%
MOD DE TROQUELADO	HORA	\$ 3,328	0,041	\$ 0,14	1,22%	3,29%
CIF DE TROQUELADO	HORA	\$ 5,625	0,041	\$ 0,23	2,06%	5,55%
CUERO OLIMPO SEMIBRILLO OPAL	DECIMETRO	\$ 0,290	9,500	\$ 2,76	24,36%	65,83%
TELA SD 1079 - 01 LIGHT GREY	METRO	\$ 6,310	0,046	\$ 0,29	2,57%	6,94%
FORRO LAMINADO LOT1 280 GR FUCSIA	METRO	\$ 7,000	0,070	\$ 0,49	4,33%	11,71%
FORRO LAMINADO LOT1 280 GR LT GREY	METRO	\$ 7,000	0,040	\$ 0,28	2,48%	6,69%

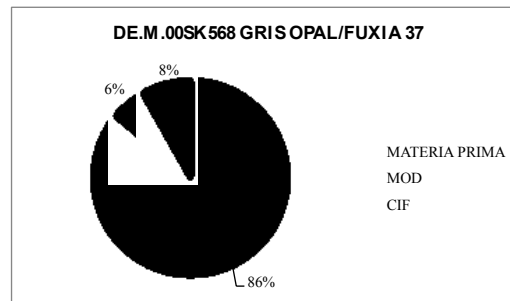
Fuente de elaboración: Propia

Tabla 22 Elementos del Costo Gris Opal/ Fuxia 37

		ANALISIS ELEMENTOS COSTO	
MODELO :		DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 37	
Material	Ref.	\$/und	%
MATERIA PRIMA	MATERIA PRIMA	9,67	86%
MANO DE OBRA	MOD	0,65	6%
COSTOS INDIR. FABR.	CIF	0,91	8%
COSTO DE PRODUCCION		\$ 11,23	100%

Fuente de elaboración: Propia

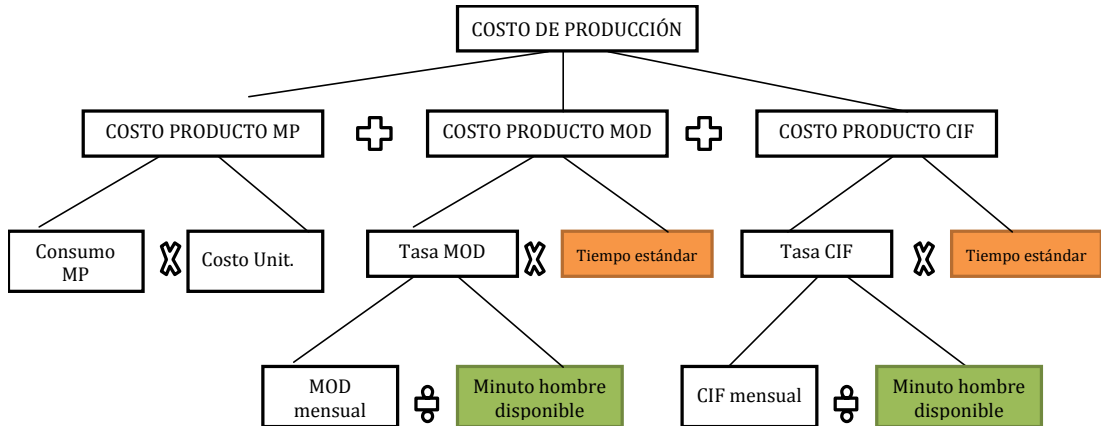
Ilustración 8 Elementos del Costo Gris Opal / Fuxia 37



Fuente de elaboración: Propia

6.1.7 Síntesis

Ilustración 9 Resumen cálculo del costo de producción



Fuente de elaboración: La autora

6.2 Limitaciones del estudio de caso

La principal limitación que se encontró en la presente investigación fue no obtener la colaboración necesaria de las personas encargadas del Departamento de Contabilidad de la empresa por lo tanto no se obtuvo en su totalidad la información contable que sujeta a análisis. Además las bases de datos de la Universidad restringe el acceso libre a varios artículos que son de gran utilidad, muy aparte de no contar con una amplia información acerca de casos de aplicación de herramientas lean.

6.3 Conclusiones

Una vez realizada la investigación se obtiene las siguientes conclusiones:

De acuerdo a la literatura disponible sobre manufactura esbelta existen varias herramientas tales como Andon, Kaisen, Smed, Value Stream Mapping, 5'S, Kamban, Flujo Continuo, Mantenimiento Productivo Total, que tendrán una incidencia directa con los costos de producción. El éxito de obtener buenos resultados es realizar una mejora continua y por otra parte en varias empresas será necesario aplicar varias metodologías como es el caso de una Industria de comida en Reino Unido.

