

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTA MARIA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS FISICAS Y
FORMALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL



TESIS

**DIAGNOSTICO E IMPLEMENTACION DE MODELOS DE
MEJORA CONTINUA EN UNA EMPRESA DE CALZADO,
AREQUIPA 2016**

Presentada por:

FREDERICK ORLANDO ONOFRE
BEJARANO

**Para optar el Título Profesional de
INGENIERO INDUSTRIAL**

AREQUIPA – PERU

2016

DEDICATORIA

A mi madre y mi familia con mucho amor y cariño
les dedico este trabajo realizado con gran esfuerzo por
varios meses



AGRADECIMIENTOS



En primer lugar a Dios por haberme guiado por el camino indicado, en segundo lugar a la Universidad y a todas las personas que colaboraron de alguna forma para la realización de este trabajo.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCION	XV
RESUMEN	1
1. CAPITULO I GENERALIDADES.....	2
1.1. NOMBRE	3
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2.1. Identificación del problema	3
1.2.2. Descripción del problema	3
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.3.1. PROBLEMA GENERAL.....	4
1.3.2. PROBLEMAS ESPECIFICOS	4
1.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.4.1. ECONÓMICA.....	4
1.5. OBJETIVOS.....	5
1.5.1. Objetivo General.....	5
1.5.2. Objetivos Específicos.....	5
1.6. HIPÓTESIS.....	6
1.7. VARIABLES.....	6
1.8. MARCO METODOLÓGICO.....	6
1.8.1. Tipo de Investigación.....	6
1.9. METODOLOGÍA.....	7
1.9.1. Etapas del Trabajo.....	8
2. CAPITULO II MARCO TEORICO.....	10
2.1. PREÁMBULO	11
2.2. TERMINOLOGIA	11
2.2.1. El diagnóstico	11
2.2.2. Mejora Continua	11
2.2.3. Lean Manufacturing	11
2.2.4. Calzado.....	12
2.2.5. Sobreproducción.....	12

2.2.6.	Reproceso	12
2.2.7.	Inventario	12
2.2.8.	Takt Time	12
2.3.	HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING.....	13
2.3.1.	Técnica 5S.....	13
2.3.2.	MAPEO DEL FLUJO DE VALOR	15
2.3.3.	Diagrama de Pareto.....	16
2.3.4.	Diagrama de Ishikawa	16
2.3.5.	EL SISTEMA KAISEN	17
3.	CAPITULO III ANALISIS Y DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA	18
3.1.	PREÁMBULO	19
3.2.	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA ANDALUZ	19
3.2.1.	Actividad Principal	19
3.2.2.	Reseña Histórica De La Empresa.....	19
3.2.3.	Visión	20
3.2.4.	Misión	20
3.2.5.	Objetivos De La Empresa.....	20
3.2.6.	Políticas Básicas.....	20
3.2.7.	Organigrama.....	21
3.2.8.	FUNCIONES POR PUESTO DE TRABAJO.....	21
3.3.	ENTORNO MACROECONÓMICO.....	23
3.3.1.	El análisis del entorno general.....	24
3.3.2.	El comercio Internacional.....	25
3.4.	ENTORNO MICROECONOMICO	25
3.4.1.	Estacionalidad de la Demanda	26
3.4.2.	Impacto de la Competencia	27
3.5.	ANÁLISIS FODA.....	27
3.5.1.	Fortalezas	27

3.5.2.	Oportunidades	28
3.5.3.	Debilidades	28
3.5.4.	Amenazas.....	29
3.6.	ANALISIS PORTER.....	31
3.6.1.	Amenaza de Entrada de Nuevos Competidores (MEDIA)	31
3.6.2.	Amenaza de Ingreso de Productos Sustitutos (MEDIA)	32
3.6.3.	Poder de Negociación de los Proveedores (BAJO)	32
3.6.4.	Poder de los Consumidores (MEDIA).....	32
3.6.5.	La Rivalidad Entre Competidores (MEDIA).....	33
3.7.	PROCESO ACTUAL DE LA EMPRESA.....	33
3.7.1.	Almacenamiento de materiales.....	33
3.7.2.	Cortado.....	33
3.7.3.	Desbastado.....	34
3.7.4.	Pintado.....	34
3.7.5.	Aparado	35
3.7.6.	Empastado y Conformado	35
3.7.7.	Armado	36
3.7.8.	Acabados.....	37
3.7.9.	Empaque	38
3.7.10.	Flujograma del Proceso de Fabricación.....	38
3.8.	ANÁLISIS DE DATOS HISTÓRICOS	40
3.8.1.	Recursos Humanos	40
3.9.	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PRIMARIA.....	42
3.9.1.	Selección de productos a analizar	42
3.9.2.	Realización del mapa del estado actual.....	45
3.9.3.	Estudio de Tiempos	48
3.9.4.	Valoración del ritmo de Trabajo	50

3.9.5.	Suplementos.....	51
3.9.6.	Unidades Defectuosas.....	53
3.10.	DISTRIBUCIÓN DE PLANTA ACTUAL.....	56
3.10.1.	Diagrama de Operaciones de Procesos	57
3.10.2.	Diagrama de análisis de procesos.....	60
3.10.3.	Descripción de la distribución actual de planta	64
3.11.	ANÁLISIS DE DESPILFARROS.....	68
3.11.1.	Identificación de Despilfarro.....	68
3.11.2.	Observar el Proceso a ser Mejorado	69
3.11.3.	Preguntas Utilizadas en la Entrevista al Personal de Planta	69
3.11.4.	Selección de los Participantes de la Entrevista	69
3.11.5.	Realización de la Cita a la Entrevista	69
3.11.6.	Entrevista a los Empleados del Área de Producción	70
3.11.7.	Clasificación y Análisis de los Datos Obtenidos	70
3.11.8.	Análisis de los resultados.	72
3.11.9.	Interpretación de los resultados y clasificación de los despilfarros	73
3.12.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	77
3.12.1.	Diagrama Causa Efecto.....	79
3.13.	PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	82
4.	CAPITULO IV IMPLEMENTACION DE MEJORAS	84
4.1.	PREÁMBULO	85
4.2.	IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN	85
4.2.1.	Elaboración del Plan de Implementación de 5S	85
4.2.2.	Ejecución del programa	86
4.2.3.	Planificación.....	86
4.2.4.	Establecimiento de coordinadores de las5S	86
4.2.5.	Definición de la metodología de trabajo.....	87

4.2.6.	Clasificación.....	88
4.2.7.	Orden.....	95
4.2.8.	Limpieza	102
4.2.9.	Estandarizar.....	104
4.2.10.	Disciplina	106
4.3.	ROTACIÓN DEL PERSONAL (DESPUÉS IMPLEMENTACIÓN).....	110
4.4.	CRONOGRAMA DE CHARLAS Y CAPACITACIONES	111
4.5.	DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	113
4.5.1.	Desarrollo de la Implementación de Planta	113
4.5.2.	Procesos de diseño de la distribución de planta.....	113
4.5.3.	Requerimiento de Área para cada Proceso	115
4.5.4.	Diagrama de flujo del procesos productivo	115
4.5.5.	Diagrama Relacional de Actividades	116
4.5.6.	Diagrama Relacional De Recorrido	118
4.5.7.	Diagrama Relacional De Espacios	119
4.5.8.	ALTERNATIVAS.....	120
4.5.9.	Valoración De Las Soluciones.....	121
4.5.10.	Diagrama Elegido	122
4.5.1.	Nuevo Estudio de Tiempos.....	125
4.5.2.	Nueva Diagrama de unidades Defectuosas.....	127
4.5.3.	Diagrama de Operaciones de Procesos (Nuevo)	129
4.5.4.	Diagrama de análisis de procesos.....	133
4.5.5.	Nuevas Distancias Recorridas en el proceso	137
4.5.6.	Incremento en la Producción	138
4.5.7.	Nueva Cadena de valor	138
4.6.	ANÁLISIS COSTO- BENEFICIO	142
4.6.1.	Costos Variables.....	142

4.6.2.	Costos Fijos.....	144
4.6.3.	Costo total.....	146
4.6.4.	Costo unitario.....	147
4.6.5.	Impacto Económico	147
5.	BIBLIOGRAFIA	153
6.	ANEXOS.....	155



INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1:1 Metodología de la Tesis.....	7
FIGURA 2:1 Mapeo del Flujo de Valor	15
FIGURA 2:2 Diseño del Mapeo de la Cadena del Valor	16
FIGURA 3:1 Organigrama de la empresa	21
FIGURA 3:2 Países Importadores de Calzado Exportado por Perú en Millones de Dólares. ...	25
FIGURA 3:3 Estacionalidad de la demanda en pares de zapatos.....	26
FIGURA 3:5 Análisis FODA.....	30
FIGURA 3:6 Principales Competidores de Calzado.....	31
FIGURA 3:7 Proceso de Cortado.....	33
FIGURA 3:8 Proceso de Desbastado	34
FIGURA 3:9 Proceso de Pintado	34
FIGURA 3:10 Proceso de Aparado.....	35
FIGURA 3:11 Proceso de Conformado de Punta	36
FIGURA 3:12 Proceso de Armado	37
FIGURA 3:13 Proceso de Acabado	37
FIGURA 3:14 Proceso de Empaque	38
FIGURA 3:15 Flujograma Proceso de Fabricación	39
FIGURA 3:16 Cantidad de Personal (Enero- julio 2015)	40
FIGURA 3:17 Porcentaje de Rotación de Personal por Periodo.....	41
FIGURA 3:18 Registro Cantidad de capacitaciones Anuales	41
FIGURA 3:19 Tipos de Calzado producido por ANDALOZ.....	43
FIGURA 3:20 Grafico de la Producción 2014.....	44
FIGURA 3:21 Grafico de la Producción 2015 - I.....	45
FIGURA 3:22 Alcance del VSM	45
FIGURA 3:23 Calculo del Takt Time.....	46

-FIGURA 3:24 VSM ACTUAL PRELIMINAR	47
FIGURA 3:25 Metodología para Determinar Tiempo Estándar	48
FIGURA3:26 Cálculo de tiempos efectuados para cada proceso (Actual)	49
FIGURA3:27 Suplementos Aplicadas al Estudio	51
FIGURA3:28 Tabla resumen de Tiempos por Proceso	52
FIGURA 3:29 Grafico de Tiempos en cada Proceso	53
FIGURA 3:30 Grafico Unidades Defectuosas Enero-Julio 2015	54
FIGURA 3:31 VSM actual	55
FIGURA 3:32 Maquinaria Utilizada	56
FIGURA 3:33 Diagrama de Recorrido Actual	65
FIGURA 3:34 Metodología Análisis de Despilfarro.....	68
FIGURA 3:35: Clasificación de Despilfarros Cultura	75
FIGURA 3:36: Clasificación de Despilfarro Proceso	76
FIGURA 3:37: Clasificación de Despilfarro Tecnología	76
FIGURA 3:38 Análisis de la Cadena de Valor (VSM)	78
FIGURA 3:39 Diagrama Causa Efecto Empresa ANDALOZ.....	80
FIGURA 3:40 VSM con Oportunidades de Mejora.....	81
FIGURA 4:1 Metodología para la Implementación de 5S.....	85
FIGURA 4:2 Organigrama de Coordinadores de las 5S.....	87
FIGURA 4:3 Clasificación maquinaria mediante Tarjetas Rojas	93
FIGURA 4:4 Clasificación Troquel Mediante tarjetas rojas	94
FIGURA 4:5 Ordenamiento Lugar de trabajo.....	96
FIGURA 4:6 Almacén de Materia Prima.....	96
FIGURA 4:8 Distribución actual de las áreas en la planta de producción.....	97
FIGURA 4:9 Layout de responsables por Área.....	101
FIGURA 4:10 Indicador de Áreas	101
FIGURA 4:11 Disminución de Rotación del Personal	110

FIGURA 4:12 Metodología para la nueva Distribución	114
FIGURA 4:13 Número de Trabajadores por Área	114
FIGURA 4:14 Simbología por Áreas.....	116
FIGURA 4:15 Diagrama Relacional de Actividades	117
FIGURA 4:16 Código de Líneas	118
FIGURA 4:17 Diagrama Relacional	119
FIGURA 4:18 Diagrama Relacional de Espacios	119
FIGURA 4:19 Alternativa 1	120
FIGURA 4:20 Alternativa 2	120
FIGURA 4:21 Formato de Evaluación de Alternativas	121
FIGURA 4:22 Diagrama de recorrido Final	123
FIGURA 4:23 Cálculo de tiempos efectuados para cada proceso (Nuevo).....	125
FIGURA 4:24 Tendencia del calzado defectuoso después de Mejoras.....	128
FIGURA 4:25 Cadena de Valor Final	139
FIGURA 4:26 Impacto Económico después de la Implementación.....	148

INDICE DE CUADROS

CUADRO 3:1 Producción 2014	43
CUADRO 3:2 Producción 2015 (Enero- Julio)	44
CUADRO 3:3 Unidades Defectuosas por Mes	53
CUADRO 3:4 Tabla de distancias recorridas por Proceso	67
CUADRO 3:5 Clasificación de Datos	71
CUADRO 3:6 Agrupación de Datos	73
CUADRO 3:7 Presencia de Despilfarro en la Planta de Producción	74
CUADRO 3:8 Cuadro resumen diagnostico actual ANDALUZ	82
CUADRO 3:9 Cuadro de resultados actuales	83
CUADRO 4:1 CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS Y EQUIPOS NECESARIOS EN	88
CUADRO 4:2 Tarjeta Roja	91
CUADRO 4:3 CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS Y EQUIPOS INNECESARIOS EN	92
CUADRO 4:4 RESUMEN DE LA CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS Y EQUIPOS	94
Cuadro 4:5 Cantidad de Elementos y Equipos Innecearios en la Producción	95
Cuadro 4:6 Codificación de las Áreas en la Planta de Producción	97
CUADRO 4:7 Designación de Responsables	98
CUADRO 4:8 Pasos para implementación de la Limpieza	102
CUADRO 4:9 FORMATO DE CONTROL DIARIO DE LIMPIEZA 5S	103
CUADRO 4:10 Formato de Tarjeta de Mantenimiento	104
CUADRO 4:11 EVALUACIÓN DE LOS TRES PRIMEROS PILARES	105
CUADRO 4:12 Cuadro de Promoción para la Disciplina	107
CUADRO 4:13 Esquema de Implementación de 5 S	108
CUADRO 4:14 Trabajadores que permanecieron en el trabajo (2015-2016)	110
CUADRO 4:15 Cuadro comparativo rotación de Personal	111
CUADRO 4:16 Cronograma de Charlas y Capacitaciones	112

CUADRO 4:17 Área Requerida por Proceso.....	115
CUADRO 4:18 Tabla resumen de Tiempos por Proceso	127
CUADRO 4:19 Comparación de tiempos de Ciclo	127
CUADRO 4:20 Unidades Defectuosas después de la implementación	128
CUADRO 4:21 Comparación de Actividades después de la Implementación.....	137
CUADRO 4:22 Tabla de distancias recorridas por Proceso	138
CUADRO 4:23 Comparación de producción.....	138
CUADRO 4:24 Cuadro Comparativo de Indicadores.....	141
CUADRO 4:25 Costo Total de la implementación	142
CUADRO 4:26 Costo de Materia prima Mensual.....	143
CUADRO 4:27 Costo de mano de Obra Mensual.....	144
CUADRO 4:28 Costo de Materiales Indirectos.....	145
CUADRO 4:29 Costo de Depreciación de la Maquinaria	145
CUADRO 4:30 Costo de Servicios básicos por Mes.....	146
CUADRO 4:31 Costo Total de Producción Mensual.....	146
CUADRO 4:32 Costo Unitario	147
CUADRO 4:33 Beneficio Económico después de Implementación	147

INTRODUCCION

El siguiente trabajo se realizara en una empresa productora de calzado en donde se desarrollara modelos de gestión, técnicas y herramientas que contribuyan en la mejor utilización de los procesos, todo esto ayudara a mejorar la productividad y también el desempeño laboral mediante la aportación de medidas y cursos de acción.

Para poder resolver los problemas se hizo en el capítulo 1 el planteamiento de las generalidades, seguido por el marco teórico en el capítulo 2, luego en el capítulo 3 se procedió a realizar el análisis y diagnóstico de la empresa mediante el cual se identificó las áreas y operaciones que necesitan ser mejoradas, en el capítulo 4 se procedió a realizar la implementación de las mejoras que se vieron viables en el capítulo anterior para posteriormente en el capítulo 5 realizar el análisis económico de las mejoras en base a toda la implementación realizada.

La correcta planificación e implementación requerirá el convencimiento de que es posible alcanzar los objetivos trazados y transformar el entorno de una situación desorganizada a una organizada y así crear un lugar de trabajo agradable y propicio para la implementación de un sistema de mejora continua. Requiriendo que los trabajadores se encaminen en realizar las tareas que generen valor, eliminando de a pocos las que no lo agregan.

RESUMEN

La necesidad de toda empresa es poder optimizar siempre sus procesos productivos como objetivo poder incrementar la productividad y por ende tener un mayor beneficio económico. Es por eso que este estudio utiliza modelos de gestión, técnicas y herramientas que contribuirán al objetivo ya mencionado.

El diagnóstico organizacional reveló mediante el método del FODA que cuentan con 5 fortalezas 3 oportunidades, 6 Debilidades y 3 amenazas los cuales nos ayudan a tener más claro la situación de la empresa. Por otro lado el análisis PORTER nos reveló que la empresa cuenta con una gran competencia en el mercado tanto nacional como internacional.

El diagnóstico arrojó cifras en cuanto a la rotación del personal que posee 17% de rotación mensual, así mismo las capacitaciones son muy pocas ya que solo hubieron 3 en los últimos 4 años.

Por otro lado se obtuvieron el tiempo de ciclo y las distancias recorridas que son de 32.39 min/ doc y 75.9 metros respectivamente, todo esto para una producción de 19 docenas diarias.

El impacto económico que tuvo esta implementación tubo como consecuencia la disminución de la rotación del personal de 17 % a 5 %, se realizan charlas de capacitación y motivación dos veces por mes.

Por otro lado debido a la nueva distribución de planta se redujo el tiempo de ciclo a 24.32 min/ doc, se redujo 17.8 metros de recorrido innecesario y la producción diaria aumentó con los mismos costos y mano de obra a 36.84 %

CAPITULO I GENERALIDADES



1.1. Nombre

DIAGNOSTICO E IMPLEMENTACION DE MODELOS DE MEJORA CONTINUA PARA LA EMPRESA DE CALZADO ANDALOZ S.A.C

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. Identificación del problema

“ANDALOZ S.A.C” es una mediana empresa de calzado que cuenta con los siguientes productos Zapato zapatilla de primera, Zapato de cuero natural denominado de segunda y Zapato Normal modelo Top Sider. La empresa está actualmente sometida a una fuerte competencia y por la naturaleza de su producto a cambios bruscos en el diseño y necesidades del cliente. Actualmente esta empresa adolece de prácticas adecuadas en los procesos que generan demoras y recorridos innecesarios afectando la real capacidad productiva de la misma, esto sumado al mal manejo del personal que genera una alta rotación del mismo y la desorganización en general en todo el proceso productivo.

Debido a la necesidad de hacer más eficientes los procesos y mejorar la organización se realizara el presente trabajo, en busca de obtener mejoras en sus procesos de organización y productividad.

1.2.2. Descripción del problema

En los últimos años la empresa ha incrementado sus ventas y de acuerdo a su planta establecida hacen que busque mecanismos para lograr mejores resultados y mecanismos en cuanto a su productividad. Actualmente la empresa realiza una serie de procesos que tienen varias dificultades debido a problemas internos en organización tanto del personal como en el proceso productivo. Todo esto hace que no aprovechen todos sus recursos de una forma más eficiente.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1. PROBLEMA GENERAL

¿Será beneficioso en una empresa de producción de zapatos la implementación de modelos de mejora continua; y se verá reflejado económicamente?

1.3.2. PROBLEMAS ESPECIFICOS

- ¿Cómo podrá beneficiar la implantación de los modelos de mejora continua en los procesos de la empresa?
- ¿Qué herramientas de mejora continua serán las más adecuadas para la empresa?
- ¿Qué beneficios aporta la herramienta de mejora continua en la organización e implementación de mejoras en la empresa ANDALUZ S.A.C?
- ¿Cómo apoyará la aplicación de esta estas mejoras al medio ambiente?