El sistema de producción esbelto se caracteriza por ser rápido y eficiente puesto que está inmiscuida la filosofía Justo a Tiempo. Lean Productyion también es exacta porque su objetivo principal es eliminar procesos que no agregan valor al producto que y por lo tanto genera un ahorro disminuyendo los costos. Además ofrece otros beneficios dentro de los procesos de producción como motivar a la polifuncionalidad de los empleados y el trabajo en equipo bajo la dirección de un sensei, de esta manera se puede ofrecer al cliente un producto de calidad.

Por otro lado, la empresa sujeta a investigación GAMO'S una industria de calzado se rige a un proceso de producción que inicia con el corte de cuero de forma manual o con el apoyo de troqueles, las piezas producto del corte serán unidas mediante hilo y pega en la fase de armado, posteriormente se conformará la punta y el talón, ajustándose a la horma en la etapa de montaje y culminará con los acabados que consiste en unificar el color, colocación de plantillas, pasadores, entre otras.

Una vez determinado los costos de producción de cada modelo de calzado con los tiempos iniciales y posterior los costos donde se aplicó las herramientas de Lean manufacturing fue evidente que este rubro disminuyó puesto que se logró una producción ajustada libre de despilfarros relacionados a tiempos de producción.

6.4 Recomendaciones

Estudiar los costos de producción provenientes de actividades que no generan valor en el producto e implementar herramientas que ayuden a reducir o eliminar.

Emplear registros de control de materia prima y otros materiales que sean necesarios para el proceso productivo, en los cuales se evidencien las cantidades, fechas, nombre y firma de las personas encargadas.

Realizar estudios acerca de una correcta reorganización de la planta de producción para que de esta manera se pueda evitar ciertos tiempos muertos durante el proceso productivo y de esta manera ofrecer un producto de calidad y en el tiempo que requieren los clientes potenciales.

Elaborar mapas de procesos con el fin de identificar los despilfarros y reducirlos o eliminarlos con la participación de los departamentos involucrados, para así lograr disminuir costos de producción.

Implementar planificaciones de producción cuyo objetivo es manufacturar de manera ordenada en tiempos establecidos de acuerdo a la orden de producción emitida y cumplir el objetivo principal que es satisfacer las necesidades de los clientes de la empresa.

Realizar un manual de procesos para la elaboración de calzado y difundir al personal de la planta de producción, cuyo fin es que los obreros tengan claro cuáles son sus principales funciones dentro del proceso productivo.

CAPÍTULO V

PROPUESTA DE SOLUCIÓN

7.1 Metodología de la propuesta de solución (procesos y procedimientos de cómo se podría solucionar el problema identificado en el diagnóstico).

Las diferentes herramientas de lean manufacturing proponen eliminar desperdicios o valores que no agregan valor al producto, para la presente investigación nos enfocamos a los siguientes despilfarros que involucran tiempos de producción, siendo estos tiempos de espera, sobre - procesamientos.

Tiempo de espera: Los operarios esperan información, materia prima para la producción, preparación o averías de las máquinas que se encuentren dentro del proceso productivo.

Sobre-procesamiento: Realizar procedimientos que afecten a las características del calzado requerido por el cliente.

La Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, mediante un análisis de los procesos de producción de calzado, las mismas que son corte, aparado y montaje, posteriormente aplicaron la herramienta de Smed en cada uno de etapas con el fin de disminuir tiempos de preparación o de cambio en las operaciones. Este estudio contribuye a trabajar de una forma eficiente y de esta manera cumplir con la producción esbelta, libre de los desperdicios. Para su realización el grupo investigativo se basó en las siguientes actividades:

1. Estudiar el método de trabajo realizado para cambiar varias actividades que no aportan al producto en donde se incluyen los tiempos.

2. Separar o identificar las actividades externas e internas; entendiéndose como actividades externas aquellas que se las realiza con la maquina en marcha; mientras que las actividades internas son las que se realizan cuando la maquina esta detenida.

3. Mejorar los tiempos de las actividades.

Por otra parte, la presente propone a GAMO'S implementar un sistema Andon dentro de su planta productiva, este es un control visual que ayuda a plasmar el estado de cada proceso de producción. Esta herramienta está basada en señaleticas visuales y sonoras (verde, amarillo y rojo)con el fin de evitar la propagación de fallas.

Básicamente estos tiempos afectan directamente al rubro de Mano de Obra por lo que la propuesta de solución se enfoca en este elemento.

Para determinar los costos de Mano de Obra Directa mensual se sigue los siguientes pasos:

1. Determinar el costo mensual integral del trabajador incluye los conceptos determinados por el código de trabajo: salario básico unificado, aporte patronal, décimo tercero, décimo cuarto, vacaciones, fondo de reserva.

Ilustración 10 Costo Mensual MOD

COSTO MANO DE OBRA DIRECTA	
DETALLE	VALOR
SALARIO BASICO SECTORI	\$ 366,92
APORTE PATRONAL	\$ 44,58
DECIMO TERCERO	\$ 30,58
FONDO DE RESERVA	\$ 30,58
DECIMO CUARTO	\$ 30,50
VACACIONES	\$ 15,29
VALOR TOTAL MENSUAL	\$ 532,45

Fuente: Código de Trabajo

Elaboración: Propia

2. Calcular el costo MOD en un par siguiendo la explicación detallada siguiente:

Tabla 23 Costo Par Café Crazy Delgado

CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO							
PROCESO	# HOMBRES	HORAS	TOTAL	COSTO	COSTO	HORA	COSTO
		LABORADA	HORAS				
		S	DISPONIBLES	TOTAL	HOMBRE	PAR	PAR
TROQUELADO	3	160	480	\$1.597,340	\$ 3,328	0,089888	\$ 0,299
APARADO	4	160	640	\$2.129,786	\$ 3,328	0,145455	\$ 0,484
MONTAJE Y TERMINADO	4	160	640	\$2.129,786	\$ 3,328	0,052666	\$ 0,175
TOTAL	11		1760	\$ 5.856,91	\$ 3,33		

Fuente de elaboración: La autora

Tabla 24 Costo Par Gris Opal/ Fuxia 37

DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 37							
PROCESO	# HOMBRES	HORAS	TOTAL	COSTO	COSTO	HORA	COSTO
		LABORADA	HORAS				
		S	DISPONIBLES	TOTAL	HOMBRE	PAR	PAR
TROQUELADO	3	160	480	\$1.597,340	\$ 3,328	0,041322	\$ 0,138
APARADO	4	160	640	\$2.129,786	\$ 3,328	0,102171	\$ 0,340
MONTAJE Y TERMINADO	4	160	640	\$2.129,786	\$ 3,328	0,062305	\$ 0,207
TOTAL	11		1760	\$ 5.856,91	\$ 3,33		

Fuente de elaboración: La autora

Horas laboradas: 8 horas diarias multiplicado por 21 días hábiles.

Total horas disponibles: # de trabajadores por horas laboradas.

Costo total: Costo mensual por el # de trabajadores.

Costo hora hombre: Costo total / Total horas disponibles.

Hora par: Tiempo cronometrado por cada proceso productivo.

Costo par: Costo hora disponible por hora par.

7.2 Desarrollo de la propuesta de solución.

El punto de partida para el desarrollo de la propuesta son los tiempos iniciales de los modelos en estudio.

Tiempos iniciales:

Tabla 25 Tiempos por proceso productivo

PROCESO	CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO			DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 37		
	Tiempo (min/par)	Capacidad de producción (par/día)	Hora/par	Tiempo (min/par)	Capacidad de producción (par/día)	Hora/par
Aparado	5,4	89	0,08988764	2,5	193,6	0,041322314
Troquelado	8,7	55	0,145454545	6,1	78,3	0,102171137
Montaje	3,2	151,9	0,052666228	3,7	128,4	0,062305296

Fuente: Elaboración propia a partir de Chipantiza & Aldaz, Vilema & Aldaz , Barrionuevo & Aldaz (2017)

1. Partiendo inicialmente de un presupuesto de Mano de Obra en donde se considera los ingresos mensuales, así:

Tabla 26 Presupuesto de Ingresos MOD

PROCESO	INGRESOS					TOTAL INGRESOS
	SUELDO	DIAS LABORADOS	SUELDO A RECIBIR	HORAS EXTRAS	BONO	
TROQUELADO						
Obrero1	366,92	30	366,92	0	0	366,92
Obrero2	366,92	30	366,92	0	0	366,92
Obrero3	366,92	30	366,92	0	0	366,92
TOTAL COSTO TROQUELADO	1100,76	90,00	1100,76	0,00	0,00	1100,76
NUMERO OBREROS	3					
COSTO HORA	3,24					
APARADO						
Obrero1	366,92	30	366,92	0	0	366,92
Obrero2	366,92	30	366,92	0	0	366,92
Obrero3	366,92	30	366,92	0	0	366,92
Obrero4	366,92	30	366,92	0	0	366,92
TOTAL COSTO APARADO	1100,76	90,00	1100,76	0,00	0,00	1100,76
NUMERO OBREROS	4					
COSTO HORA	3,24					
MONTAJE Y TERMINADO						
Obrero1	366,92	30	366,92	0	0	366,92
Obrero2	366,92	30	366,92	0	0	366,92
Obrero3	366,92	30	366,92	0	0	366,92
Obrero4	366,92	30	366,92	0	0	366,92
TOTAL COSTO MONTAJE	1100,76	90,00	1100,76	0,00	0,00	1100,76
NUMERO OBREROS	4					
COSTO HORA	3,24					