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

1.4.1. ECONÓMICA

La finalidad de este trabajo es tener una visión clara del proceso de producción empleado en la fábrica actualmente, con el fin de maximizar los niveles de producción hasta ahora obtenidos, encontrando los puntos de mejora y las herramientas apropiadas que permitan mejorar los rendimientos. Para esto se buscará implementar un sistema de mejoras en el ambiente laboral de una empresa productora de calzado, así como la reducción de la desorganización en general de la empresa y todo esto sea vea reflejado económicamente al final de este trabajo.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo General

Implementar técnicas de mejora continua mediante las cuales se busca la optimización en los procesos de gestión de la empresa "ANDALUZ S.A.C" y así poder incrementar la productividad, y beneficio económico para dicha empresa.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico que describa la situación actual de los procesos de producción de la empresa de Calzado "ANDALUZ S.A.C"
- Identificar los causales que perjudican en la empresa en el aspecto de demoras y recorridos innecesarios, así mismo medir los indicadores actuales.
- Analizar el impacto general que se obtendrían de las herramientas de gestión aplicadas para la empresa de calzado "ANDALUZ S.A.C".
- Determinar los beneficios económicos que se obtendrán luego de aplicadas las herramientas de gestión para la empresa de calzado "ANDALUZ S.A.C".

1.6. Hipótesis

Con la implementación en la empresa “ANDALUZ S.A.C” de modelos de la mejora continua en el proceso productivo del calzado; y al mejorar las condiciones de trabajo, con capacitaciones, motivación del personal, clima laboral, traerá como consecuencia el incremento de la productividad y la mejora organizacional.

1.7. Variables

VARIABLE		INDICADOR		CALCULO
Independiente: Implementación de modelos de mejora Continua	5 S	RRHH	Rotación de personal	Cantidad de retiros en el periodo / Total de trabajadores disponibles en el periodo
			Capacitación	Cantidad de capacitaciones anuales/ número de periodos anuales
	Distribución de Planta	Distancia recorrida en cada proceso	Sumatoria promedio Distancia recorrida del calzado en todo el proceso. (metros)	
Dependiente Productividad Eficacia	Proceso de producción		Producción Diaria	Total pares producidos/ Día
			Tiempo de Ciclo	Sumatoria promedio de tiempo por cada proceso.(Minutos)
			Tiempo por Proceso	Sumatoria promedio de tiempo por cada actividad en cada proceso. (minutos)
			Unidades Defectuosas	Número de pares defectuosas / Número de pares terminados

1.8. Marco metodológico

1.8.1. Tipo de Investigación

El presente trabajo presenta un problema de tipo cuantitativo experimental.

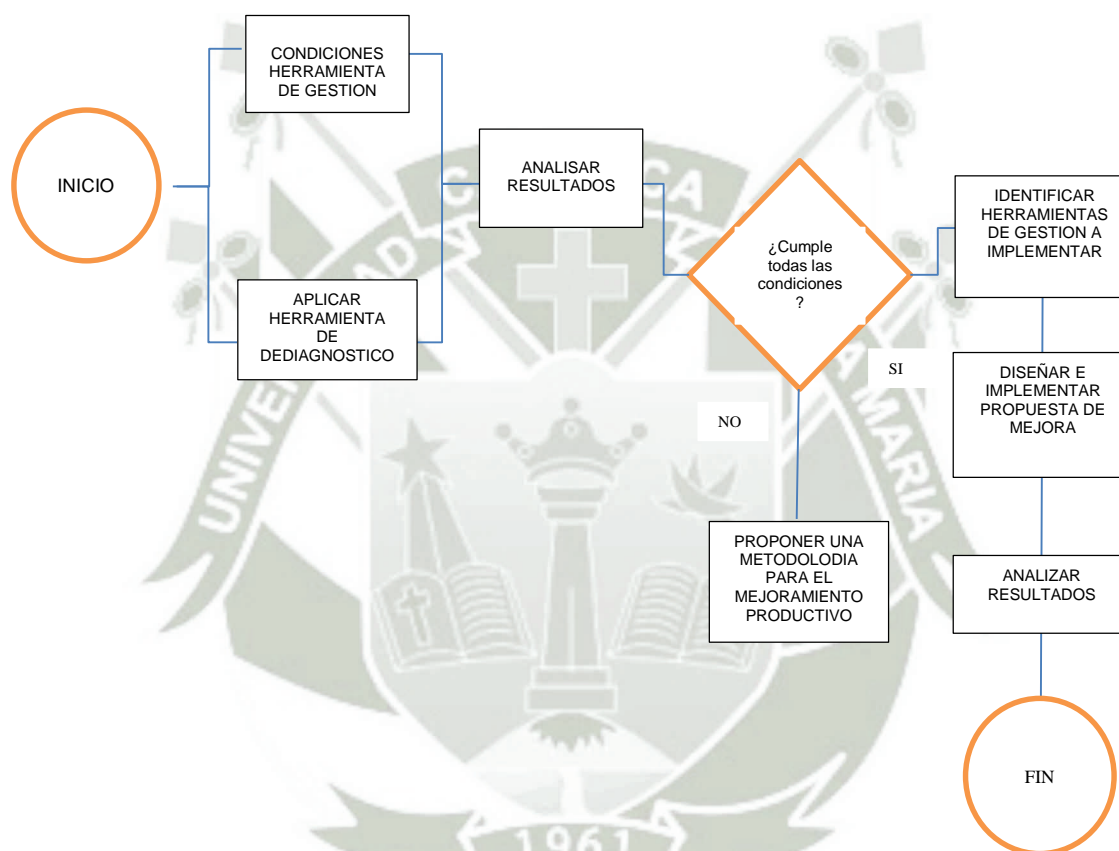
Alcance descriptivo porque permite describir, verificar y examinar el problema planteado.

Diseño experimental porque se requerirá la manipulación de las variables o factores experimentales.

1.9. Metodología

Este proyecto se desarrollara en varias etapas según los objetivos planteados. El esquema a continuación representa la metodología planeada.

FIGURA 1:1 Metodología de la Tesis



Fuente: Elaboración Propia

1.9.1. Etapas del Trabajo

1.9.1.1. **Recolección de información acerca de sistemas de mejora continua.**

Esta etapa se recogerá toda información relevante en cuanto a conceptos teóricos extrayendo de diferentes fuentes bibliográficas donde se haya desarrollado métodos de sistemas de mejora continua. Esta información que es parte del marco teórico se extrajo de: libros, páginas webs, artículos y de trabajos anteriores que son la fuente base para la realización de las primeras etapas de este trabajo.

1.9.1.2. **Conocimiento de la Empresa.**

En esta fase se debe realizar todo el levantamiento de información de la empresa. Características como: estructura, estrategia de mercado, tipos de productos, quienes son los clientes y como son los canales de distribución. De igual forma se debe identificar el flujo del producto durante todo el recorrido de la empresa, desde que se concede la idea del diseño hasta que llega a las manos del cliente. Una vez obtenida esta información, se procederá a utilizar la herramienta de diagnóstico en la empresa.

1.9.1.3. **Herramienta de Diagnóstico.**

En esta etapa de diagnóstico se utilizara un análisis FODA con el objetivo de identificar el estado actual de la empresa y en qué condiciones se encuentra para una implementación de dichos sistemas de mejora, también se realizara un estudio de tiempos el cual nos proporcionara la información de cuanto demora el ciclo de trabajo. Esto permitirá conocer aún más el estado

de la empresa, para así posteriormente pensar en aplicar técnicas de mejora continua.

Cabe resaltar que el diagnóstico de la empresa se llevara a cabo en el lapso de un mes debido a que tanto los pagos a proveedores como el cobro a los clientes se hacen cada 30 días, así mismo la materia prima también se adquiere en el mismo lapso de tiempo.

1.9.1.4. Condiciones necesarias para la implementación de herramientas de mejora continua

En esta etapa se evaluara las condiciones en las que se encuentra la empresa según el diagnóstico realizado. Se procederá a realizar un contraste entre las condiciones ideales y las que presentan la empresa y dependiendo de dichas condiciones se debe decidir si es necesario proceder a un estado de mejora primero o se puede directamente identificar las herramientas que se pueden implementar.

1.9.1.5. Implementación

Una vez identificadas las herramientas posibles a implementar, se procede a realizar el diseño y la implementación de herramientas de mejora a implementarse. Las propuestas y la implementación son para mejorar los procesos de la empresa y por ende la productividad de la misma. Con todo este proceso, se elimina costos y se reduce operaciones innecesarias que no agreguen valor, además optimizar todos los recursos que intervienen en el proceso de transformación y manufacturas.

Finalmente se realizara un análisis costo – beneficio el cual nos permitirá comparar los costos previstos con los beneficios esperados en la realización de este proyecto.



2. **CAPITULO II MARCO TEORICO**

2.1. PREÁMBULO

En este capítulo se aclara todos los conceptos de las herramientas a ser aplicadas en el desarrollo de este proyecto, en la que se detalla la importancia de estas herramientas para la buena administración de la producción.

2.2. TERMINOLOGIA

2.2.1. El diagnóstico

“Es el proceso de conocer el funcionamiento actual de un sistema. Consiste en conseguir la información pertinente sobre las operaciones actuales, analizarla y sacar conclusiones para un cambio y mejoramiento potenciales. Aportan un conocimiento sistemático de la empresa sin el cual no sería posible diseñar una intervención fructífera.”¹

2.2.2. Mejora Continua

La mejora continua, es una filosofía que intenta optimizar y aumentar la calidad de un producto, proceso o servicio. Es mayormente aplicada de forma directa en empresas de manufactura, debido en gran parte a la necesidad constante de minimizar costos de producción obteniendo la misma o mejor calidad del producto.²

2.2.3. Lean Manufacturing

Lean Manufacturing son varias herramientas que permiten eliminar todas las operaciones que no le agregan valor al producto, servicio y a los procesos, aumentando el valor de cada actividad realizada y eliminando lo que no se requiere.

¹ Fuente: Cummings, Thomas y Worley, Christopher G., 2007,83.

² <http://www.eoi.es/blogs/mcalidad/definicion-de-mejora-continua/>

También llamada manufactura flexible o manufactura esbelta ha sido definida como una filosofía de excelencia de manufactura, orientada a asegurar la permanencia de la empresa en el mercado y al logro de mayor productividad traducida en beneficios que se extienden a todos los elementos de la organización.³

2.2.4. Calzado

El término calzado se utiliza para designar a todo aquel elemento que pueda ser utilizado para vestir y proteger los pies no sólo de las inclemencias del frío, sino también para protegerlo de la suciedad, de las posibles lastimaduras y, además, para embellecerlo y darle estilo.⁴

2.2.5. Sobreproducción

Se presenta cuando se producen más unidades respecto a las solicitadas o necesarias.⁵

2.2.6. Reproceso

Se refiere a las actividades que se realizan para corregir un error en un producto por algún incumplimiento en sus características.⁶

2.2.7. Inventario

Es una relación detallada, ordenada y valorada de todos los elementos que componen el patrimonio de una empresa o persona en un momento determinado.⁷

2.2.8. Takt Time

Rapidez a la cual se debe fabricar un producto para satisfacer la demanda del cliente.⁸

³ Karatsu, Hajime, La Sabiduría Japonesa: Control Total de la Calidad, Ediciones Gestión 2000, Barcelona, España, 2010.

⁴ <http://www.definicionabc.com/general/calzado>

⁵ www.lean-6sigma.com

⁶ <http://www.eumed.net/>

⁷ Demetrio Giraldo, Elementos de Contabilidad General ,2009

⁸ Abert, Francisico, & Arcusa, 2004

2.3. HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING⁹

Lean Manufacturing se ha empezado a utilizar en empresas de manufactura como una alternativa para mejorar la productividad, imagen y costos por su simplicidad, ya que utiliza el sentido común y trabajo en equipo. Algunos artículos señalan que después de comparar y analizar en algunas empresas el sistema tradicional de manufactura con el Lean Manufacturing, se encontró que este último logro mejoras o reducciones en:

- 50% o más del espacio utilizado para manufactura
- 30% en promedio del costo de todos los inventarios.
- Defectos 50% en promedio
- Costo del producto en promedio 30%
- Costo para un nuevo producto en promedio 30%.

Lean Manufacturing agrupa una serie de herramientas como:

- El método de las 5S's
- Mapeo de Procesos de valor
- Cambios rápidos (SMED - Single Minute Exchange of Dies)
- Mantenimiento productivo total (TPM - Total Productive Maintenance)
- Poka Yoke
- Kanban
- Justo a Tiempo (JIT - Just in Time)

2.3.1. Técnica 5S¹⁰

Dentro de las herramientas que se utilizan para la reducción de mudas por medio de la manufactura esbelta se encuentran, las cinco "S" son el fundamento del modelo de productividad industrial creado en Japón. No es que las 5S sean características exclusivas de la cultura japonesa, todos los no japoneses practican las cinco "S" en nuestra vida personal y en numerosas oportunidades, por ejemplo practica el Seiri y Seiton cuando se mantiene en lugares apropiados e identificados los elementos como herramientas,

⁹ Hayes, Robert H., and Pissano, Gary P., "Beyond world Class: The New Manufacturing Strategy", Harvard Business Review, Enero de 2004, Boston, EUA.

¹⁰ Bravo Bonilla, r. c., del Carmen García, r. e. y. e. s., & Martínez Sánchez, j. r. (2009). manufactura esbelta.

extintores, basura, toallas, libretas, reglas, llaves etc. Cuando el entorno de trabajo está desorganizado y sin limpieza, se pierde la eficiencia y la moral en el trabajo se reduce.

- Seiri.- Organización
- Seiton.- Orden
- Seiso.- Limpieza
- Seiketsu.- Estandarización
- Shitsuke.- Disciplina y entrenamiento.

2.3.1.1. Beneficio de las 5´s

La implementación de una estrategia de 5'S es importante en diferentes áreas, por ejemplo, permite eliminar despilfarros y por otro lado permite mejorar las condiciones de seguridad industrial, beneficiando así a la empresa y sus empleados. Algunos de los beneficios que genera la estrategias de las 5'S son:

- Mayores niveles de seguridad que redundan en una mayor motivación de los empleados.
- Reducción en las pérdidas y mermas por producciones con defectos.
- Mayor calidad.
- Tiempos de respuesta más cortos.
- Aumenta la vida útil de los equipos.
- Genera cultura organizacional.
- Acerca a la compañía a la implantación de modelos de calidad total y aseguramiento de la calidad.

Una empresa que aplique las 5'S:

- Produce con menos defectos
- Cumple mejor los plazos
- Es más segura
- Es más productiva
- Realiza mejor las labores de mantenimiento
- Es más motivante para el trabajador

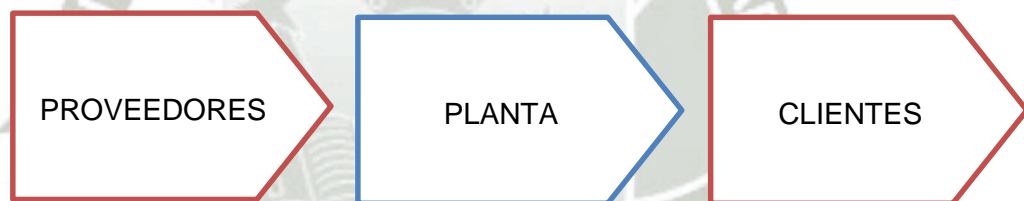
- Aumenta sus niveles de crecimiento

Las 5'S son un buen comienzo hacia la calidad total y no le hacen mal a nadie, está en cada uno aplicarlas y empezar a ver sus beneficios.

2.3.2. MAPEO DEL FLUJO DE VALOR¹¹

Para poder mejorar un proceso debemos de observar y analizar cada una de sus etapas en la cadena de suministro; Para esto contamos con una herramienta muy importante que es el Mapa del Flujo de Valor, por sus siglas en inglés VSM, que en una etapa inicial llamaremos VSM Actual el cual, es una fotografía del proceso en estudio; Y VSM Futuro el cual es una representación gráfica de un estado ideal de nuestro proceso en estudio.

FIGURA 2:1 Mapeo del Flujo de Valor

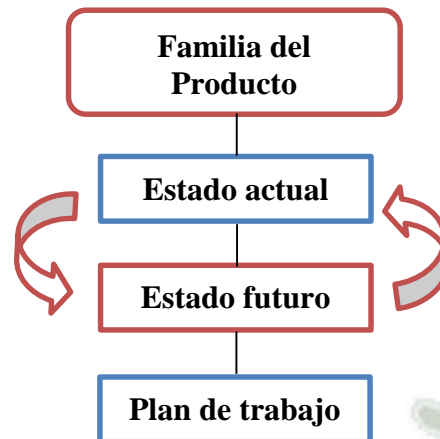


Fuente: Elaboración Propia

El propósito del mapeo del proceso es sobresaltar fuentes de despilfarro y eliminarlas a través de la implementación de acciones de mejora continua representadas mediante un estado futurístico de flujo de valor de proceso que deberá ser una realidad en un corto periodo de tiempo.

¹¹ Manufactura Esbelta, www.innovacioncreativa.com, octubre 2010

FIGURA 2:2Diseño del Mapeo de la Cadena del Valor



Fuente: Elaboración Propia

2.3.3. Diagrama de Pareto¹²

El diagrama de Pareto es una comparación ordenada de factores relativos a un problema. Esta comparación sirve para identificar y enfocar los pocos factores vitales de los muchos factores triviales. Esta herramienta es valiosa en la asignación de prioridades a los problemas de calidad, en el diagnóstico de causas y en la solución de las mismas.

2.3.4. Diagrama de Ishikawa¹³

El Diagrama de Ishikawa, también llamado diagrama de causa-efecto, es una de las diversas herramientas surgidas a lo largo del siglo XX para facilitar el análisis de problemas y encontrar posibles soluciones.

Fue concebido por el ingeniero japonés Dr. Kaoru Ishikawa en el año 1953. Se trata de un diagrama que por su estructura ha venido a llamarse también: diagrama de espina de pescado, que consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacional una especie de espina central, que es una línea

¹² Barcia Kleber., "Producción Esbelta", Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción, Octubre 2006.

¹³ www.fundibeq.org/opencms/export/sites/diagrama_causa_efecto

en el plano horizontal, representando el problema a analizar, que se escribe a su derecha.

2.3.5. EL SISTEMA KAISEN ¹⁴

Es un sistema enfocado en la mejora continua de toda la empresa y sus componentes, de manera armónica y proactiva. El Kaizen surgió en el Japón como resultado de sus imperiosas necesidades de superarse a sí misma de forma tal de poder alcanzar a las potencias industriales de occidente y así ganar el sustento para una gran población que vive en un país de escaso tamaño y recursos. La expresión Kaizen viene de las palabras japonesas “kai” y “zen” que en conjunto significan la acción del cambio y el mejoramiento continuo, gradual y ordenado. Adoptar el kaizen es asumir la cultura de mejoramiento continuo que se centra en la eliminación de los despilfarro y en los despilfarros de los sistemas productivos. Se trata de un reto continuo para mejorar los estándares, y la frase: un largo camino comienza con un pequeño paso, grafica el sentido del kaizen, todo proceso de cambio debe comenzar con una decisión y debe ser progresivo en el tiempo, sin marcha atrás. Este método se utiliza también en psicología para la obtención de metas. Por ejemplo una persona que desee bajar de peso, debe comenzar con una dieta continua y progresiva en el tiempo. Lo mismo para quien desee correr la maratón. El primer día serán sólo un par de kilómetros, pero el esfuerzo creciente y continuo de cada día permitirá al deportista alcanzar el nivel deseado.

¹⁴ Gutiérrez Garza, Gustavo. Justo a Tiempo y Calidad Total, Principios y Aplicaciones. Quinta edición. Ediciones Castillo S. A. de C. V., Monterrey, Nuevo León, México, 2000

3. **CAPITULO III ANALISIS Y
DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA**



3.1. Preámbulo

En este capítulo se verá el análisis y diagnóstico general de la empresa y el entorno en el que se desenvuelve, el objetivo es poder obtener la mayor información en las actividades y procesos. Para esto se obtendrá la información mediante herramientas de análisis y posteriormente se implementaran las mejoras respectivas dependiendo de la necesidad que encontremos en el diagnóstico de la empresa.

3.2. Descripción de la Empresa ANDALOZ

3.2.1. Actividad Principal

ANDALOZ es una organización lucrativa que se dedica a al diseño, fabricación y comercialización y venta de calzado como actividad principal.

La empresa desarrolla cuatro principales productos que son Zapato zapatilla de primera, Zapato zapatilla de segunda, Zapato de cuero natural y Zapato Normal modelo Top Sider.