Fuente de elaboración: Propia

2. Adicionalmente consideramos los recargos legales.

Tabla 27 Presupuesto Recargos Legales

RECARGOS LEGALES						TOTAL RECARGOS LEGALES
APORTE PATRONAL	XIII SUELDO	XIV SUELDO	VACACIONES	FONDOS DE RESERVA		
TROQUELADO						
44,58	30,58	30,50	15,29	30,56		151,51
44,58	30,58	30,50	15,29	30,56		151,51
44,58	30,58	30,50	15,29	30,56		151,51
133,74	91,73	91,50	45,87	91,69		454,53
APARADO						
44,58	30,58	30,50	15,29	30,56		151,51
44,58	30,58	30,50	15,29	30,56		151,51
44,58	30,58	30,50	15,29	30,56		151,51
44,58	30,58	30,50	15,29	30,56		151,51
133,74	91,73	91,50	45,87	91,69		606,04
MONTAJE Y TERMINADO						
44,58	30,58	30,50	15,29	30,56		151,51
44,58	30,58	30,50	15,29	30,56		151,51
44,58	30,58	30,50	15,29	30,56		151,51
44,58	30,58	30,50	15,29	30,56		151,51
133,74	91,73	91,50	45,87	91,69		606,04

Fuente de elaboración: Propia

- Determinamos el Costo Total que es el resultado de los ingresos más los recargos legales.

Tabla 28 Costo Total MOD

PROCESO	TOTAL INGRESOS	TOTAL RECARGOS LEGALES	COSTO TOTAL	HORAS DISPONIBLES MES
TROQUELADO				
Obrero1	366,92	151,51	518,43	160,00
Obrero2	366,92	151,51	518,43	160,00
Obrero3	366,92	151,51	518,43	160,00
APARADO				
Obrero1	366,92	151,51	518,43	160,00
Obrero2	366,92	151,51	518,43	160,00
Obrero3	366,92	151,51	518,43	160,00
Obrero4	366,92	151,51	518,43	160,00
MONTAJE Y TERMINADO				
Obrero1	366,92	151,51	518,43	160,00
Obrero2	366,92	151,51	518,43	160,00
Obrero3	366,92	151,51	518,43	160,00
Obrero4	366,92	151,51	518,43	160,00

Fuente de elaboración: Propia

- Evidenciar el total de horas disponibles.
- Determinar el número de trabajadores por proceso.

Tabla 29 Número de Obreros por Proceso

PROCESO	INGRESOS					TOTAL INGRESOS
	SUELDO	DIAS LABORADOS	SUELDO A RECIBIR	HORAS EXTRAS	BONO	
TROQUELADO						
Obrero1	366,92	30	366,92	0	0	366,92
Obrero2	366,92	30	366,92	0	0	366,92
Obrero3	366,92	30	366,92	0	0	366,92
TOTAL COSTO TROQUELADO	1100,76	90,00	1100,76	0,00	0,00	1100,76
NUMERO OBREROS	3					
COSTO HORA	3,24					
APARADO						
Obrero1	366,92	30	366,92	0	0	366,92
Obrero2	366,92	30	366,92	0	0	366,92
Obrero3	366,92	30	366,92	0	0	366,92
Obrero4	366,92	30	366,92	0	0	366,92
TOTAL COSTO APARADO	1100,76	90,00	1100,76	0,00	0,00	1100,76
NUMERO OBREROS	4					
COSTO HORA	3,24					
MONTAJE Y TERMINADO						
Obrero1	366,92	30	366,92	0	0	366,92
Obrero2	366,92	30	366,92	0	0	366,92
Obrero3	366,92	30	366,92	0	0	366,92
Obrero4	366,92	30	366,92	0	0	366,92
TOTAL COSTO MONTAJE	1100,76	90,00	1100,76	0,00	0,00	1100,76
NUMERO OBREROS	4					
COSTO HORA	3,24					

Fuente de elaboración: Propia

- Establecer el costo hora por cada etapa.

Ejemplo:

Proceso: Troquelado

Costo Total / Horas disponibles

$$= \$1.559,29 / 480$$

$$= \$ 3,24$$

Tabla 30 Presupuesto MOD

PROCESO	INGRESOS					RECARGOS LEGALES					TOTAL RECARGOS LEGALES	COSTO TOTAL	HORAS DISPONIBLES MES	
	SUELDO	DIAS LABORADOS	SUELDO A RECIBIR	HORAS EXTRAS	BONO	APORTE PATRONAL	XIII SUELDO	XIV SUELDO	VAGACIONES	FONDOS DE RESERVA				
TROQUELADO														
Obrero1	366,92	30	366,92	0	0	366,92	44,58	30,58	30,50	15,29	30,56	151,51	518,43	160,00
Obrero2	366,92	30	366,92	0	0	366,92	44,58	30,58	30,50	15,29	30,56	151,51	518,43	160,00
Obrero3	366,92	30	366,92	0	0	366,92	44,58	30,58	30,50	15,29	30,56	151,51	518,43	160,00
TOTAL COSTO TROQUELADO	1100,76	90,00	1100,76	0,00	0,00	1100,76	133,74	91,73	91,50	45,87	91,69	454,53	1555,29	480,00
NUMERO OBREROS	3													
COSTO HORA	3,24													
APARADO														
Obrero1	366,92	30	366,92	0	0	366,92	44,58	30,58	30,50	15,29	30,56	151,51	518,43	160,00
Obrero2	366,92	30	366,92	0	0	366,92	44,58	30,58	30,50	15,29	30,56	151,51	518,43	160,00
Obrero3	366,92	30	366,92	0	0	366,92	44,58	30,58	30,50	15,29	30,56	151,51	518,43	160,00
Obrero4	366,92	30	366,92	0	0	366,92	44,58	30,58	30,50	15,29	30,56	151,51	518,43	160,00
TOTAL COSTO APARADO	1100,76	90,00	1100,76	0,00	0,00	1100,76	133,74	91,73	91,50	45,87	91,69	606,04	2073,72	640,00
NUMERO OBREROS	4													
COSTO HORA	3,24													
MONTAJE Y TERMINADO														
Obrero1	366,92	30	366,92	0	0	366,92	44,58	30,58	30,50	15,29	30,56	151,51	518,43	160,00
Obrero2	366,92	30	366,92	0	0	366,92	44,58	30,58	30,50	15,29	30,56	151,51	518,43	160,00
Obrero3	366,92	30	366,92	0	0	366,92	44,58	30,58	30,50	15,29	30,56	151,51	518,43	160,00
Obrero4	366,92	30	366,92	0	0	366,92	44,58	30,58	30,50	15,29	30,56	151,51	518,43	160,00
TOTAL COSTO MONTAJE	1100,76	90,00	1100,76	0,00	0,00	1100,76	133,74	91,73	91,50	45,87	91,69	606,04	2073,72	640,00
NUMERO OBREROS	4													
COSTO HORA	3,24													

Fuente de elaboración: Propia

- Por otra parte, se estableció una plantilla que permitirá observar el tiempo y el costo del producto por cada proceso al que se somete.

Tabla 31 Órdenes de Producción tiempos iniciales

ORDEN PRODUCCION	PARES POR ORDEN	HORA PAR (STD)	HORAS PRESUPUESTADAS POR ORDEN	HORAS POR			COSTO MOD TROQUELADO	COSTO MOD APARADO	COSTO MOD MONTAJE
				ORDEN POR TRABAJADOR TROQUELADO	HORAS POR ORDEN POR TRABAJADOR APARADO	HORAS POR ORDEN POR TRABAJADOR MONTAJE			
CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO	345	0,05	18,17	54,51	72,68	72,68	176,62	235,49	235,49
DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 3	270	0,06	16,82	50,47	67,29	67,29	163,52	218,03	218,03
DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 3	125	0,06	7,79	23,36	31,15	31,15	75,71	100,94	100,94
CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO	450	0,05	23,70	71,10	94,80	94,80	230,38	307,17	307,17
CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO	220	0,05	11,59	34,76	46,35	46,35	112,63	150,17	150,17
DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 3	130	0,06	8,10	24,30	32,40	32,40	78,73	104,98	104,98
DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 3	340	0,06	21,18	63,55	84,74	84,74	205,92	274,56	274,56
CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO	180	0,05	9,48	28,44	37,92	37,92	92,15	122,87	122,87
CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO	250	0,05	13,17	39,50	52,67	52,67	127,99	170,65	170,65
DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 3	310	0,06	19,31	57,94	77,26	77,26	187,75	250,33	250,33
CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO	203	0,05	10,69	32,07	42,76	42,76	103,92	138,57	138,57
	2823,00		160,00	480,01	640,01	640,01	1555,32	2073,76	2073,76

Fuente de elaboración: La autora

Orden de producción: modelos de calzado en estudio.

Pares por orden: cantidad que es requerida por los clientes.

Horas par: Tiempos cronometrado del proceso de montaje.

Horas presupuestadas por orden: Multiplicación entre pares por orden y horas par.

Horas por orden por trabajador troquelado, aparado y montaje: Multiplicación por horas presupuestadas por orden y el número de trabajadores de cada uno de los procesos.

Costo MOD troquelado, aparado y montaje: Horas por orden multiplicado por el costo hora de cada proceso.