Cabe resaltar que la principal fuente de distribución del producto de la empresa son tiendas de calzado de propiedad del dueño en la ciudad de Lima representando un 75% de sus ventas.

3.2.2. Reseña Histórica De La Empresa

ANDALOZ es una empresa peruana dedicada a la fabricación y distribución de calzado desde hace aproximadamente 12 años. Es una empresa que nació en la mente de su actual gerente y dueño a temprana edad, y que después de haber tenido algunos intentos fallidos en constituir su empresa se hizo realidad y viene funcionando con una demanda de sus productos cada vez mayor. La planta de producción está ubicada en un local propio de la ciudad de Arequipa en la Av. Chicago nro. 404c urb. Apima en el distrito de Paucarpata. Allí se elaboran todos los productos de la empresa, los cuales tienen como destino distintos puntos de la ciudad.

3.2.3. Visión

Nuestra visión es convertirnos en la empresa líder en la fabricación de calzado a nivel regional, proporcionando al público un calzado de excelente calidad a precios competitivos

3.2.4. Misión

Diseñar, producir y comercializar calzado de calidad a nivel nacional, brindando trabajo a nuestra ciudad y contribuyendo con la calidad de vida de nuestro personal de trabajo.

3.2.5. Objetivos De La Empresa

- Dentro de los objetivos a mediano plazo la empresa busca la fidelización de clientes, garantizando así la calidad del producto, ofreciendo también nuevos modelos a precios económicos que serán incentivo para la compra.
- Optimizar plazos de entrega.
- Mejorar la calidad de los procesos, incorporando maquinaria moderna para mejorar y agilizar los procesos de producción mejorando así el nivel de satisfacción de los clientes.
- Incentivar y motivar al personal de la empresa realizando capacitaciones y fomentando el desarrollo de las cualidades de cada individuo.

3.2.6. Políticas Básicas

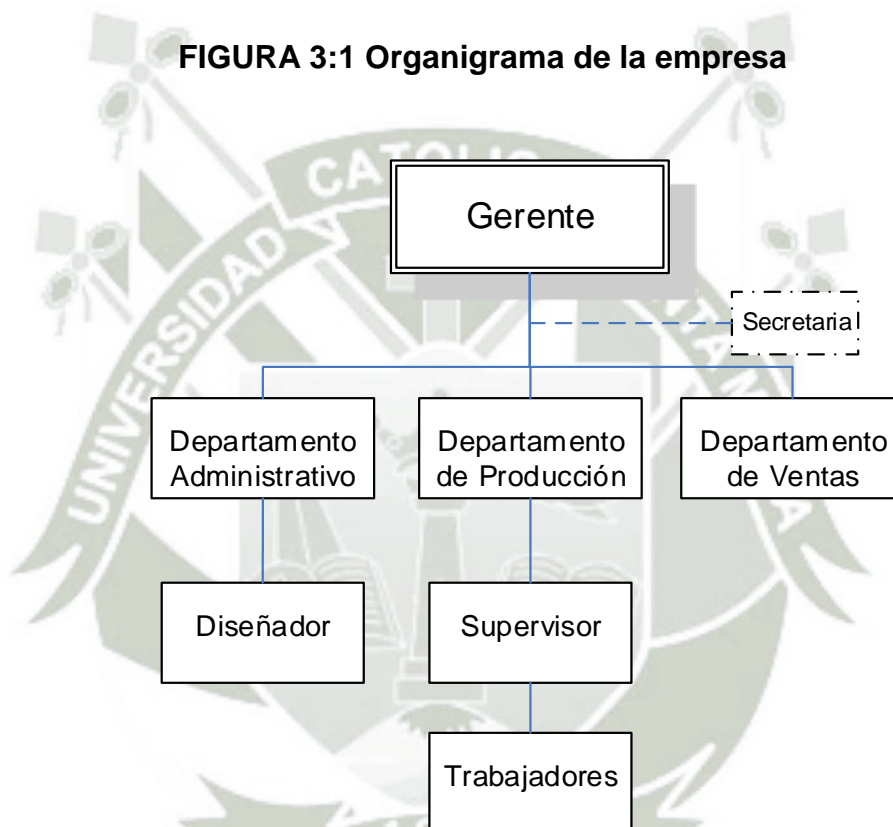
Dentro de las políticas básicas de la empresa están:

- Proporcionar productos de calidad a los clientes.
- Cumplir con los requisitos de los clientes.
- Asegurar que los proveedores cumplan los requisitos de la organización en cuanto a calidad, precio, y tiempo de entrega.
- Mejorar continuamente la eficacia de nuestros procesos.
- Reclutar empleados eficientes.
- La mayoría de sus ventas son al contado.
- Cumplir con las normas legales vigentes.

3.2.7. Organigrama

La empresa no cuenta con una estructura formal, valga decir ningún tipo de organigrama. El hecho de no contar con organización mejor estructurada trae como consecuencia problemas de autoridad y responsabilidad dentro de la empresa, sin embargo se elaboró el siguiente organigrama en base a lo que se encontró inicialmente.

FIGURA 3:1 Organigrama de la empresa



Fuente: Elaboración Propia

Este organigrama nos muestra la jerarquía de responsabilidades con la que la empresa cuenta actualmente.

3.2.8. FUNCIONES POR PUESTO DE TRABAJO

3.2.8.1. **Gerente**

Es el propietario de la empresa, toma decisiones en todas las áreas de la empresa basándose también de la organización jerárquica actual de la empresa.

Funciones Principales

- Es la autoridad máxima y representación de la empresa.
- Controla las áreas de administración y financiera.
- Contrata y supervisa a los trabajadores encargados de la confección de los zapatos.
- Aprueba los diseños y materiales que se utilizan en el proceso productivo.
- Supervisa el mantenimiento de la maquinaria existente en la fábrica.

3.2.8.2. Contador

Es el responsable del área contable de la empresa, haciendo que la misma cumpla con todos los requisitos legales que las normas contables lo determina.

3.2.8.3. Departamento Administrativo

El departamento administrativo está a cargo de una persona supervisada por el gerente. Realiza las siguientes funciones:

- Realizar los pagos de impuestos y obligaciones tributarias.
- Generar y revisar facturas.
- Hacer el requerimiento de los insumos necesarios para la producción.
- Estar a cargo de las remuneraciones del personal y el bienestar social del mismo.

3.2.8.4. Ventas

Son los responsables del trato directo con los clientes y principalmente generar ventas.

3.2.8.5. Diseñador

Es la persona que se encarga de diseñar los modelos ya sean clásicos o innovadores según los requerimientos de los clientes.

3.2.8.6. Secretaria

Es la persona encargada de ser la asistente de la gerencia en la elaboración de asuntos netamente administrativos que genera dicho despacho.

3.2.8.7. Departamento de Producción

La función principal es la fabricación de calzado en todo lo que se refiere al proceso de producción.

Funciones Principales

- Ejecutar el control de calidad durante la producción.
- Informar a al departamento correspondiente las fallas que puedan ocurrir en el proceso o en alguna maquinaria.
- Preparación de insumos que serán utilizados en la fabricación del calzado.

3.2.8.8. Supervisor

Es la persona encargada de velar por la calidad de trabajo, dirigir y evaluar las funciones de cada trabajador en el área de producción.

3.2.8.9. Trabajadores

Son las personas encargadas de desarrollar el proceso productivo para la fabricación del calzado.

3.3. Entorno Macroeconómico

Los factores macroeconómicos inciden sobre el país en su conjunto. En un periodo determinado, un país puede enfrentar una situación económica distinta a la de otros. La economía de un país puede ser más estable en ciertos periodos que en otros. El estudio Macroeconómico es importante para saber en qué condiciones de soporte compite una empresa nacional con otras del mundo o en qué condiciones se

desarrollan los negocios en un sector de la economía del país comparada con otros sectores nacionales e internacionales.

3.3.1. El análisis del entorno general

Desde el año 2013 la exportación de calzado peruano viene creciendo a una tasa promedio anual de 12%, según el Ministerio de la Producción.

El 96.7 por ciento de las empresas productoras de calzado en Perú son microempresas, según la Sociedad Nacional de Industrias (SNI). Añadió que el 3.2 por ciento son pequeñas empresas y el 0.1 por ciento son medianas y grandes.

Las cifras, que han sido calculadas en base al Censo Industrial del del Ministerio de la Producción, indican que esas microempresas que fabrican calzado están orientando su producción a las zapatillas, el calzado retro, de vestir y escolar, entre otros servicios. En la provincia de Lima está concentrado el mayor número de establecimientos de los fabricantes de calzado, con el 42.2 por ciento del total.

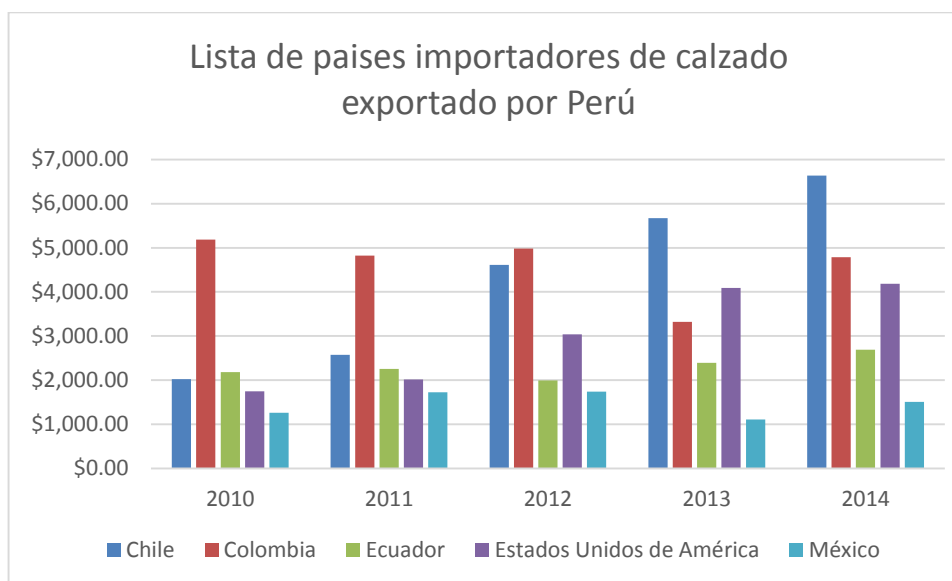
Le sigue Trujillo (La Libertad) con 27.2 por ciento, Arequipa con 9.4 por ciento y Huancayo (Junín) con 3.5 por ciento, de un universo total de 3,765 empresas según el ministerio de producción.

Sobresale la presencia de conglomerados o clusters del calzado formados por micro y pequeñas empresas (mypes) que concentran la mayor producción nacional, siendo el más grande el ubicado en el distrito de El Porvenir (Trujillo).

Este cluster reúne al 22.8 por ciento de establecimientos, es decir, son más de 500 empresas fabricantes de calzado en esa zona, sin contar las tiendas comercializadoras.

Uno de los retos para las empresas del sector calzado es poder invertir más en el área de diseño, para ampliar el desarrollo de modelos propios para exportar sin necesidad de andar copiando algunas tendencias o modelos del exterior.

FIGURA 3:2: Países Importadores de Calzado Exportado por Perú en Millones de Dólares.



Fuente: Cálculos del CCI basados en estadísticas de UN-COMTRAD

3.3.2. El comercio Internacional¹⁵

El calzado se ha expandido a nivel global alrededor de USD 79 mil millones. China es el principal exportador concentrando el 40% de las ventas externas globales. En segundo lugar Vietnam con una participación del 13%. A nivel de Sudamérica Brasil ocupa el quinceavo lugar como exportador mundial de calzado y Perú se encuentra en el puesto 81 del mundo. Respecto al material utilizado el 60% es cuero, 12% textil y 5% a calzado de otro tipo.

3.4. ENTORNO MICROECONOMICO

Es el estudio a nivel individual sobre el desempeño de las empresas mediante la medición de variables que se centra en la teoría de la demanda del consumidor, estudio de la oferta, teoría de los precios, elasticidad precio, evaluación de los productores y consumidores, análisis del mercado. En resumen el análisis microeconómico trata de

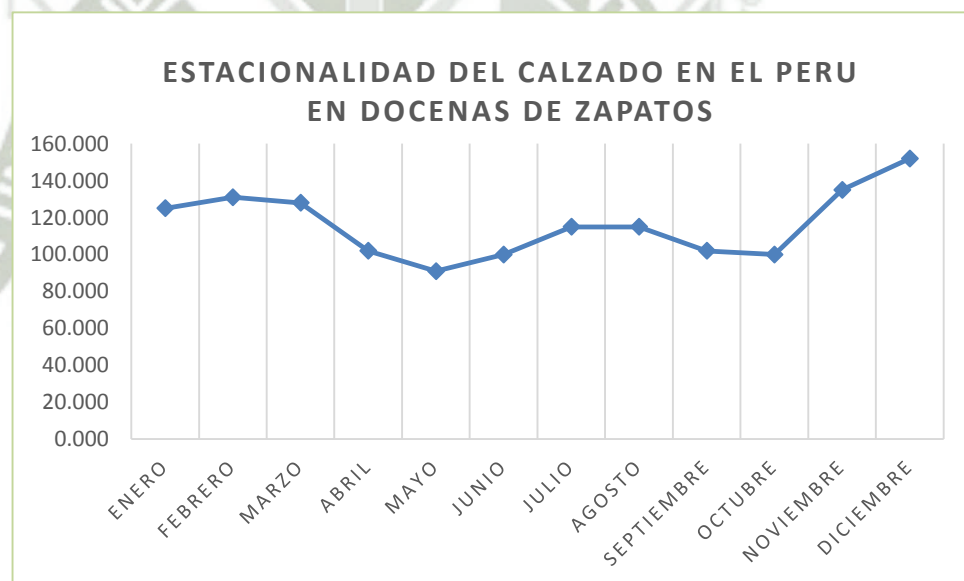
¹⁵ Fuente: www.trademap.org

explicar el comportamiento de los individuos y las organizaciones en una determinada economía, este es el paso previo antes de analizar la parte macroeconómica y sus diversos indicadores.

3.4.1. Estacionalidad de la Demanda

La estacionalidad propia de la demanda nacional de calzado, por el tipo de producto que fabrica, los meses fuertes de producción son de febrero a marzo y de septiembre a noviembre. Esta estacionalidad se presenta pues su demanda de calzado depende tanto del cambio de temporada (primavera – verano y otoño-invierno) como en la época navideña.

FIGURA 3:3 Estacionalidad de la demanda en pares de zapatos



Fuente: Cálculos del CCI basados en estadísticas de UN COMTRADE.

Como se muestra en la gráfica anterior, la estacionalidad de la demanda se incrementa a finales de cada año y a inicios del mismo teniendo una baja por los meses de abril y mayo.

3.4.2. Impacto de la Competencia

La llegada del dumping chino a nuestro país hace que cada vez sea más difícil competir, las ventas en Arequipa cayeron hasta en un 25% al tener que competir cada vez más con la importación de zapatos provenientes de China y ofertados a un precio menor al de su producción.

Por otro lado no podemos dimensionar cuantas personas se dedican a esta labor, ya sea legalmente constituidos o no. Existe un gran problema con los productos fabricados que en su mayoría son copias de grandes marcas, y cada vez que se presenta un nuevo modelo de calzado no tarda en ser copiado.

Desde el punto de vista económico existen muchas empresas que tienen un capital mucho más grande y el reconocimiento de sus marcas es a nivel nacional, naturalmente una empresa pequeña no puede entrar a competir directamente con ellas.

3.5. Análisis FODA

La matriz FODA es una herramienta de análisis que puede ser aplicada a cualquier situación, individuo, producto, empresa. Esta nos ofrecerá datos de salida para poder conocer la situación real en que se encuentra en este caso la empresa, así como el riesgo y oportunidades que existen en el mercado y que afectan directamente al funcionamiento de la empresa.

3.5.1. Fortalezas

Descripción de fortalezas y su forma de aprovechamiento:

- Los productos se han caracterizado por ser de buena calidad y estar al alcance de los consumidores, pese al incremento de algunos insumos en algunos modelos.
- Siendo el mercado de calzado muy competitivo, se tiene la ventaja que la empresa cuenta con variedad de diseños y estilos que le permiten competir con otras empresas reconocidas.

- La empresa cuenta con una cartera de clientes permanentes ya que el dueño de la empresa cuenta con tiendas en la ciudad de Lima donde realizada el mismo las ventas de la mayoría de su producción.

3.5.2. **Oportunidades**

- Existen mercados exigentes en moda y marca los cuales por el momento la empresa no tiene llegada pero que en el futuro se desean captar, ofreciendo un producto de calidad, con nuevos estilos y a un precio más competitivo.
- Un sector del personal se dedica a evaluar las oportunidades que hay en el mercado en un determinado momento para lanzar un producto que llame la atención del público por encima de la competencia
- El mercado internacional exige productos de alta calidad es por eso que la empresa tiene entre sus prioridades mejorar considerablemente la calidad para poder competir internacionalmente.

3.5.3. **Debilidades**

Las debilidades relacionadas con estrategias de mejoramiento:

- La falta de un plan estratégico ha repercutido en la improvisación de actividades, lo que trae como consecuencia los reprocesos, productos defectuosos y recorridos innecesarios
- La administración que muestra la empresa es informal, ya que no cuenta con manuales y no presenta un organigrama definido que permita delimitar funciones, haciéndose necesario crear manuales administrativos que permitan a los trabajadores tener una guía a futuro.
- Al no existir la descripción de cada puesto y atribuciones de los empleados, no permiten que los mismos conozcan sus atribuciones para lograr un mejor desempeño en su trabajo.

- El gerente de la empresa cuenta con experiencia para dirigir la empresa, sin embargo carece de una guía que le permita establecer las rutas a seguir mostrando un proceso administrativo empírico siendo necesario realizar un plan estratégico.

3.5.4. **Amenazas**

Amenazas para el desarrollo de actividades y oportunidades que se pueden aprovechar para un mayor crecimiento de la empresa:

- La existencia de mercados no explotados en forma directa, por ello la realización de actividades de expansión permitiría dar a conocer la empresa a estos nichos de mercado.
- La diversificación de los productos ha sido el fin que ha perseguido la empresa por mucho tiempo ya que los gustos y preferencias de los clientes van cambiando con el tiempo.
- Muchas veces se lanza un producto al que se apostó mucho y no funciona, es en ese momento cuando la competencia aprovecha; hay que retirar todo y lanzar otro producto que se encuentre en condiciones de salir con un buen índice al mercado para recuperar las pérdidas ocasionadas por esa situación

FIGURA 3:4: Análisis FODA

<p style="text-align: center;">FACTORES INTERNOS</p> <p style="text-align: center;">FACTOR EXTERNO</p>	<p>FORTALEZAS (F)</p>	<p>DEBILIDADES (D)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Seriedad y buen servicio • Buena relación calidad-precio • Buena ubicación geográfica • Diversidad de estilos • Ventas sobre pedido 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de un plan estratégico • improvisación de actividades. • Reprocesos, productos defectuosos y recorridos innecesarios en el proceso de producción. • Administración informal • Poca capacidad de promoción y publicidad • Carencia de descripciones de puestos y atribuciones de los empleados • Cuenta con un proceso administrativo empírico • Poca especialización entre los trabajadores
<p>OPOTRUNIDADES (O)</p>	<p>ESTRATEGIAS (FO)</p>	<p>ESTRATEGIAS (DO)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Mercados exigentes de moda y marca • Existen mercados no explotados de forma directa • Precios más altos de la competencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporación de nuevos diseños de calzado para diversificar la producción y poder ofrecer variedad en precios y estilos. • Facilitar a los nuevos clientes una cantidad de calzado en consignación a manera de potenciar el mercado 	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar un plan estratégico que incremente la productividad de la empresa la cual se vea reflejada en el ingreso a nuevos mercados a precios competitivos.
<p>AMENAZAS (A)</p>	<p>ESTRATEGIAS (FA)</p>	<p>ESTRATEGIAS (DA)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Empresas de calzado más competitivos • Buena organización por parte de otras empresas • Planes de distribución y crédito favorables por parte de otras empresas • Publicidad novedosa por parte de otras empresas • Falta de conocimiento del producto por parte del mercado potencial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer planes novedosos de distribución de calzado y plazos de crédito en los eventos publicitarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la organización de la empresa mediante técnicas y herramientas de mejora continua. • Implementar un sistema de capacitaciones para los trabajadores que ayuden a incrementar sus habilidades en el desarrollo del producto.