Para el ejemplo tenemos el siguiente resumen:

Tabla 32 Resumen Órdenes de Producción tiempos iniciales

PARES MAX. AL MES	2823,00
TOTAL HORAS POR ORDEN	160,00
HORAS DISPONIBLES AL MES	1760
TOTAL COSTO HORA	\$ 9,72
COSTO MENSUAL MO	\$ 5.702,83

Fuente de elaboración: La autora

De acuerdo a los cálculos realizados se puede evidenciar que en 2823 pares de los dos modelos en 160 horas lo que genera un costo mensual de Mano de obra de \$5.702,83

Tiempos mejorados:

Tabla 33 Tiempos mejorados SMED

PROCESO	CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO			DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 37		
	Tiempo (min/par)	Capacidad de producción (par/día)	Hora/par	Tiempo (min/par)	Capacidad de producción (par/día)	Hora/par
Aparado	5,4	91	0,08788764	2,5	195	0,041322314
Troquelado	8,7	57	0,142454545	6,1	79	0,101171137
Montaje	3,2	154	0,051666228	3,7	130	0,061305296

Tanto en el modelo CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO como en DE.M.00K568 GRIS OPAL/ FUXIA 37 la mejora fue de milisegundos, pero esta disminución contribuirá a la reducción de los costos de mano de obra aplicando los cálculos descritos anteriormente.

Tabla 34 Órdenes de Producción Tiempos mejorados

ORDEN PRODUCCION	PARES POR ORDEN	HORA PAR (STD)	HORAS PRESUPUESTADAS POR ORDEN	HORAS POR ORDEN POR TRABAJADOR TROQUELADO	HORAS POR ORDEN POR TRABAJADOR R APARADO	HORAS POR ORDEN POR TRABAJADOR R MONTAJE	COSTO TROQUELADO	COSTO MOD APARADO	COSTO MOD MONTAJE
CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO	345	0,05	17,82	53,47	71,30	71,30	173,27	231,02	231,02
DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA :	270	0,06	16,55	49,66	66,21	66,21	160,90	214,53	214,53
CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO	125	0,05	6,46	19,37	25,83	25,83	62,78	83,70	83,70
DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA :	450	0,06	27,59	82,76	110,35	110,35	268,16	357,55	357,55
DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA :	220	0,06	13,49	40,46	53,95	53,95	131,10	174,80	174,80
CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO	130	0,05	6,72	20,15	26,87	26,87	65,29	87,05	87,05
CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO	340	0,05	17,57	52,70	70,27	70,27	170,76	227,68	227,68
DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA :	180	0,06	11,03	33,10	44,14	44,14	107,27	143,02	143,02
DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA :	250	0,06	15,33	45,98	61,31	61,31	148,98	198,64	198,64
CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO	310	0,05	16,02	48,05	64,07	64,07	155,69	207,59	207,59
CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO	203	0,05	10,49	31,46	41,95	41,95	101,95	135,94	135,94
	2823,00		124,68	374,05	498,73	498,73	1211,98	1615,97	1615,97

Fuente de elaboración: Propia

Tabla 35 Resumen Órdenes de Producción Tiempos Mejorados

PARES MAX. AL MES	2823,00
TOTAL HORAS POR ORDEN	124,68
HORAS DISPONIBLES AL MES	1372
TOTAL COSTO HORA	\$ 9,72
COSTO MENSUAL MO	\$ 4.443,93

Fuente de elaboración: Propia

De la misma manera que el desarrollo del tiempo inicial se aplica con los tiempos mejorados y de esta manera se observa que los mismos 2823 pares de los dos modelos se manufactura en 124 horas lo que genera un costo mensual de Mano de obra de \$4.443,93

Es evidente que el costo mensual de Mano de Obra disminuyó notoriamente entre los costos iniciales y los mejorados generando una diferencia de \$1.258,90 y un valor en horas de 35,32 que puede abarcar más ordenes de producción y de esta manera generar una utilidad mayor.

Por otro lado, se hace referencia al costo mano de obra par. Tomando en cuenta el costo MO correspondiente a la fase de montaje puesto que en esta etapa culmina el proceso productivo y se le puede denominar producto terminado, recordemos que

uno de los objetivos de Lean manufacturing es eliminar el exceso de inventarios ya sea en proceso o terminados.

De esta manera se procede a desarrollar lo siguiente:

Costo MOD Montaje inicial

Tabla 36 Costos Unitarios Tiempos iniciales

ORDEN PRODUCCION	PARES POR ORDEN	COSTO MOD MONTAJE	COSTO UNITARIO
CA873-CAFE CRAZY DELGADO	345	235,494963	0,682594096
DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 37	270	218,031399	0,807523701

Fuente de elaboración: Propia

Costo MOD Montaje mejorado

Tabla 37 Costos Unitarios Tiempos mejorados

ORDEN PRODUCCION	PARES POR ORDEN	COSTO MOD MONTAJE	COSTO UNITARIO
CA873-CAFE CRAZY DELGADO	345	231,023503	0,66963334
DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 37	270	214,531995	0,79456295

Fuente de elaboración: Propia

Tabla 38 Diferencia de Resultados

MODELO	COMPONENTE	COSTOS TRADICIONALES	COSTOS SISTEMA ESBELTO
CA873-CAFÉ CRAZY DELGADO	MPD	11,367347	11,367347
	MOD	0,682594	0,669633
	CIF	1,655328	1,655328
DE.M.00SK568 GRIS OPAL/FUXIA 37	MPD	9,665763	9,665763
	MOD	0,807524	0,794563
	CIF	0,957878	0,957878

Fuente de elaboración: Propia

Se puede evidenciar en el cuadro de diferencias de resultados que los elementos del costo materia prima y costos indirectos de fabricación no han modificado puesto que este rubro no fue sujeto de análisis, mientras que en el rubro de mano de obra se observa que el costo disminuye, cabe recalcar que se ha tomado en cuenta únicamente la cantidad correspondiente a la fase de montaje, debido a que una vez que el producto pase por este proceso se considera un producto terminado. Es importante recordar que las herramientas lean tratan de suprimir el exceso de inventarios en proceso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ab Rahman, M., Ghani, J., Ho, C., & Afandi, M. (2013). Pembentukan TPS dalam Pembuatan Lean: Satu Kajian Perbandingan. *Jurnal Teknologi*, 26.
- Altuna, R., & Urteaga, E. (2014). Revista de Economía pública, social y cooperativa. *La cooperativa Fagor Ederlan: el lean manufacturing como modelo de gestion*, 82, 29-64.
- Alvarez, D. (2012). Organización del trabajo y dispositivos de control en el sector automotriz: el toyotismo como sistema complejo de racionalización. *Trabajo y sociedad*, 18, 43-57.
- Arango, L. (2009). Importancia de los costos de la calidad y no calidad en las empresas de salud como herramienta de gestión para la competitividad. *Revista EAN*, 67, 75-94.
- Baker, P. (2002). Why is lean so far off? . *Works Management*, 26-29.
- Barrionuevo, M., & Aldaz, D. (2017). *Integración de la metodología de cambio rápido de herramienta (SMED) para evaluación del proceso de troquelado en industrias de manufactura de calzado de cuero*. Ambato: Tesis de Ingeniería Industrial Universidad Técnica de Ambato .
- Bonilla, E. (2015). Gestión de costos de desechos y desperdicios en las MYPES de la confección. *Quipukamayoc*, 23, 69-79.
- Calleja, F. (2013). *Costos*. México: Pearson.
- Chase, R., Robert, J., & Aquilano, N. (2009). *Administración de operaciones: producción y cadena de suministros*. México: McGraw-Hill.
- Chipantiza, D., & Aldaz, D. (2017). *Gestión de la producción para reducir los desperdicios de tiempo del proceso de aparado utilizando la metodología de cambio rápido de herramientas (SMED) en industrias de manufactura de calzado de cuero*. Ambato: Tesis de Ingeniería Industrial Universidad Técnica de Ambato.

- Dennis, P. (2010). *The remedy: bringing lean thinking out of the factory to transform the entire organization*. New Jersey: John Wiley and Sons.
- Felizzola, H., & Luna, C. (2014). Lean Six Sigma en pequeñas y medianas empresas: un enfoque metodológico. *Revista chilena de ingeniería*, 1.
- Galgano, A. (2003). *Las tres revoluciones*. España: Ediciones Díaz de Santos.
- Gisbert, V. (2015). Lean manufacturing. Que es, y que no es, errores en su aplicación e interpretación mas usuales. *Ciencias*, 4, 50.
- Gómez, O. (2011). Los costos y procesos de producción, opción estratégica de productividad y competitividad en la industria de confecciones infantiles de Bucaramanga. *Revista EAN*, (70), 167-180.
- Gómez, P. (2010). Lean Manufacturing: flexibilidad, agilidad y productividad. *Gestión & Sociedad*, 75-88.
- González, F. (2007). Manufactura Esbelta (Lean Manufacturing). Principales herramientas. *Revista Panorama Administrativo*.
- Hernández, J., & Vizán, A. (2013). *Lean Manufacturing, Conceptos, Tecnicas e Implantación*. Madrid: Fundación EOI.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2010). Ecuador en Cifras. *Resultados del Censo 2010 de Población y Vivienda en el Ecuador*, 02.
- Juárez, Y., Rojas, J., Medina, J., & Pérez, A. (2011). El enfoque de sistemas para la aplicación de la manufactura esbelta. *Científica*, 38.
- Kennedy, I., Plunkett, A., & Haider, J. (2013). Advances in Sustainable and Competitive Manufacturing Systems. En I. Kennedy, A. Plunkett, & J. Haider, *Implementation of Lean Principles in a Food Manufacturing Company* (págs. 1579 - 1590). Portugal: Américo Azevedo.
- Kniberg, H., & Skarin, M. (2010). *Kanban y Scrum –obteniendo lo mejor de ambos*. Estados Unidos: Projectalis.