Fuente: Elaboración Propia

3.6. ANÁLISIS PORTER

El análisis Porter es una herramienta de gestión que permite nos permitirá analizar a la empresa de una manera externa, a través del estudio de la industria en este caso la del calzado. En él se describen 5 Fuerzas que están definidas de la siguiente manera:

- Amenaza de la entrada de nuevos competidores
- Poder de negociación de los proveedores
- Poder de negociación de los compradores o consumidores.
- Amenaza del ingreso de productos sustitutos
- Rivalidad entre competidores

3.6.1. Amenaza de Entrada de Nuevos Competidores (MEDIA)

- Se necesita mucha maquinaria especializada, así que los requerimientos de capital son altos, lo que aumenta las barreras de entrada y de salida
- Existen muchas marcas ya reconocidas por el público que tienen la lealtad de los clientes.
- Existen economías de escala. Producir volúmenes mayores reduce el costo unitario del producto
- En la actualidad existen varios competidores a nivel local pero la gran amenaza son los productos dumping en el Perú, que en su mayoría provienen de china a precios mucho más baratos y se están manteniendo en el mercado estos últimos años.

FIGURA 3:5: Principales Competidores de Calzado

Nro	Nombre de Competidor
1	Bata Industriales Perú
2	Creaciones Zaylor S R L
3	Calzado Dreyco
4	Renovadora de Calzado San José
5	Calzados Lope E.I.R.L.
6	Calzado Bruni

7	Fábrica de Calzado Guiller
8	Calzado Atris
9	Fábrica De Calzado Morffy
10	Calzados Fromy
11	Calzado D'zagga S.r.l.

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro anterior se pueden observar las principales empresas de calzado manufactureras en la ciudad de Arequipa.

3.6.2. Amenaza de Ingreso de Productos Sustitutos (MEDIA)

Como ANDALOZ está enfocada sobre todo en la producción y diseño de zapatos y zapatillas podríamos decir que el calzado con otros estilos sería un sustituto para nuestro producto. En nuestro caso existe variedad de diseños, así que la estrategia es considerar que el producto sea de mayor calidad, estilos únicos, mejor servicio y otros que nos pueden ayudar a reducir el efecto de los sustitutos.

3.6.3. Poder de Negociación de los Proveedores (BAJO)

En este caso el poder de los proveedores es bajo, ya que existen materiales muy variados que podemos utilizar para producir el calzado, y existen variados proveedores

3.6.4. Poder de los Consumidores (MEDIA)

El poder de los clientes de calzado en general es mediana, ya que casi todos tenemos la necesidad de usar un tipo de zapatos.

En el caso de las empresas que tienen nichos específicos en el mercado el poder de los consumidores es mediano ya que la finalidad de la empresa no es ser accesible a todo el mercado sino a un sector en particular. El tamaño del mercado se reduce por lo que los compradores tienen un mayor poder.

3.6.5. La Rivalidad Entre Competidores (MEDIA)

Las empresas de calzado están buscando siempre nuevos diseños por lo que la rivalidad es mediana, siempre cabe la posibilidad de que la nueva línea de calzado sea mejor que la anterior. ANDALOZ se enfoca al diseño, producción y venta del calzado, con una gran parte de la inversión en diseños para lograr diferenciarnos del resto.

3.7. Proceso Actual de la Empresa

3.7.1. Almacenamiento de materiales

La elaboración de calzado cuero se inicia con la recepción de los insumos en la fábrica. Se tienen clasificados y ordenados el tipo de material, cuero, tintas, pasadores, suelas, adhesivos, fibras.

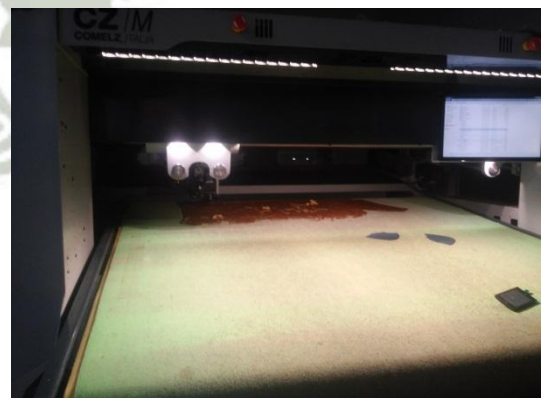
3.7.2. Cortado

El proceso de cortado se realiza de acuerdo al tipo de molde de zapato a realizar, el tipo de cuero, badana, forro de tela, forro de punta.

Mediante la maquina troquel y la máquina de corte COMELZ se pueden hacer los cortes de manera mucha más rápida. Con estas máquinas ya no son necesarios los cortes a mano.

- Para este proceso se requiere 4 operarios
- Tiempo de ciclo 2.99 minutos por par

FIGURA 3:6 Proceso de Cortado



Fuente: Imagen Propia

3.7.3. Desbastado

El objetivo de este proceso es de desgastar las partes extremas del material, dejándolas más delgadas que el resto para que en la siguiente etapa del proceso las uniones puedan ser cocidas con hilo a otras piezas y no tenga un volumen mayor y se tenga una mejor estética en el zapato.

- Para este proceso se requiere 1 operario
- Tiempo de ciclo 1.94 minutos por doc.

FIGURA 3:7: Proceso de Desbastado



Fuente: Imagen Propia

3.7.4. Pintado

Debido a la manipulación del cuero en el proceso, este se ve desgastado o raspado perdiendo así su color original en pequeñas partes, con el pintado se procede a resanar estas partes con pintura especial para cuero.

- Para este proceso se requiere 1 operario.
- Tiempo de ciclo 1.03 minutos por doc.

FIGURA 3:8: Proceso de Pintado



Fuente: Imagen Propia

3.7.5. Aparado

El objetivo de este proceso es unir todos los cortes de cuero, espumas, forros de tela, hechos anteriormente se unan para así formar el esqueleto de la zapatilla.

Existe un área de cosido con 4 máquinas de coser de 3 tipos diferentes, (remalladora, de doble punta y una punta), cada operario se encarga de unir diferentes piezas, pero todas se encuentran en la misma zona.

- Para este proceso se requieren 5 operarios.
- Tiempo de ciclo 7.24 minutos por doc.

FIGURA 3:9: Proceso de Aparado



Fuente: Imagen Propia

3.7.6. Empastado y Conformado

Este proceso es donde los cortes de cueros aparados regresan a la planta, en donde se le agrega un termoplástico en la punta del zapato y en la parte del talón. Este termoplástico le proporcionara rigidez a ambas partes.

Mediante la maquina conformadora le dará forma a la parte del talón. La máquina cuenta con el proceso en frio y en caliente para poder acelerar el proceso.

- Para este proceso se requieren 1 operario
- Tiempo de ciclo 2.59 minutos por doc.

FIGURA 3:10: Proceso de Conformado de Punta

Fuente: Imagen Propia

3.7.7. Armado

Este proceso empieza seleccionando la horma que dará la forma al zapato, la selección será dependiendo de la forma y talla del zapato, a esta horma se le engrapa la plantilla hecha de un tipo especial de cartón que quedara al fondo de la zapatilla.

Los cortes ya conformados y picados respectivamente se unen en una sola pieza en el armado, mediante máquinas que forman la horma de la punta, costados y talón. Luego pasa por un subproceso de raspado a la parte inferior del zapato.

El marcado a la suela es el siguiente subproceso para delimitar lo que ira tapado por la misma. Luego se procede a agregarle pegamento especial llamado cemento, a las dos piezas (la planta y el zapato), estas dos se meten a otro horno para que tenga un mejor pegado y posteriormente a una máquina de secado.

- Para este proceso se requieren 3 operarios
- Tiempo de ciclo 10.05 minutos por doc.

FIGURA 3:11: Proceso de Armado



Fuente: Imagen Propia

3.7.8. Acabados

Se pegan las plantilla se pintan los cantos de suelas y forros, se realiza el lavado del corte y forros con jabón especial; se desmancha el zapato de residuos del proceso productivo. Luego esta pasa por el control de calidad donde se realiza la inspección de los zapatos, y si se encontrara alguna falla este tendrá que ser devuelto para que siga un reproceso y así se solucione el problema en caso lo haya.

- Para este proceso se requieren 2 operarios
- Tiempo de ciclo 2.26 minutos por doc.

FIGURA 3:12: Proceso de Acabado



Fuente: Imagen Propia.

3.7.9. Empaque

Se imprime el número de modelo número del tenis y se guarda el producto en bolsas de plástico.

- Para este proceso se requiere de 1 operario
- Tiempo de ciclo 2.51 minutos por doc.

FIGURA 3:13: Proceso de Empaque

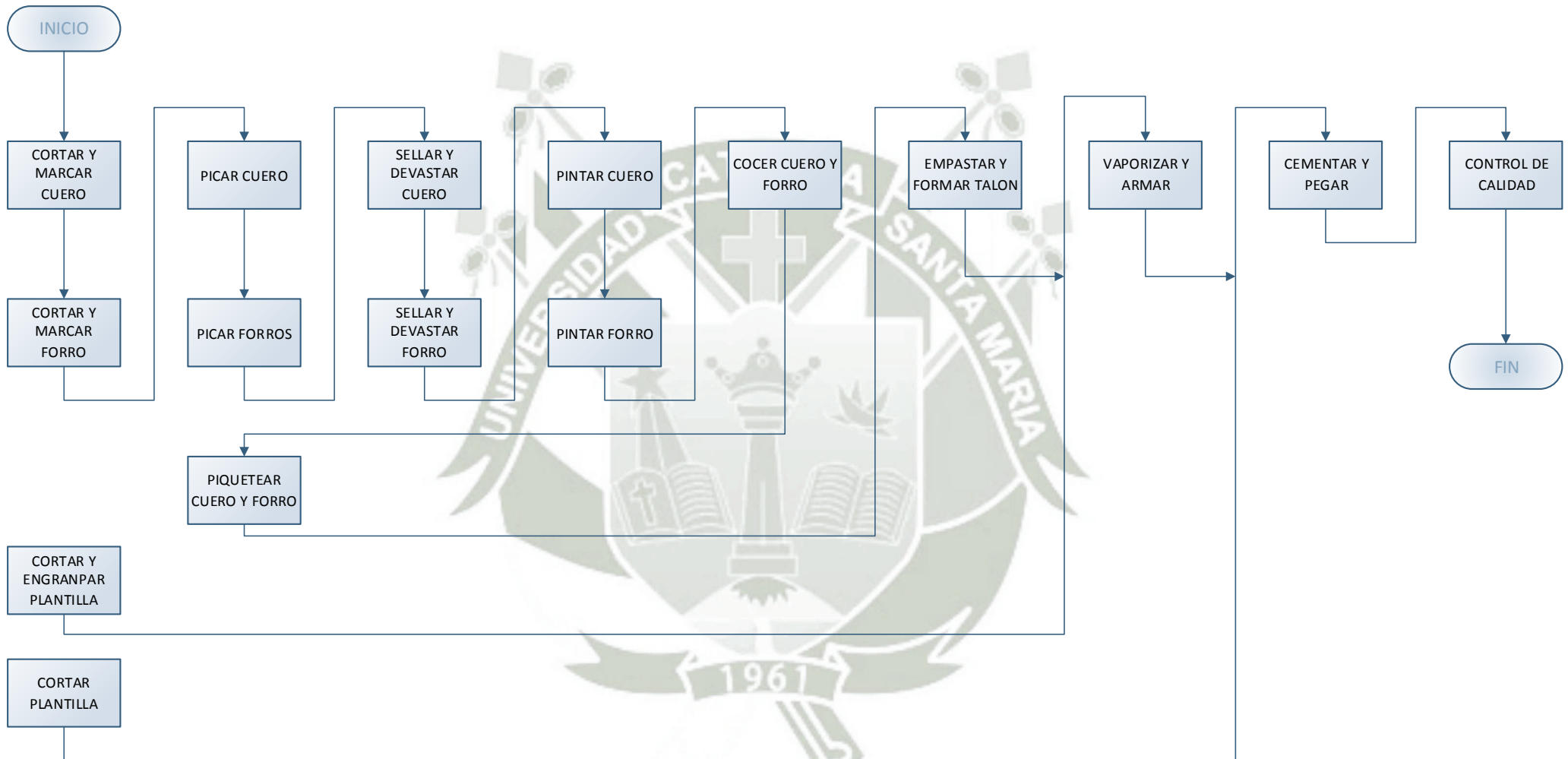


Fuente: Imagen Propia

3.7.10. Flujograma del Proceso de Fabricación

A continuación se muestra un flujograma de todo el proceso productivo del calzado, con el cual tendremos una visión más clara del mismo para su posterior análisis.

FIGURA 3:14 Flujograma Proceso de Fabricación



Fuente: Elaboración Propia

Este flujograma nos ayuda a comprender el flujo de información de los procesos de producción con el fin de analizar estas etapas y poder plantear sistemas de mejoramiento en cada línea de producción

El tiempo de trabajo de los procesos ya mencionados son los siguientes:

- 22 días al mes.
- 2 turnos de 5.5 horas por día.
- Receso de 60 minutos por almuerzo.
- 10 minutos de limpieza.

3.8. Análisis de Datos Históricos

3.8.1. Recursos Humanos

A continuación se muestra el análisis correspondiente a recursos humanos con la finalidad de poder medir los sub indicadores identificados en la tabla anterior.

3.8.1.1. Rotación de Personal

La empresa tiene la necesidad de contar con 20 trabajadores por mes para realizar todo el proceso productivo pero se ve afectada por la alta rotación del personal que se dan mensualmente.

A continuación se presentara un gráfico el cual muestra la cantidad promedio de personal que permaneció al final de cada mes en los últimos meses antes de la implementación.

FIGURA 3:15 Cantidad de Personal (Enero- julio 2015)

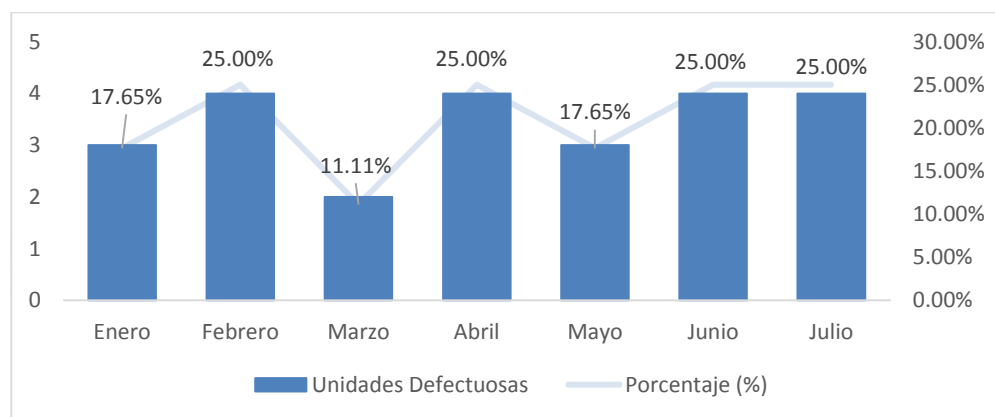


Fuente: Elaboración Propia

El cuadro anterior nos indica la inestabilidad del personal existente en la empresa. Se puede apreciar que en ningún mes se puede mantener la permanencia de los 20 trabajadores que son necesarios para la producción de la empresa.

A continuación se presenta un gráfico el cual nos muestra el porcentaje de personal en rotación por periodo.

FIGURA 3:16 Porcentaje de Rotación de Personal por Periodo



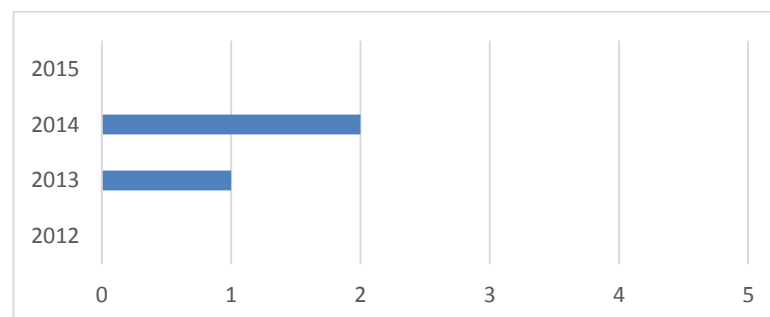
Fuente: Elaboración Propia

El mes donde más rotación de personal hubo fue en Febrero, Junio y Julio donde se encontró una rotación de 4 empleados en promedio por mes que representan el 25% de todo el personal. Sin embargo en el mes de marzo la rotación disminuye en un 11.11%.

3.8.1.2. Capacitación

El nivel de importancia que le da la empresa a la capacitación es casi nula tal como se verá reflejado en el siguiente gráfico.

FIGURA 3:17 Registro Cantidad de capacitaciones Anuales



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el año 2012 no se realizó ningún tipo de capacitación, en el 2013 se realizó 1 capacitación en el año y esto debido a que la empresa hizo una adquisición de equipos.

Para el año 2014 hubo registros de dos capacitaciones las cuales fueron por motivos de cumplimiento con defensa civil, y para el 2015 no se realizaron ninguna capacitación hasta antes de la toma de datos para la realización de este trabajo.

En promedio se realizaron 1 capacitación por año desde el 2012 hasta el 2015.

3.9. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PRIMARIA

Debido a que la empresa no tiene ningún registro en cuanto a los tiempos de cada proceso ni el tiempo exacto en el que demora todo el proceso productivo del calzado, se realizó el levantamiento de información basándonos en la herramienta Value Stream Mapping, para esto es necesario hacer un estudio de tiempos que nos ayudara a tener los suficientes datos para poder establecer parámetros a mejorar.

El uso de la herramienta Value Stream Mapping (VSM) será muy útil para poder identificar las operaciones innecesarias que se realizan en cada uno de los procesos a lo largo de la cadena de valor, comprendiendo de una manera detallada todos los procedimientos y de esta manera buscar la mejora de estos

3.9.1. Selección de productos a analizar

Para el estudio de este caso en la fábrica de calzado ANDALOZ, se consideró los dos modelos de zapatos con mayor demanda, debido a que representa el mayor porcentaje de ventas de la empresa y que son muy semejantes en el proceso de fabricación.

Para determinar cuáles son los zapatos con mayor demanda se utilizaron datos de producción de los años 2014 y 2015 como se muestra a continuación.

Los productos con los que actualmente cuenta la empresa son:

FIGURA 3:18 Tipos de Calzado producido por ANDALOZ

Zapato Zapatilla de Primera



Zapato Zapatilla de Segunda



Zapato de Vestir de cuero natural



Zapato Normal modelo Top Sider



Fuente: Imágenes empresa Andaloz

La producción anual de la empresa por cada modelo de acuerdo al año 2014 y al primer semestre del 2015 fue:

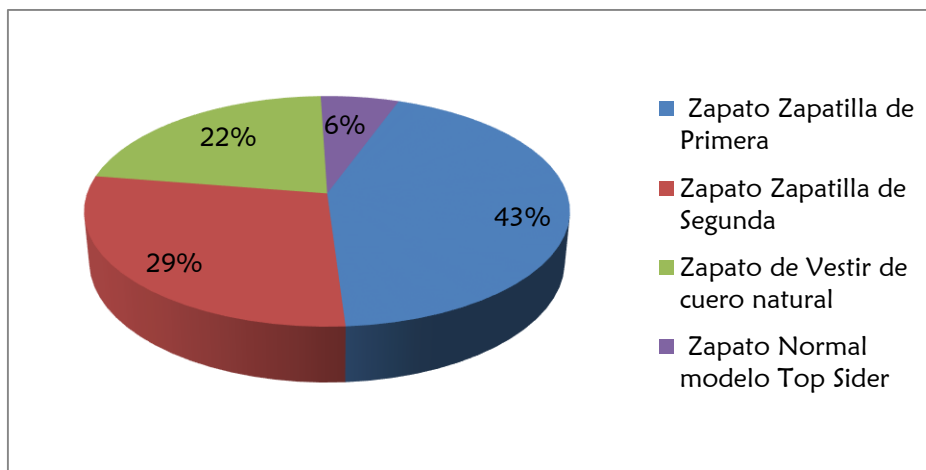
CUADRO 3:1 Producción 2014

Producción en pares de zapatos	2014(Enero-Diciembre)	%
Zapato Zapatilla de Primera	33121	43.41%
Zapato Zapatilla de Segunda	21764	28.53%
Zapato de Vestir de cuero natural	16791	22.01%
Zapato Normal modelo Top Sider	4619	6.05%
Total	76295	100.00%

Fuente: Datos proporcionados por la empresa

El cuadro anterior nos muestra el número de calzados vendidos desde el mes de enero hasta el mes de diciembre del 2014.

FIGURA 3:19 Grafico de la Producción 2014



Fuente: Elaboración propia

El gráfico nos indica claramente que los modelos de zapatos más vendidos en el año 2014 fueron el zapato zapatilla de primera con un 43% de ventas y el zapato zapatilla de segunda con un 29%.

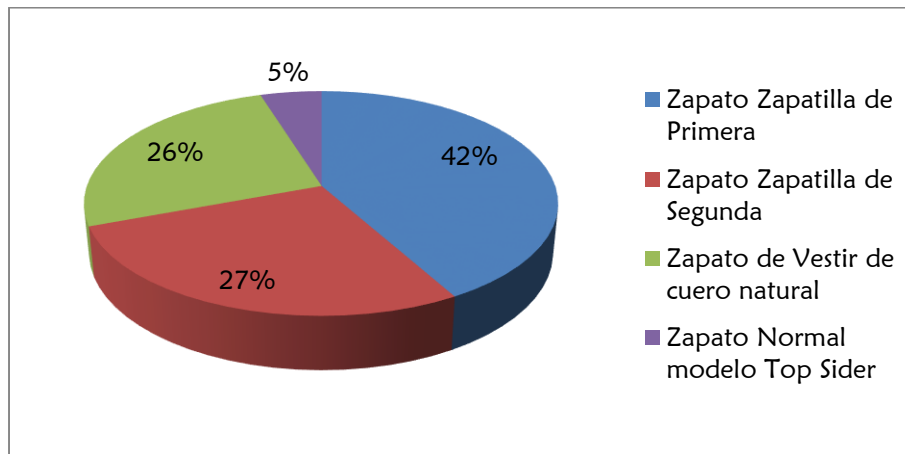
CUADRO 3:2 Producción 2015 (Enero- Julio)

Producción en pares de zapatos	2015(Enero-Julio)	%
Zapato Zapatilla de Primera	19035	42.35%
Zapato Zapatilla de Segunda	12510	27.83%
Zapato de Vestir de cuero natural	11750	26.14%
Zapato Normal modelo Top Sider	2205	4.91%
Total	44950	100.00%

Fuente: Datos proporcionados por la empresa

El cuadro anterior nos muestra el número de calzados vendidos desde el mes de enero hasta el mes de julio del 2015. Cabe resaltar que se tomaron estas estadísticas hasta esta julio del 2015 debido al comienzo de la implementación de las mejoras en la empresa.

FIGURA 3:20 Grafico de la Producción 2015 - I



Fuente: Elaboración Propia

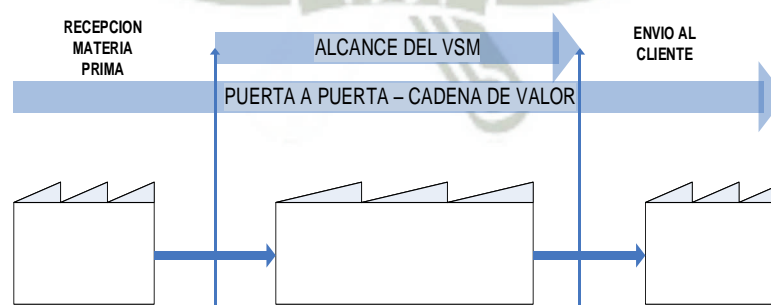
Tomando en cuenta estos datos de producción se decidió basar el análisis en los dos tipos de zapatos más vendidos por la empresa los cuales son zapato zapatilla de primera y zapato zapatilla de segunda.

3.9.2. Realización del mapa del estado actual

Para el desarrollo de la cadena de valor actual se necesitó la ayuda de los trabajadores de la empresa para así poder obtener datos verídicos en los procesos de fabricación y el alcance de la cadena de valor.

El alcance del VSM en la empresa ANDALOZ, comprende desde la recepción de la materia prima hasta el envío a los clientes del producto terminado. A este tipo de mapeo se lo considera “de puerta a puerta”.

FIGURA 3:21 Alcance del VSM



Fuente: Elaboración Propia

Para la elaboración de la cadena de valor de la empresa es necesario determinar cuál es la demanda del cliente para poder calcular el “takt time”.

FIGURA 3:22 Calculo del Takt Time

Tiempo neto de operación

- Jornada de trabajo	660	minutos
- Almuerzo	60	minutos
- Limpieza	10	minutos
Tiempo neto de operación	590	minutos

Demanda del Cliente

- Requerimientos mensuales	418	pares/mes
- Número de días hábiles por mes	22	días/mes
Demanda del Cliente por día	19	pares/día

Tack time actual	31.1	min/docena
Paradas no planificadas	10%	Averías, cambios, etc.

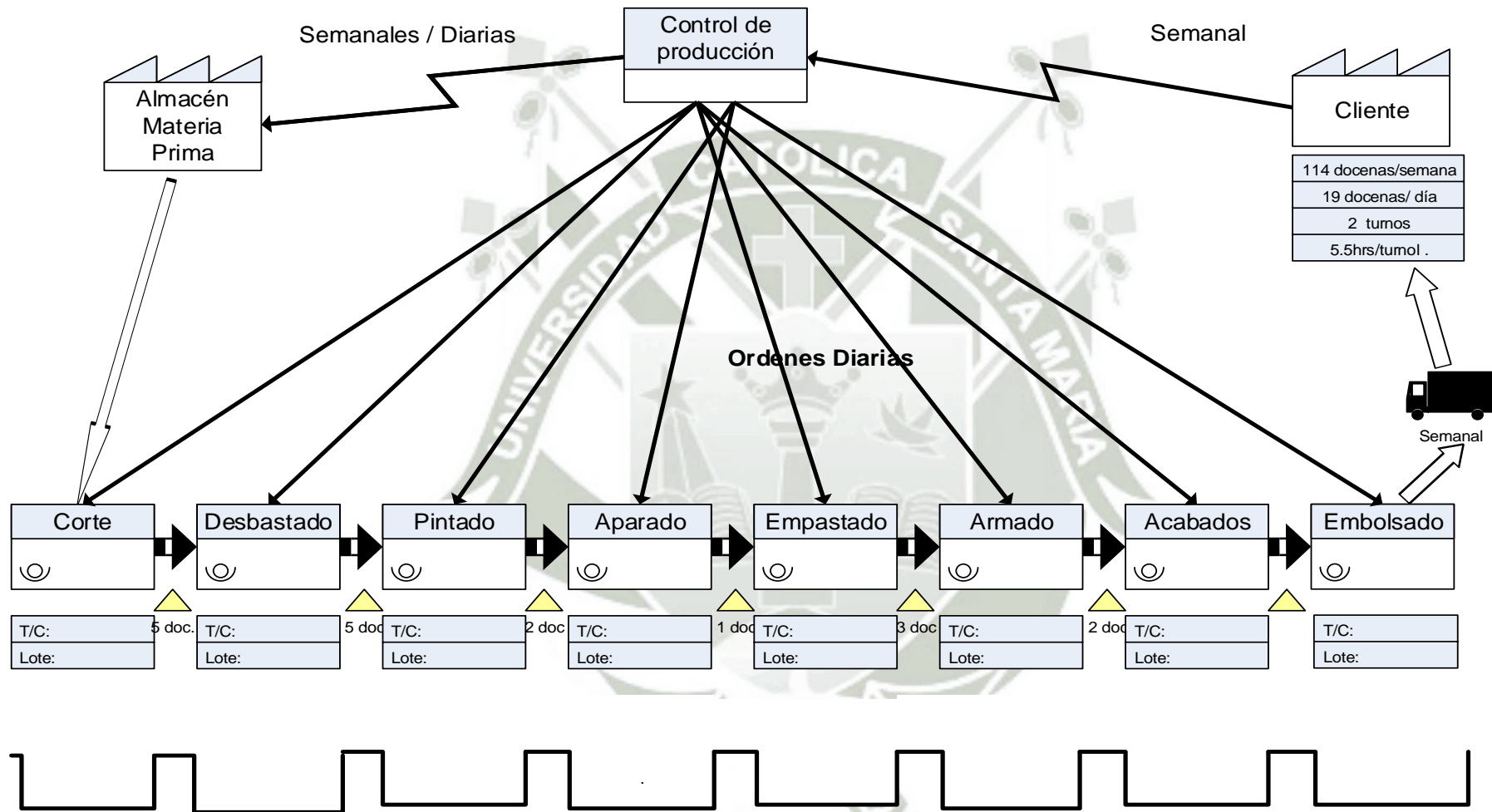
Tiempo de ciclo planificado	34.2	min/docena
Tiempo de ciclo planificado	2.8	min/par

Fuente: Elaboración Propia

Luego de estos pasos se realizó a hacer el seguimiento a los procesos que implican la fabricación del zapato, lo cual no permitió hacer el VSM actual preliminar de la empresa, únicamente se muestran los procesos existentes en ese momento, para su elaboración se utilizó la siguiente simbología.



-FIGURA 3:23 VSM ACTUAL PRELIMINAR



Fuente: Elaboración Propia

Como se puede ver en VSM preliminar, para poder realizar la fabricación del calzado se necesitan 8 procesos, los cuales se realizan con órdenes diarias para poder alcanzar la demanda semanal del cliente.

3.9.3. Estudio de Tiempos

Siguiendo con el desarrollo del VSM actual, se procedió a determinar los tiempos de todas las operaciones involucradas en la fabricación del calzado.

En esta etapa se procede a determinar los tiempos que el trabajador realiza las etapas del proceso de trabajo de acuerdo a los parámetros y condiciones que le ofrece su ambiente laboral. A continuación se mostrará la metodología que se utilizó para determinar el tiempo estándar.

FIGURA 3:24 Metodología para Determinar Tiempo Estándar



Fuente: Elaboración Propia

Esta toma de tiempos se realiza con cronómetro acumulativo, en otras palabras se tomara desde el momento que se inicia hasta que se concluye cada proceso.

Este estudio de tiempos se realizará para cada trabajador que este correctamente calificado en cada operación.

El número de ciclos que se tomó en las operaciones fue determinado a través del criterio de General Electric, donde $N= 10$ (Anexo 8)

En el siguiente cuadro se muestra la tabla con los resultados obtenidos.

FIGURA3:25 Cálculo de tiempos efectuados para cada proceso (Actual)

N°	OPERACIONES	ELEMENTOS	TIEMPO PROMEDIO (Minutos)	PRODUC.	Tu
1	CORTADO	Cortado de cuero	9.36	12	0.78
		Cortado de badana	8.54	12	0.71
		Cortado de plantilla	9.37	12	0.78
		Cortado de forro	8.55	12	0.71
TIEMPO PROMEDIO (Tp1)					2.99

2	DESBASTADO	Retirar piezas de caja + poner en	7.48	12	0.62
		Desbastado de piezas	9.54	12	0.80
		Afilar punta de maquina	6.25	12	0.52
TIEMPO PROMEDIO (Tp2)					1.94

3	PINTADO	Pintado de piezas (pequeñas)	4.22	12	0.35
		Pintado de piezas (grandes)	8.16	12	0.68
TIEMPO PROMEDIO (Tp3)					1.03

4	APARADO	Unir Laterales	6.32	12	0.53
		Unir Taloneras	9.29	12	0.77
		Pegar Cinta	4.14	12	0.34
		Doblar lados	4.16	12	0.35
		Hacer Calados	4.25	12	0.35
		Coser detalles	4.55	12	0.38
		Engomar superficie de corte	4.26	12	0.36
		Engomar parte posterior	4.27	12	0.36
		Pegado + doblado por la mitad	4.56	12	0.38
		Engomar filos	4.56	12	0.38
		Engomar forros	5.03	12	0.42
		Pegado y corte de filo de forro	4.62	12	0.38
		Cocido de corte y forro	4.91	12	0.41
		Pegado de forros y lengüeta	4.34	12	0.36
		Cocido de mallas , forros +	4.78	12	0.40
		Recortar filos	4.60	12	0.38
		Hacer calados al forro	4.80	12	0.40
		Cocido de corte y mallas	5.73	12	0.48
		colocar punteras + recortar	5.91	12	0.49
TIEMPO PROMEDIO (Tp4)					7.92

5	EMPASTADO Y CONFORMADO	Armar talón + retirar grapas	9.52	12	0.79
		Recortar cachos	8.08	12	0.67
		Marcar	5.18	12	0.43
		Cardar	8.34	12	0.69
TIEMPO PROMEDIO (Tp5)					2.59

4	ARMADO	Pulir terminales	8.07	12	0.67
		Pulir el contrafuerte	3.27	12	0.27
		Aplicar pegante	3.31	12	0.28
		Montar soporte de punta en la plantilla	1.84	12	0.15
		Montar contrafuerte en la capellada	8.13	12	0.68
		Pulido	8.49	12	0.71
		Pulir soporte de punta con máquina	3.19	12	0.27
		Aplicar pegante a cinta de borde de	7.03	12	0.59
		Montar cinta a plantilla	7.03	12	0.59
		Aplicar pegante a la plantilla	5.98	12	0.50
		Aplicar pegante a soporte de punta2	5.47	12	0.46
		Montar soporte de punta2 en la	4.19	12	0.35
		Montar plantilla en la horma	5.49	12	0.46
		Aplicar pegante a plantilla montada en	9.14	12	0.76
		Montar capellada en la horma	9.03	12	0.75
		Pegar el talón	8.31	12	0.69
		Pegar plataforma	7.54	12	0.63
		Pegar suela	15.13	12	1.26
TIEMPO PROMEDIO (Tp6)					10.05

7	ACABADO	Retirar calzado de caja + colocar en mes +	3.35	12	0.28
		Quemar hilos sobrantes de aparado	3.41	12	0.28
		Alistar plantillas + pegamento	1.67	12	0.14
		Limpiar calzado	4.45	12	0.37
		Colocar crema de acabado	2.72	12	0.23
		Voltear calzado + colocar pegamento a	1.92	12	0.16
		Colocar pegamento a retacón y plantilla y colocar en calzado	8.93	12	0.74
		Colocar en caja	0.72	12	0.06
		TIEMPO PROMEDIO (Tp7)			

8	EMBOLSADO	Retirar caja + parear + colocar en	6.29	12	0.52
		Colocar pasadores	6.35	12	0.53
		Colocar modelo en sticker de tallas y pegar en calzado	4.50	12	0.38
		Colocar papel + bolsa	7.16	12	0.60
		Embolsar + colocar en carro	5.86	12	0.49
TIEMPO PROMEDIO (Tp8)					2.51

Fuente: Elaboración Propia

Los tiempos obtenidos corresponden a una docena de zapatos, cabe resaltar que se consideró únicamente los tiempos que agregan valor al proceso, excluyendo las demoras y recorridos.

3.9.4. Valoración del ritmo de Trabajo

La valoración del ritmo de trabajo es de vital importancia para esto utilizaremos el método de valoración subjetiva el cual consiste en emitir una calificación del operario para poder evaluar la precisión de sus

movimientos y la velocidad de estos. Para la realización de este sistema se requiere de mucha experiencia y conocimiento de los procesos para así poder obtener una calificación adecuada, es por eso que dicha valoración fue calificada por el mismo dueño de la empresa ya que él cuenta con vasta experiencia en los procesos productivos.

Para poder determinar el ritmo de trabajo se utilizó una escala de valoración, nos basamos en la norma Británica 0 – 100 ver Anexo 9.

Para esta valoración se tomó en cuenta la participación de un operario que tenga una actuación normal en el desarrollo del proceso evitando calificar al trabajador más rápido y al más lento.

Si el ritmo del trabajo es considerado inferior se aplicará al valor atribuido un factor menor a 100 y si es por el contrario se aplicará uno mayor a 100.

A continuación se presenta la fórmula final para poder determinar el tiempo básico.

$$\text{Tiempo Observado} \times \frac{\text{Valor Atribuido}}{\text{Valor Tipo}} = \text{Tiempo Basico}$$

3.9.5. Suplementos

A continuación se presenta los suplementos considerados de acuerdo al tipo de proceso que se realiza en la fabricación del calzado

FIGURA3:26 Suplementos Aplicadas al Estudio

OPERACIÓN SUPLEMENTO	OPERACIÓN							
	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8
NEC. PERSONALES	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
FATIGA BASICA	3%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
TEDIO	2%	3%	2%	3%	3%	3%	3%	2%
TOTAL	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	9%

Fuente: Elaboración Propia

En esta tabla se indicó los suplementos que compensan el esfuerzo humano para poder compensar la fatiga, necesidades personales y algunos errores humanos que se puedan generar en los procesos.

Las tablas completas del cálculo de tiempo estándar para cada proceso se muestran en el Anexo 7.

A continuación se presenta la tabla resumen de tiempos de los procesos incluyendo la valoración de ritmo de trabajo y los suplementos ya mencionados anteriormente.

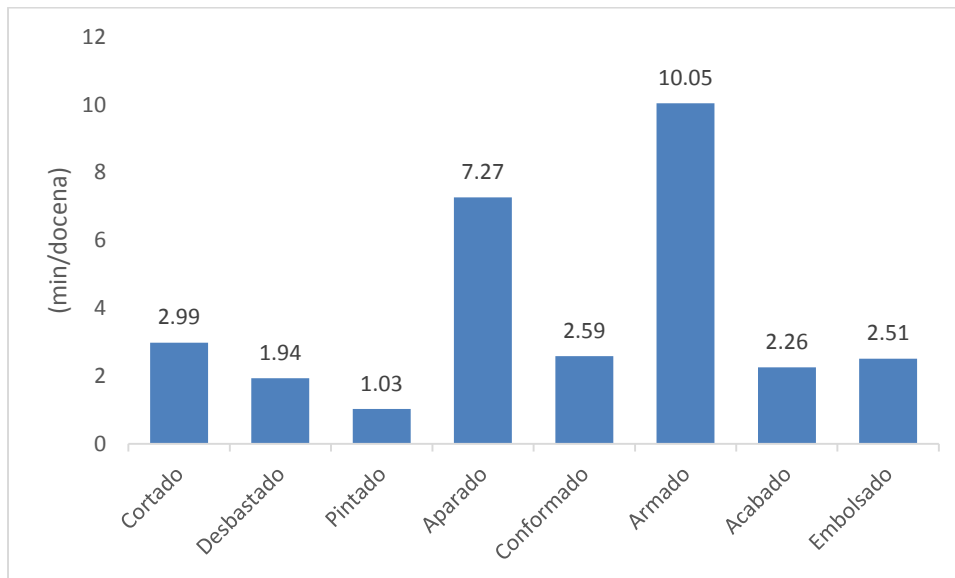
FIGURA3:27 Tabla resumen de Tiempos por Proceso

	Operación	Tiempo Estándar (min/docena)
O1	Cortado	3.04
O2	Desbastado	1.99
O3	Pintado	1.03
O4	Aparado	7.56
O5	Conformado	2.70
O6	Armado	10.83
O7	Acabado	2.48
O8	Embolsado	2.75
	Total	32.39

Fuente: Elaboración Propia

En esta tabla se muestra el promedio de tiempos actuales obtenidos el tiempo de ciclo total es de 32.39 minutos por docena de zapatos, esta toma de datos incluyen los suplementos ya mencionados anteriormente.

FIGURA 3:28 Gráfico de Tiempos en cada Proceso



Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en la gráfica los procesos que generan mayor tiempo en el ciclo del proceso son los de Aparado y Armado, esto debido a que son procesos que demandan más tiempo y que por otro lado su ejecución se realiza manualmente y existe una falta de personal constante que dominen dichos procesos.

3.9.6. Unidades Defectuosas

Las unidades defectuosas también son parte del proceso, y también representan un despilfarro para la empresa, a continuación se presenta una base histórica proporcionada por la empresa del registro que existe de estos defectos en los últimos meses del 2015 antes de la implementación.