- Lean Enterprise Institute. (2004). *Lean Lexicon, A Graphical Glossary for Lean Thinkers*. Brookline, MA, USA. Second Edition, Ve. Brookline, MA, USA.
- Llorente, F. (2014). Organización laboral y sistemas de participación en la industria auxiliar. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 20, 140-150.
- López, C., Quintero, J., & Zea, F. (2012). La contabilidad de costos en las empresas del valle del Cauca, Colombia: realidades, impactos e inferencias. *Revista Digital del Instituto Internacional de Costos*, 10, 86-106.
- López, M., & Marín, S. (2010). Los sistemas de contabilidad de costos en la pyme mexicana. *Investigación y Ciencia*, 18(47), 49 - 56.
- Manzouri, M., Ab-Rahman, M., Zain, C., & Jamsari, E. (2014). Increasing production and eliminating waste through lean tools and techniques for halal food companies. *Sustainability*, 9179-9204.
- Martínez, A., Sartal, A., & Vázquez, X. (2012). “Tintorerías de posguerra” e innovación organizativa en Inditex: una perspectiva contractual de la gestión lean de la cadena de suministro. *Universia Business Review*, 36-51.
- Martínez, F., Marín, S., & García, D. (2006). La contabilidad de costos y rentabilidad en la Pyme. *Contaduría y Administración*(218), 39-59.
- Martínez, P., & Moyano, J. (2011). Lean Production y gestión de la cadena de suministro en la industria aeronáutica. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 17, 137-157.
- Marvel, J., & Standridge, C. (2009). Simulation-enhanced lean design process. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 2(1), 90-113.
- Meléndez, E., Jiménez, F., Cortes, D., & Jasso, S. (2016). Análisis del impacto en la aplicación de las metodologías de la manufactura esbelta en las Pymes en la region Centro de Coahuila. *Revista Global de Negocios*, 4(1), 3.
- Ministerio de Turismo. (2012). Guía Turística Artesanal de Tungurahua. *Ecuador ama la vida*, 11.

- Morales, A., Rojas, J., Hernández, L., Morales, Á., & Jiménez, M. (2014). Modelo de un sistema de producción esbelto con redes de Petri. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 23(2), 182-195.
- Mukodsi, M., & Borges, L. (2000). Elementos para la implantación y uso del sistema de costos en salud. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 16(6), 551-555.
- Ohno, T. (1988). *Toyota production system: beyond large-scale production*. Portland, Oregon, USA: Productivity Press.
- Padilla, L. (2010). Lean Manufacturing Manufactura Esbelta/Agil. *Revista Electrónica Ingeniería Primero*(15), 64-69.
- Pavnaskar, S., Gershenson, J., & Jambekar, A. (2003). Classification scheme for lean manufacturing tools. *International Journal of Production Research*, 41(13), 3075–3090.
- Pérez, J., La Rotta, D., Sánchez, K., Madera, Y., Restrepo, G., Rodríguez, M., . . . Parra, C. (2011). Identificación y caracterización de mudas de transporte, procesos, movimientos y tiempos de espera en nueve pymes manufactureras incorporando la perspectiva del nivel operativo. *Revista chilena de ingeniería*, 399.
- Polimeni, R., Fabozzi, F., Adelberg, A., & Kole, M. (1997). *Contabilidad de Costos*. Santafé de Bogotá: McGraw-Hill.
- Rajadell, M., & Sánchez, J. (2010). *Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad*. España: Díaz de Santos.
- Ramirez, D. (2008). *Contabilidad Administrativa*. México, D.F.: Mc Graw Hill.
- Ruiz, P. (2007). *La gestión de costes en Lean manufacturing*. España: Netbiblo.
- Tejeda, A. (2011). Mejoras de Lean Manufacturing en los Sistemas. *Ciencia y Sociedad*, 305.

Vilema, I., & Aldaz , D. (2017). *Modelo de gestión en el proceso de montaje de las industrias de manufactura de calzado de cuero a través de la metodología de cambio rápido de herramienta (SMED)*. Ambato: Tesis de Ingeniería Industrial Universidad Técnica de Ambato.

Womack, J., Jones, D., & Ross, D. (1990). *The machine that changed the world*. London: Macmillan.