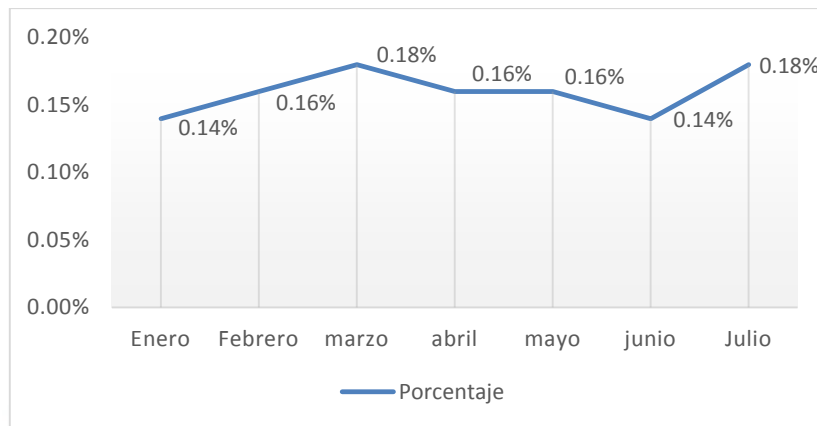
CUADRO 3:3 Unidades Defectuosas por Mes

Mes	Unidades Terminadas	Unidades Defectuosas	Porcentaje
Enero	5016	7	0.14%
Febrero	5016	8	0.16%
marzo	5016	9	0.18%
abril	5016	8	0.16%
mayo	5016	8	0.16%
junio	5016	7	0.14%
Julio	5016	9	0.18%

Fuente: Elaboración Propia

En este cuadro las unidades terminadas son constantes debido al sistema de ventas que tiene la empresa ya mencionada anteriormente.

FIGURA 3:29 Grafico Unidades Defectuosas Enero-Julio 2015

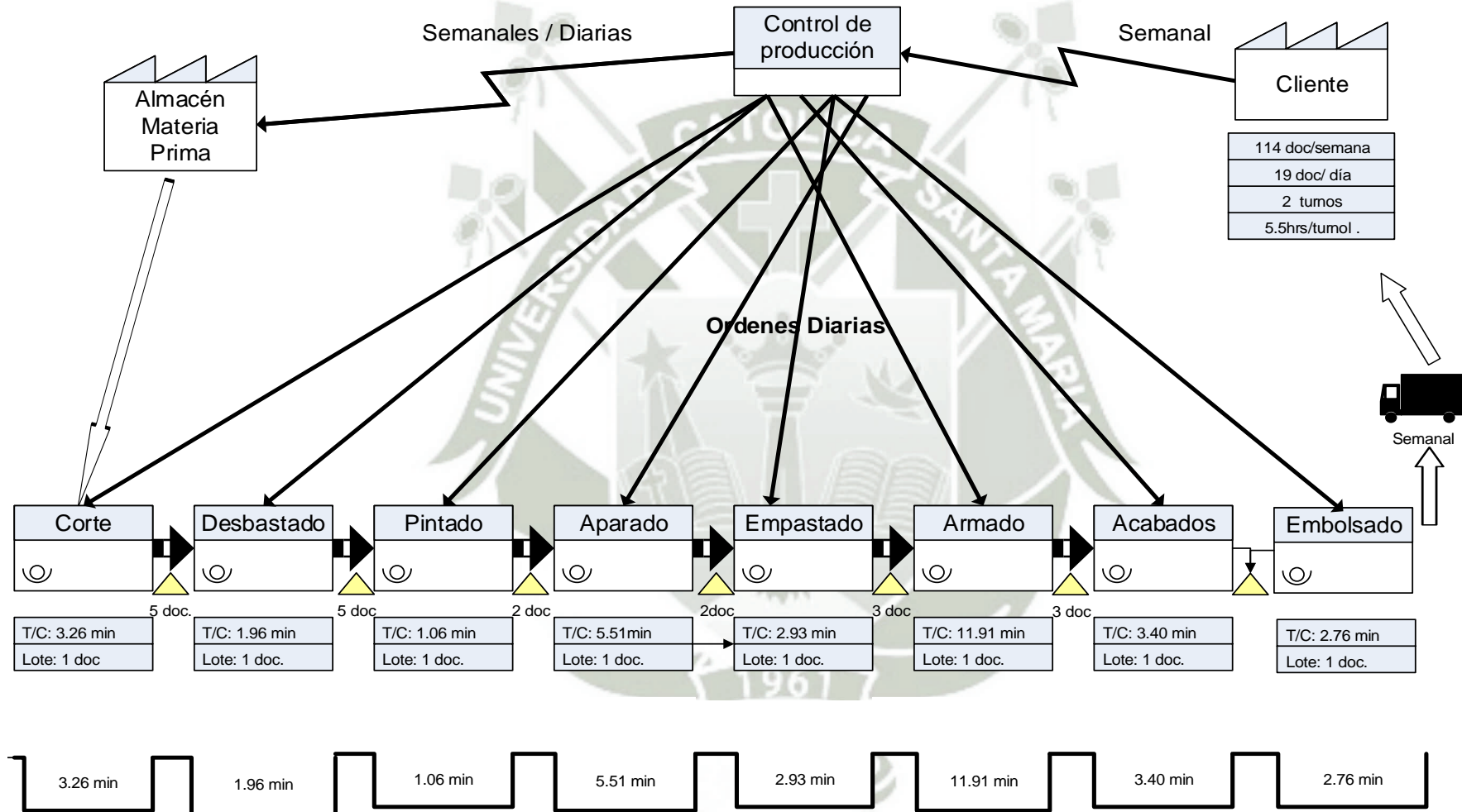


Fuente: Elaboración Propia

Esta grafica nos muestra la variación de unidades defectuosas que existen en el proceso a lo largo de los meses en estudio, mostrándonos que no existe una cifra constante pero si representa un despilfarro para la empresa.

Luego de haber de haber hecho un levantamiento de información en cuanto a los tiempos de operación y de inventario se pudo calcular el Lead Time que nos indica el tiempo en que se realiza un pedido hasta su final, así también se pudo calcular con estos datos el tiempo de procesamiento, y unidades defectuosas, todos esta información nos ayudó a terminar la gráfica VSM actual para su posterior análisis.

FIGURA 3:30 VSM actual



Fuente: Elaboración

3.10. Distribución de Planta Actual

En este punto analizaremos la actual distribución de planta de la empresa ANDALOZ, con el objetivo de identificar cuellos de botella, reducir áreas ocupadas innecesariamente, mejorar la supervisión y control, entre otros.

Actualmente la empresa cuenta con un terreno de aproximadamente 525.59m². el área de producción se encuentra organizada según los procesos de fabricación, estos no presentan una secuencia lógica en la fabricación del calzado lo cual genera grandes distancias de recorrido para los trabajadores durante el recorrido de la producción.

A continuación se presenta un cuadro con la maquinaria con la que cuenta la empresa con el objeto de poder analizar el espacio requerido y adecuado para cada maquinaria.

FIGURA 3:31 Maquinaria Utilizada

Maquinaria	Cantidad
Cortadora	1
Desbastadora	1
Selladora Termoplástica	1
Engrampadora (ojales)	1
Cosido de Punta	2
Máquina de coser plana	1
Máquina de coser moldeo	1
Formadora de punta	1
Formadora de talón (prensadora)	2
Camboreadora	1
Horno (Secado)	1
Pulidora	1
Cardadora	1
Horno reactivador	1
Bomba pegadora	1
Enfriado de suela	1
Troqueladora Plantillas	1
Corte Forros	1

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en la tabla, existe solo una máquina para determinada función, las que en cantidad exceden a uno es por qué solo son utilizadas cuando hay mayor demanda de la producción.

Uno de los objetivos de la empresa es cumplir con la producción de 19 pares de zapatos por día por lo que la cantidad de maquinaria es óptima para cumplir con dicha meta.

Como ya se describió anteriormente los procesos de producción a continuación se procederá a presentar el análisis de procesos por medio de diagramas tales como se observan a continuación.

3.10.1. Diagrama de Operaciones de Procesos

En este punto presentamos el DOP con el que la empresa trabajaba, este diagrama nos permitirá observar con mayor claridad la secuencia de procesos para posteriormente disminuir demoras y reducir tiempo improductivo. Finalmente el DOP busca estudiar las operaciones y las investigaciones unas con otras dentro del mismo proceso como se muestra a continuación.

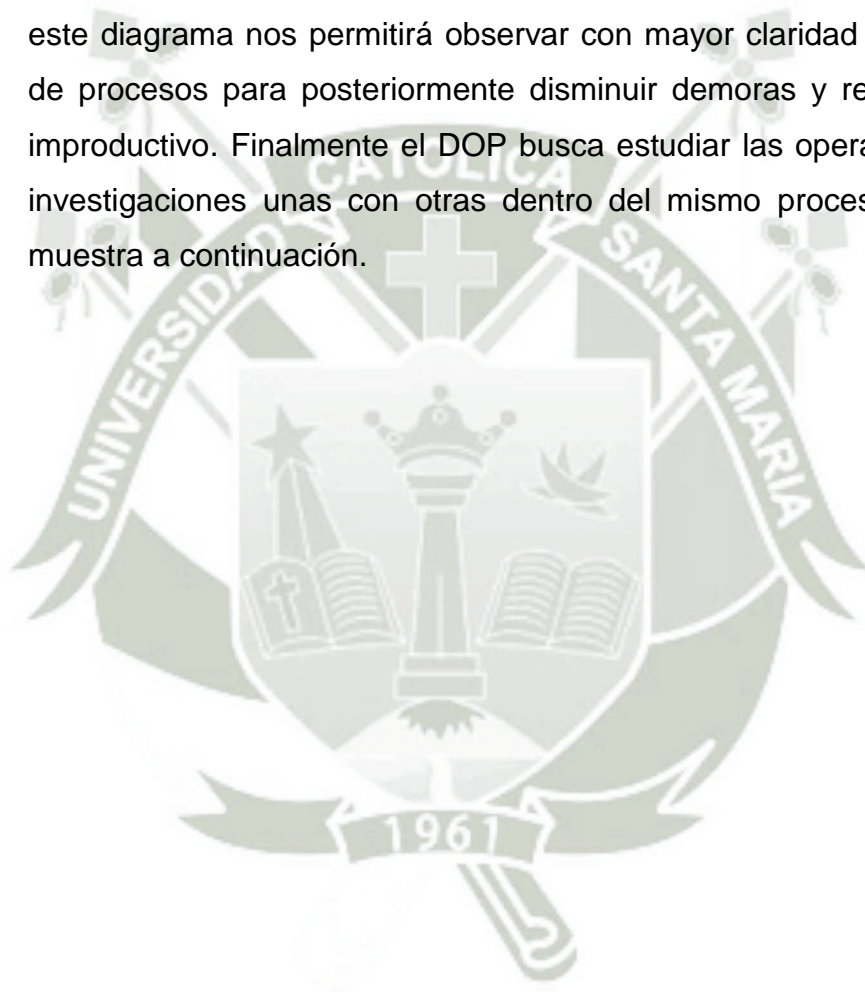


DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO

EMPRESA: ANDALOZ SAC	PÁGINA: 1 / 2
DEPARTAMENTO: Producción	FECHA: 01/09/2015
PRODUCTO: Calzado	MÉTODO DE TRABAJO: Actual
DIAGRAMA HECHO POR: Orlando Onofre Bejarano	APROBADO POR: Ronald Tomas Artesano

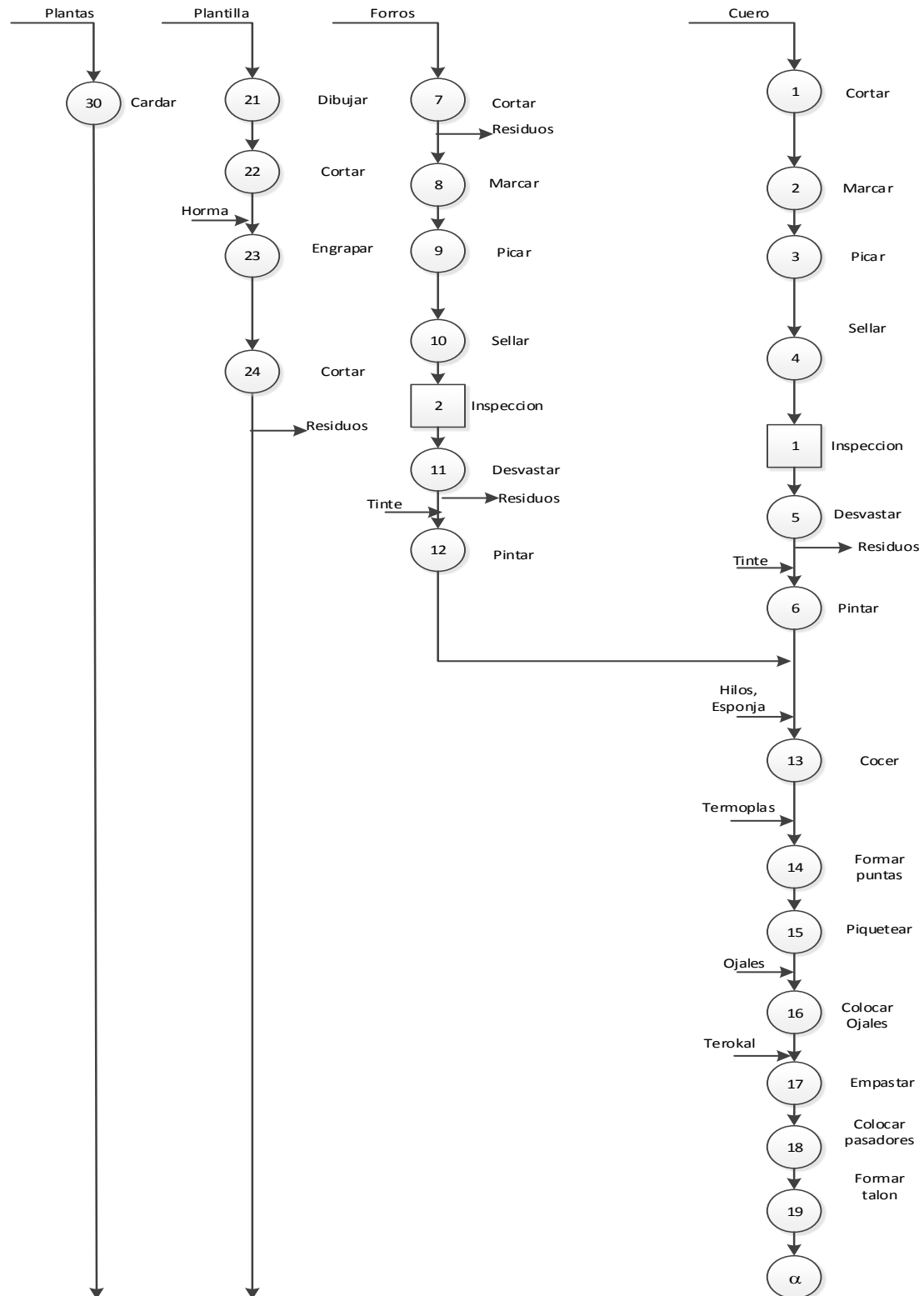
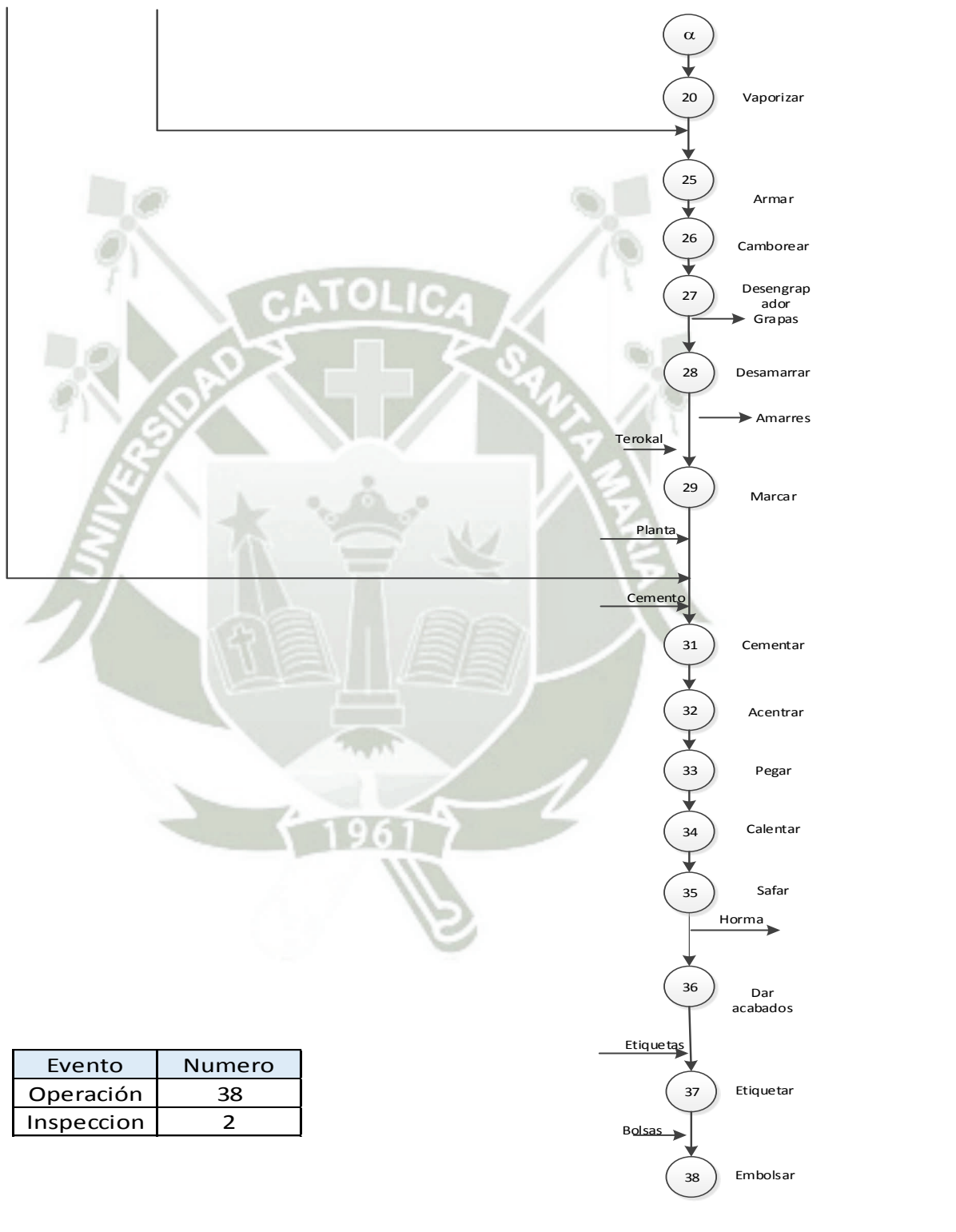


DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO

EMPRESA: ANDALOZ SAC	PÁGINA: 1 / 2
DEPARTAMENTO: Producción	FECHA: 01/09/2015
PRODUCTO: Calzado	MÉTODO DE TRABAJO: Actual
DIAGRAMA HECHO POR: Orlando Onofre Bejarano	APROBADO POR: Ronald Tomas Artesano



Evento	Numero
Operación	38
Inspeccion	2

3.10.2. Diagrama de análisis de procesos

El diagrama de análisis de procesos nos permitirá poner de manifiesto costos ocultos como pueden ser distancias recorridas, retrasos y almacenamientos temporales

Dicho diagrama permitirá familiarizarme con todos los detalles pertinentes relacionados con los costos directos e indirectos de un proceso de fabricación, de modo que pueda analizarlos con vistas a introducir mejoras.



DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO

EMPRESA: ANDALUZ SAC	PÁGINA: 1 / 3
DEPARTAMENTO: Producción	FECHA: 01/09/2015
PRODUCTO: Calzado	MÉTODO DE TRABAJO: Actual
DIAGRAMA HECHO POR: Orlando Onofre Bejarano	APROBADO POR: Ronald Tomas Artesano

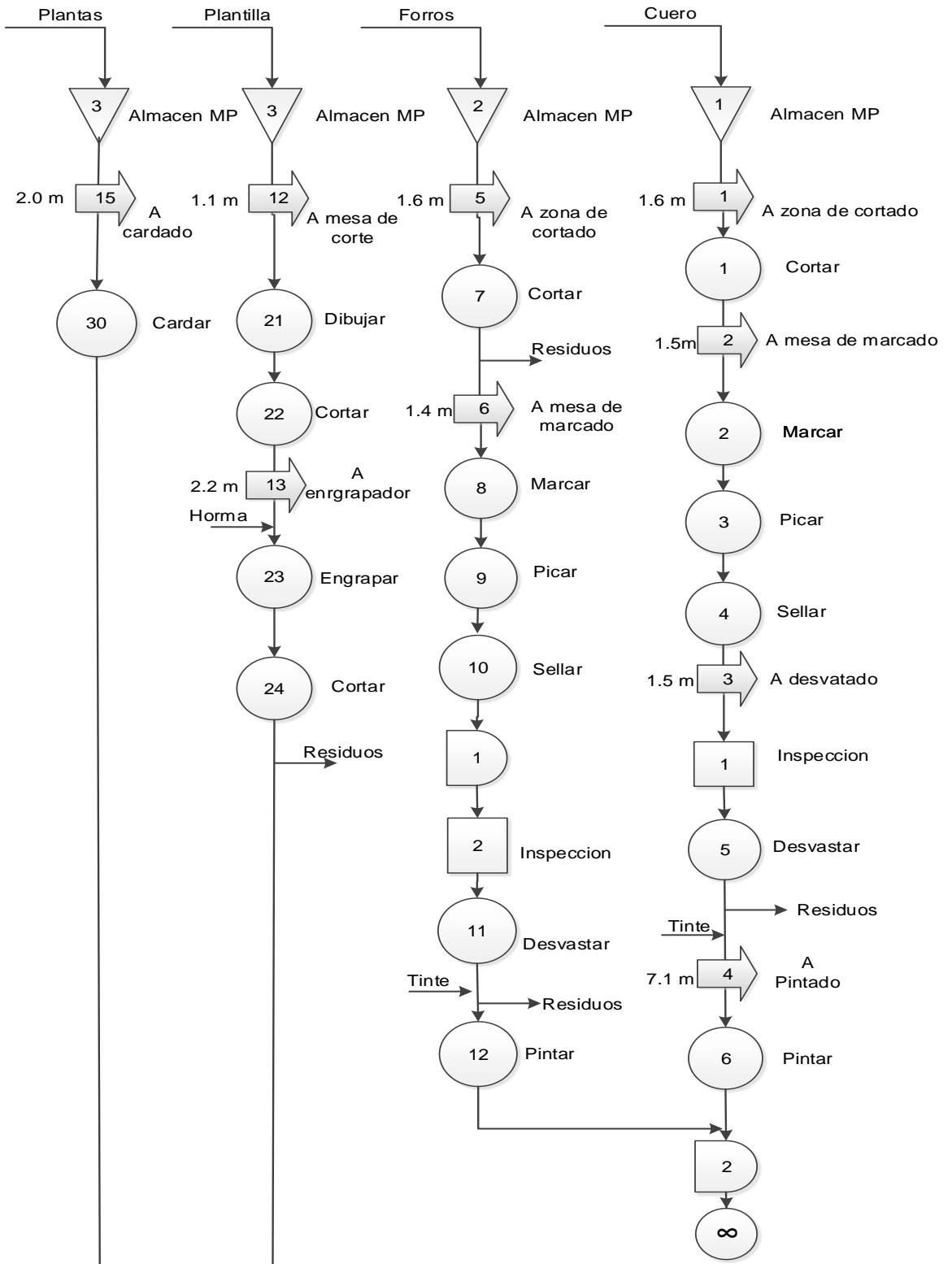


DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO

EMPRESA: ANDALUZ SAC	PÁGINA: 2 / 3
DEPARTAMENTO: Producción	FECHA: 01/09/2015
PRODUCTO: Calzado	MÉTODO DE TRABAJO: Actual
DIAGRAMA HECHO POR: Orlando Onofre Bejarano	APROBADO POR: Ronald Tomas Artesano

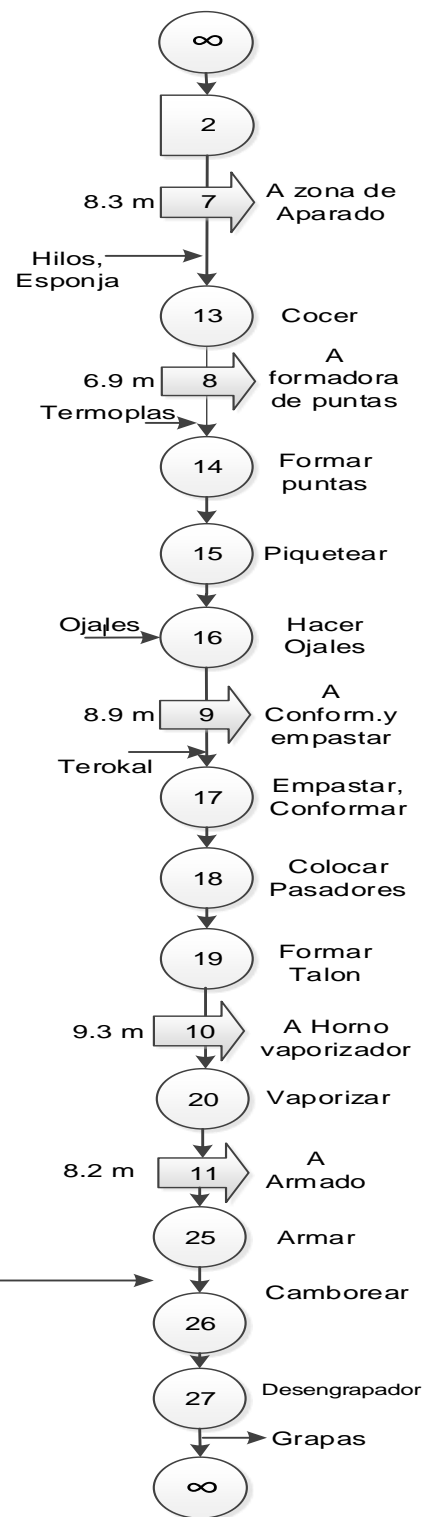
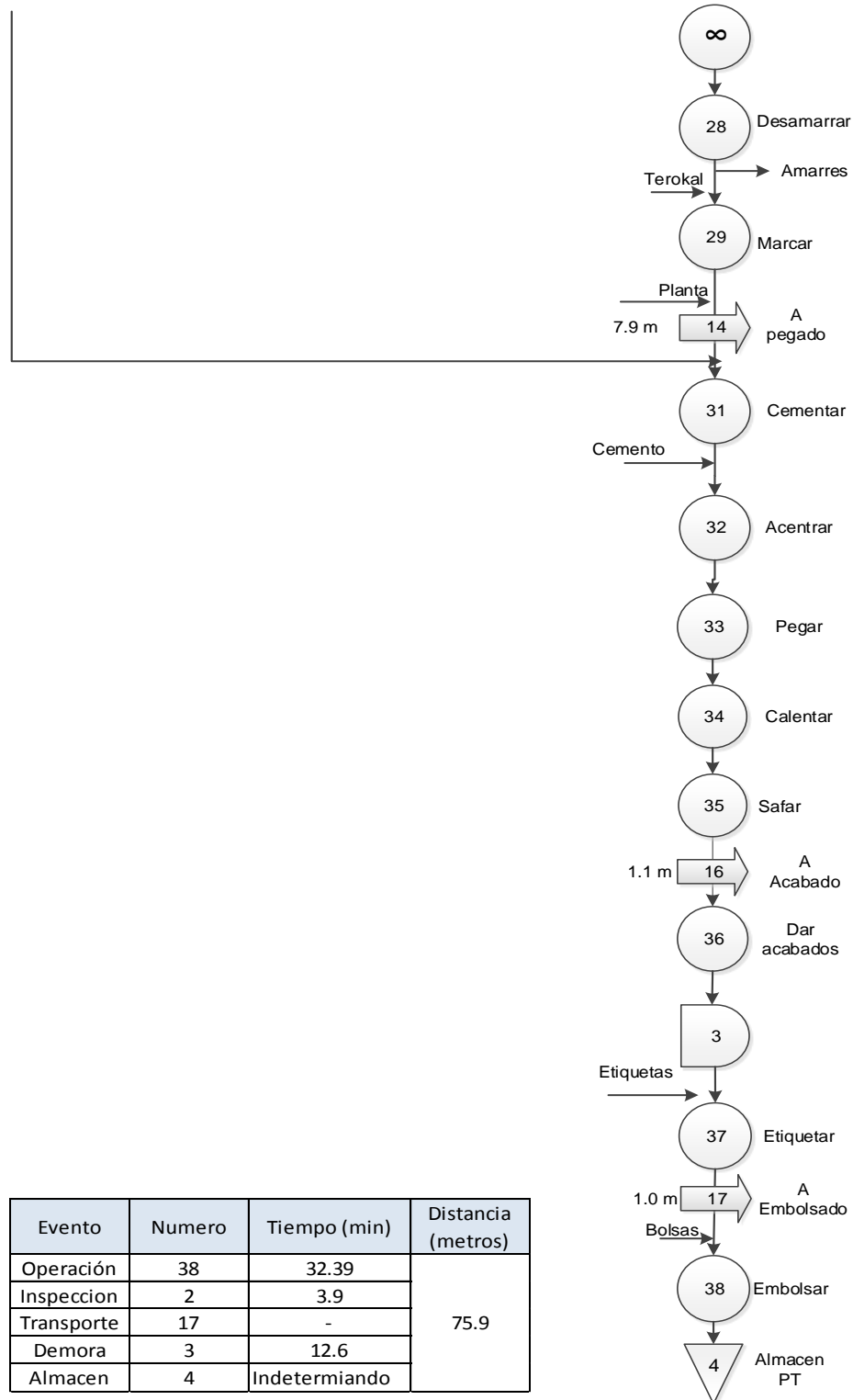


DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO

EMPRESA: ANDALOZ SAC	PÁGINA: 3/3
DEPARTAMENTO: Producción	FECHA: 01/09/2015
PRODUCTO: Calzado	MÉTODO DE TRABAJO: Actual
DIAGRAMA HECHO POR: Orlando Onofre Bejarano	APROBADO POR: Ronald Tomas Ar



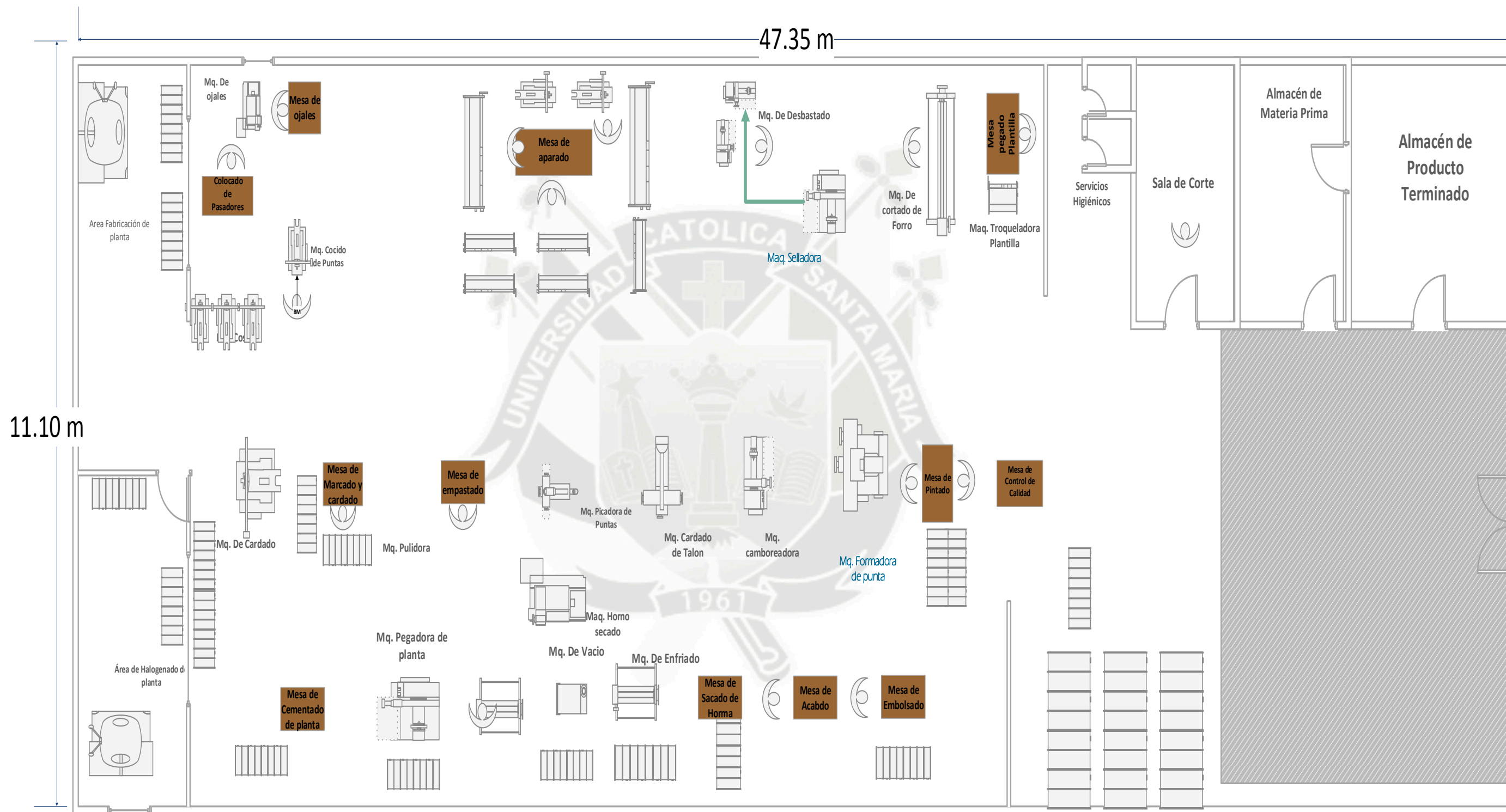
Evento	Numero	Tiempo (min)	Distancia (metros)
Operación	38	32.39	75.9
Inspeccion	2	3.9	
Transporte	17	-	
Demora	3	12.6	
Almacen	4	Indetermiando	

3.10.3. Descripción de la distribución actual de planta

Para poder tener una descripción más detallada de distribución de planta se utilizó el diagrama de recorrido, que mediante líneas trazadas sobre el plano de la empresa nos indica la secuencia del proceso de fabricación del calzado.

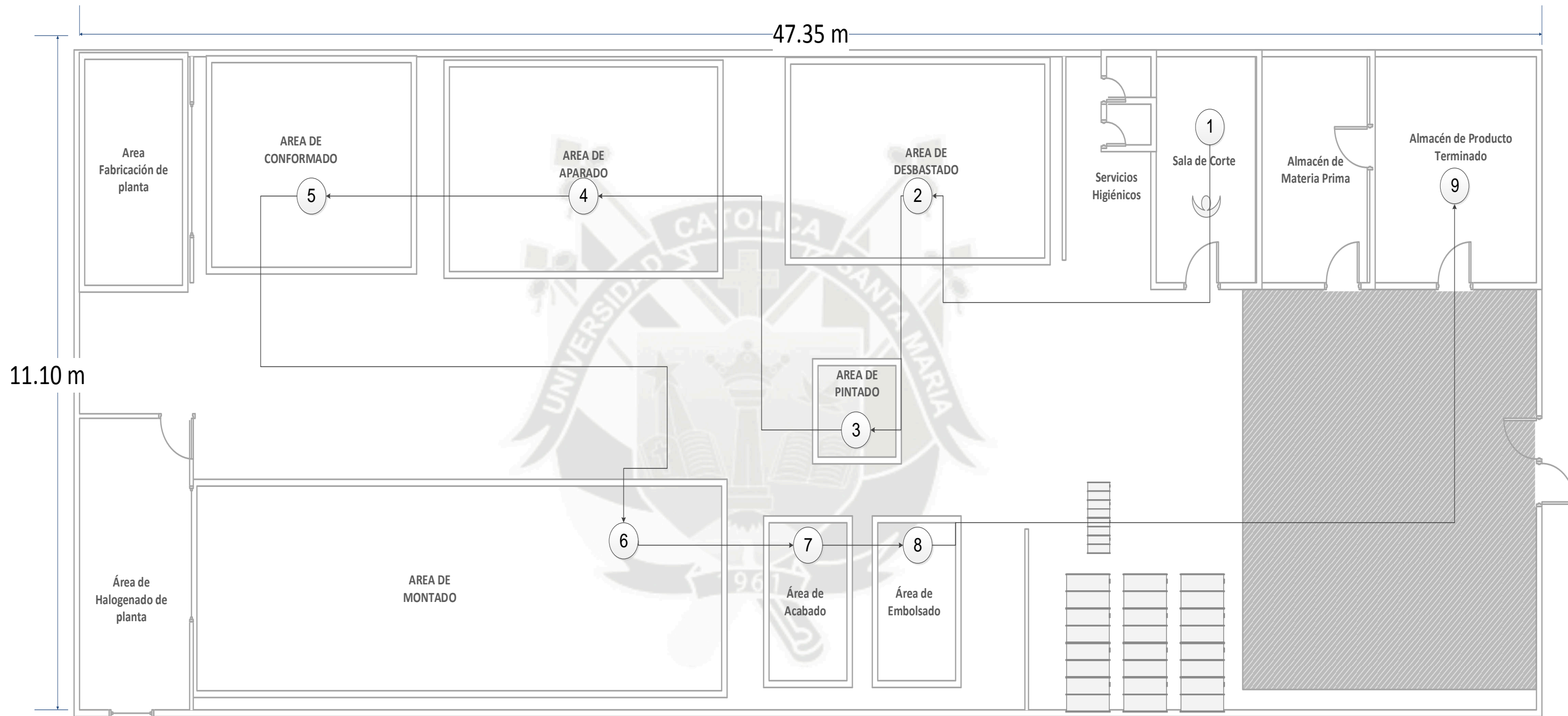


FIGURA 3:32 Layout de la empresa Actual



Fuente: Elaboración Propia.

FIGURA 3:33 Diagrama de recorrido actual



Fuente: Elaboración Propia

Después de haber analizado y descrito la distribución de planta se pudo observar que hay una gran pérdida de tiempo en los desplazamientos de los operarios, debido a que el flujo de los materiales de trabajo no es lineal, y no existe una secuencia lógica en los procesos, es por esto que los operarios realizan estos desplazamientos largos para poder realizar sus tareas, y esto genera cuellos de botella que repercuten en el proceso productivo.

A continuación se presenta las distancias recorridas en cada proceso.

CUADRO 3:4 Tabla de distancias recorridas por Proceso

Área	Distancia Recorrida (metros)
Cortado	7.2
Desbastado	1.5
Pintado	7.1
Aparado	15.2
Conformado	17.2
Armado	20.3
Acabado	1.1
Embolsado	1.0
Almacén Producto terminado	5.3
Total	75.9

Fuente: Elaboración Propia

Esta tabla nos muestra las distancias que recorre normalmente el calzado a lo largo de su proceso productivo.

Por otro lado no existen elementos de seguridad que protejan a los trabajadores de la emanación de olores que contiene el pegamento poniendo en riesgo la salud de los mismos.

Los despilfarros de los procesos, los materiales innecesarios generan el desorden para la realización de las tareas.

Dentro de los almacenes existen materiales que sobraron de modelos anteriores y que no fueron utilizadas en los nuevos modelos, esto genero una gran pérdida de espacio ya que se mantiene material obsoleto.

3.11. Análisis de Despilfarros

Los despilfarros por lo general pueden ser evitables e inevitables, esto dependiendo del proceso productivo y las formas como se desarrolle.

Los despilfarros normales forman parte del proceso y los que no suceden por accidentes en el proceso productivo y pueden o no ser recuperables y en algunos casos hasta desechables generando una pérdida a la empresa.

En esta etapa del trabajo se definen los tipos de despilfarros que existen en toda la línea de producción, por otro lado de ubicaran los recursos que no están siendo utilizados eficientemente en la producción a lo largo del VSM.

Para todo este análisis se tomó de referencia la siguiente tesis. GUADALUPE MOYANO “Diseño de un Sistema de Indicadores de Producción” (Tesis, Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2010), para la cual se siguió la siguiente metodología.

FIGURA 3:34 Metodología Análisis de Despilfarro



Fuente: Elaboración Propia

3.11.1. Identificación de Despilfarro.

Para poder hacer la identificación de despilfarro se tomó tres categorías las cuales nos ayudaran a categorizar los mismos, y se describen a continuación.

- **Problemas de Cultura:** Estos problemas son los que se presenta en un proceso productivo, este tipo de problema hace que el trabajador se torne ineficiente algunos ejemplos, actitudes,

creencias, valores, expectativas y algunas costumbres del personal en el proceso productivo.

- **Problemas de Proceso:** Estos problemas implican al proceso de producción en sí, tales como demoras, reprocesos, procesos muy largos, recorridos largos etc.
- **Problemas de Tecnología:** Estos problemas se refieren cuando existen el uso de malas técnicas en la producción, maquinaria no disponible, maquinarias ocupadas, falta de capacitación al personal en cuando al proceso de producción.

3.11.2. Observar el Proceso a ser Mejorado

En esta parte se validará las afirmaciones que se establecieron en la priorización e identificación del tipo de despilfarros según los parámetros cultura, proceso y tecnología ya definidos anteriormente.

3.11.3. Preguntas Utilizadas en la Entrevista al Personal de Planta

Se definieron las preguntas que nos ayudaran a entender las diferentes actividades de forma más objetiva en lo que refiere al proceso de producción, estas preguntas están basadas en la necesidad de encontrar e identificar los tres tipos de despilfarros que posiblemente existan en la planta de producción. (Anexo 1)

3.11.4. Selección de los Participantes de la Entrevista

Los participantes en las entrevistas serán los responsables de cada grupo de trabajo existente en la empresa y que han sido asignados por el grado de responsabilidad en la planta en los diferentes procesos en la línea de producción. Dichos participantes cuentan con un amplio grado de conocimiento de las actividades a las que se dedican es por eso que se recurre a su experiencia para obtener mejores resultados en cuanto al análisis de la empresa.

3.11.5. Realización de la Cita a la Entrevista

La entrevista realizada al grupo que seleccionado tomo aproximadamente 1 hora con 30 minutos del horario de trabajo, esta se

pudo realizar sin inconvenientes y se concluyó con la recolección de la información necesaria. Dicha información sirvió para poder identificar los problemas que son el cuello de botella de la empresa y a la priorización de las soluciones a estos.

3.11.6. Entrevista a los Empleados del Área de Producción

En esta etapa se recabó información importante para la identificación de los despilfarros existentes en los procesos de producción del calzado.

Se formularon preguntas específicas las cuales sirvieron como instrumento en la entrevista al personal clave de la empresa. Estas preguntas se muestran en los anexos 2, 3, 4 referentes a los tres tipos de despilfarro ya antes definidos.

3.11.7. Clasificación y Análisis de los Datos Obtenidos

En esta etapa se procede a la clasificación de la información y el análisis de los datos obtenidos como lo podemos observar en el cuadro 3.6

A continuación se detalla la explicación de cada columna de dicho cuadro.

Número Pregunta: hace referencia al número de pregunta que se realizó en la entrevista.

Respuestas: hace referencia a la respuesta que demuestre la presencia del despilfarro.

Despilfarro: se escribe la categoría despilfarro que concuerde con la respuesta.

Entrevistado: En esta parte se escribe el número "0" si el trabajador no identifica causas de despilfarro y escribe el número "1" si el trabajador las identifica.

Total: Se escribe el total de la sumatoria de cada respuesta.

CUADRO 3:5 Clasificación de Datos

Nº de pregunta	ANDALOZ		Entrevistados									TOTAL
	RESPUESTA	DESPILFARRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
CULTURA												
7	El nivel educacional es mínimo y pocas habilidades para otras actividades dentro de la planta	RRHH	1	0	1	1	0	1	1	0	1	6
4	Hay supervisión y a veces nos dicen que hacer	RRHH	1	1	0	1	1	0	1	1	1	7
5	No nos toman en cuenta en las decisiones del proceso	RRHH	1	1	1	1	0	1	0	0	0	5
6	Habilidades no utilizadas	RRHH	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
1	Pobre comunicación entre el personal de planta	Proceso	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
2	Pobre comunicación con el dueño de la empresa	Proceso	0	0	1	1	1	0	1	0	0	4
3	No llega a tiempo la información requerida para algunos procesos	Espera	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3
8	Se acumula el trabajo por falta de MP	Espera	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3
PROCESO												
7	Hay productos con defectos en el proceso	Proceso	1	1	0	1	0	1	1	1	0	6
6	Hay productos que necesitan reproceso	Proceso	0	0	0	1	0	1	0	0	1	3
2	Trabajo no balanceado	Espera	1	0	1	1	0	1	1	1	1	7
5	Inventario entre estaciones de trabajo	Inventario	1	1	1	0	1	1	0	1	0	6
4	Hay disponibilidad de MP inmediatamente	Espera	0	0	0	1	1	1	0	1	0	5
3	El almacén de MP está lejos	Movimiento	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

1	Pobre flujo de información entre el jefe y empleados	Proceso	1	0	0	1	1	1	1	1	0	6
8	Movimiento del producto requiere de personal	Transporte	0	0	0	1	1	1	0	1	1	5
TECNOLOGÍA												
1	No se usa de técnicas de producción	Proceso	1	1	1	1	0	1	0	1	0	6
2	Máquina no disponible por falla de funcionamiento	Espera	0	0	0	0	1	0	1	1	0	3
3	Máquinas ocupadas cuando se las requiere inmediatamente	Espera	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
4	Pequeño espacio para almacenaje de partes	Inventario	1	1	1	1	0	1	0	1	1	7

Fuente: Elaboración propia según encuestas a operarios de la empresa en estudio.

En esta tabla nos proporciona la información de nueve trabajadores de la empresa, mediante encuestas se hizo valer su punto de vista en cuanto a los procesos de producción tomando tres aspectos como son cultura, proceso y tecnología.

3.11.8. Análisis de los resultados.

Después de haber organizado y clasificado los resultados obtenidos se procedió a agrupar los datos como se muestra en el cuadro 3.6 que es básicamente un resumen del Cuadro 3.5.

CUADRO 3:6 Agrupación de Datos

ANDALUZ		Entrevistados									
Despilfarro		1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
CULTURA											
1	RRHH	3	2	2	3	1	3	2	1	3	20
2	Proceso	0	0	1	2	1	1	1	0	0	6
3	Espera	0	0	1	2	1	1	1	0	0	6
PROCESO											
4	Proceso	2	1	0	3	1	3	2	2	1	15
5	Espera	1	0	1	2	1	2	1	2	1	11
6	Inventario	1	1	1	0	1	1	0	1	0	6
7	Movimiento	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
8	Transporte	0	0	0	1	1	1	0	1	1	5
TECNOLOGÍA											
9	Proceso	1	1	1	1	0	1	0	1	0	6
10	Espera	0	0	0	0	1	0	1	1	1	4
11	Inventario	1	1	1	1	0	1	0	1	1	7

Fuente: Elaboración propia según encuestas a operarios de la empresa en estudio.

En la agrupación de datos podemos claramente identificar los despilfarros más relevantes en el desarrollo de la tesis, tanto en Cultura, Proceso, y Tecnología se identifica los puntos más relevantes a ser tomados en cuenta para la aplicación de sistemas de mejora continua antes mencionadas.

3.11.9. Interpretación de los resultados y clasificación de los despilfarros

Para poder interpretar los resultados y darles una clasificación, se siguió la siguiente regla. Si el resultado del porcentaje total del número de veces que ha sido identificado el despilfarro es mayor o igual al 50% de la presencia del mismo, entonces se concluye que es una categoría que debe tomarse en cuenta y de alta prioridad para ser eliminada. De lo contrario si el porcentaje es menor al 50% nos indica que no tiene una relevancia importante y que tendrá baja prioridad en acciones a corregir. Para calcular el porcentaje del número total de veces que fue identificada una categoría de despilfarro se utilizó la siguiente fórmula.

$$\% = \frac{(TOTAL)}{(PARTICIPANTES) * (RESPUESTAS)} * 100$$

Dónde:

- **TOTAL:** Indica el Número total de veces que fue identificada una categoría de despilfarro en cultura, proceso y tecnología.
- **PARTICIPANTES:** Es la cantidad de entrevistados en la encuesta.
- **RESPUESTAS:** Indica el número de respuestas que identifican una categoría de despilfarro (tercera columna de la tabla 3.5).

Ejemplo: El despilfarro CULTURA- RRHH tiene el siguiente porcentaje del total de número de veces que ha sido identificada:

$$\frac{(20)}{(9) * (4)} * 100 = 70.07\%$$

Se concluye que el despilfarro en el área de Cultura- RRHH tiene alta prioridad porque tiene un 70.07% que es mayor a lo ya mencionado anteriormente.

En el siguiente cuadro podemos apreciar los diferentes porcentajes del resto de despilfarro para luego clasificarlos según su prioridad.

CUADRO 3:7 Presencia de Despilfarro en la Planta de Producción

Despilfarro	Total	%
CULTURA		
RRHH	20	70.07 %
Proceso	6	33.33 %
Espera	6	33.33 %
PROCESO		
Proceso	17	55.56 %
Espera	11	61.11 %
Inventario	6	66.67 %
Movimiento	1	11.11 %
Transporte	5	55.55%
TECNOLOGÍA		
Proceso	6	66.67%

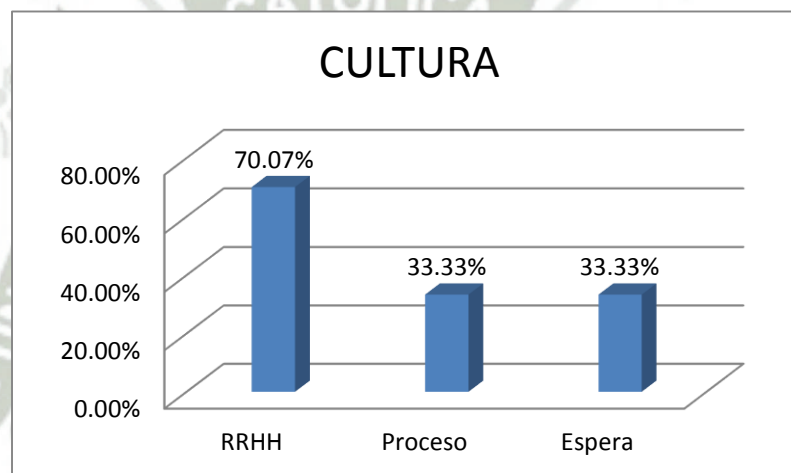
Espera	4	22.22%
Inventario	7	77.78%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la información obtenida de las entrevistas, se determinan en el cuadro anterior los principales despilfarros de la empresa en estudio. (Despilfarros con alta prioridad, es decir mayor al 50%).

Una vez efectuado el análisis y la observación en la planta se puede concluir lo siguiente:

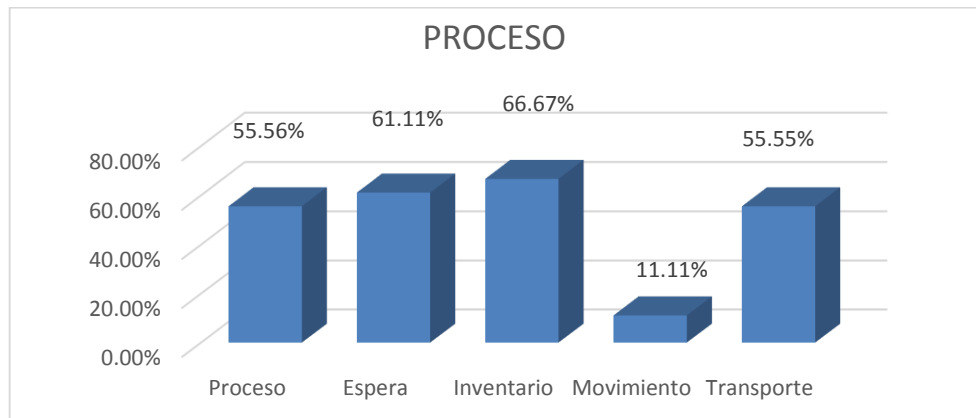
FIGURA 3:35: Clasificación de Despilfarros Cultura



Fuente: Elaboración propia

- Con un 70.07 % en la clasificación de despilfarros en el área de procesos, se concluye que RRHH es una área crítica de la empresa según los encuestados, esto debido a la poca y escasa comunicación que existe entre la gerencia y la producción.

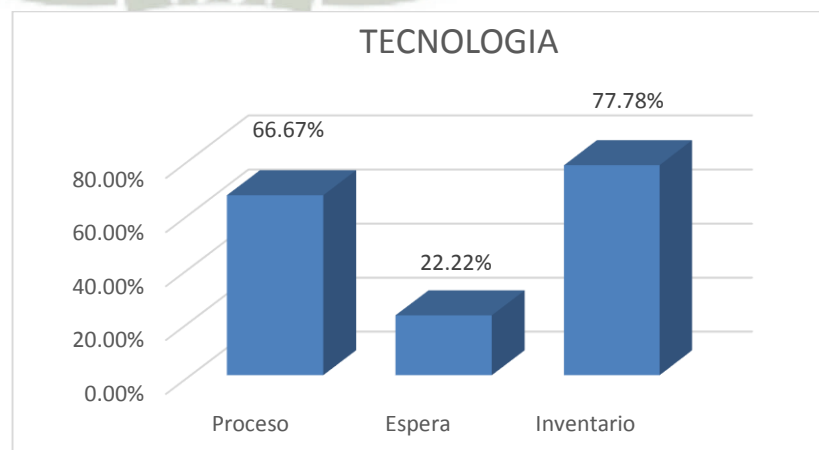
FIGURA 3:36: Clasificación de Despilfarros Proceso



Fuente: Elaboración propia

- El 66.67% de los encuestados manifestó que en el área de inventarios existen fallas debido a la desorganización del mismo haciendo que retrase el proceso productivo de calzado.
- En cuanto el 55.56% indicó que el proceso productivo necesita mejoras.
- El 61.11 % manifiesta que existen demoras esperando a que concluya el proceso productivo en el área de armado, esto genera un cuello de botella.
- El 55.55% indica que existe una falencia en lo que se refiere al transporte debido a que este necesita personal para ponerlo en movimiento al siguiente proceso, esperando a que uno de los operarios interrumpa su labor para poder hacerlo.

FIGURA 3:37: Clasificación de Despilfarros Tecnología



Fuente: Elaboración propia.

- El 66.67 % de las personas encuestadas manifestó que existe fallas en el área del proceso debido a que no utilizan técnicas de producción, ni manual de procedimientos.
- El 77.78% también opino que existe fallas en el inventario de materia prima, esto genera demoras en todo el proceso.

3.12. Análisis de Resultados

Una vez efectuado el análisis a la planta se obtuvo como resultado que las áreas con mayor incidencia de despilfarro son las que tiene que ser con todo el proceso productivo, en el análisis también se observó que los despilfarros más frecuentes con los del sobre procesamiento, esperas y personal que no está siendo utilizado al 100%.

Con toda esta información se procedió a realizar el análisis en la cadena de valor actual, todo con el objetivo de poder visualizar en este los despilfarros existentes de una manera más concreta y sencilla.

En el siguiente grafico se mostrará el análisis de la cadena de valor con la simbología de estallido Kaizen que da a conocer el despilfarro.

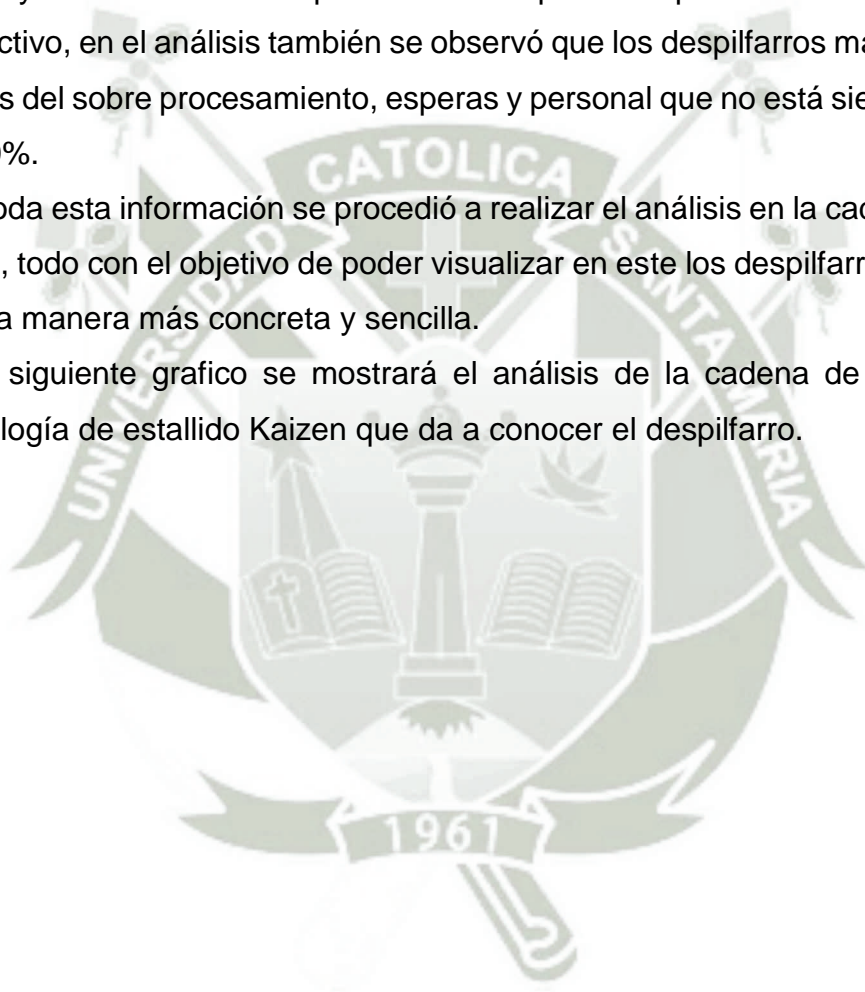
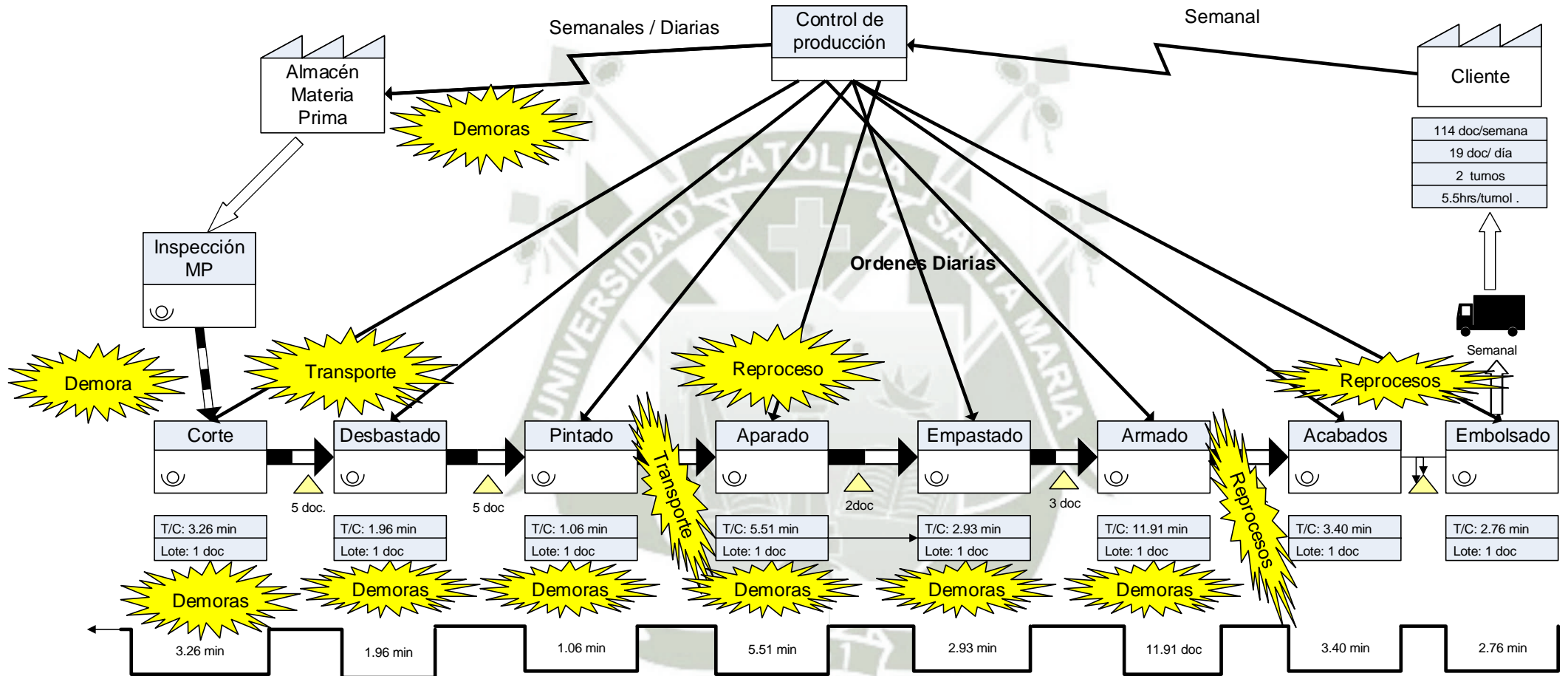


FIGURA 3:38 Análisis de la Cadena de Valor (VSM)



Fuente: Elaboración propia.

3.12.1. Diagrama Causa Efecto

A continuación se presenta un diagrama causa – efecto que nos resumirá los principales despilfarros encontrados según el diagnóstico realizado anteriormente.

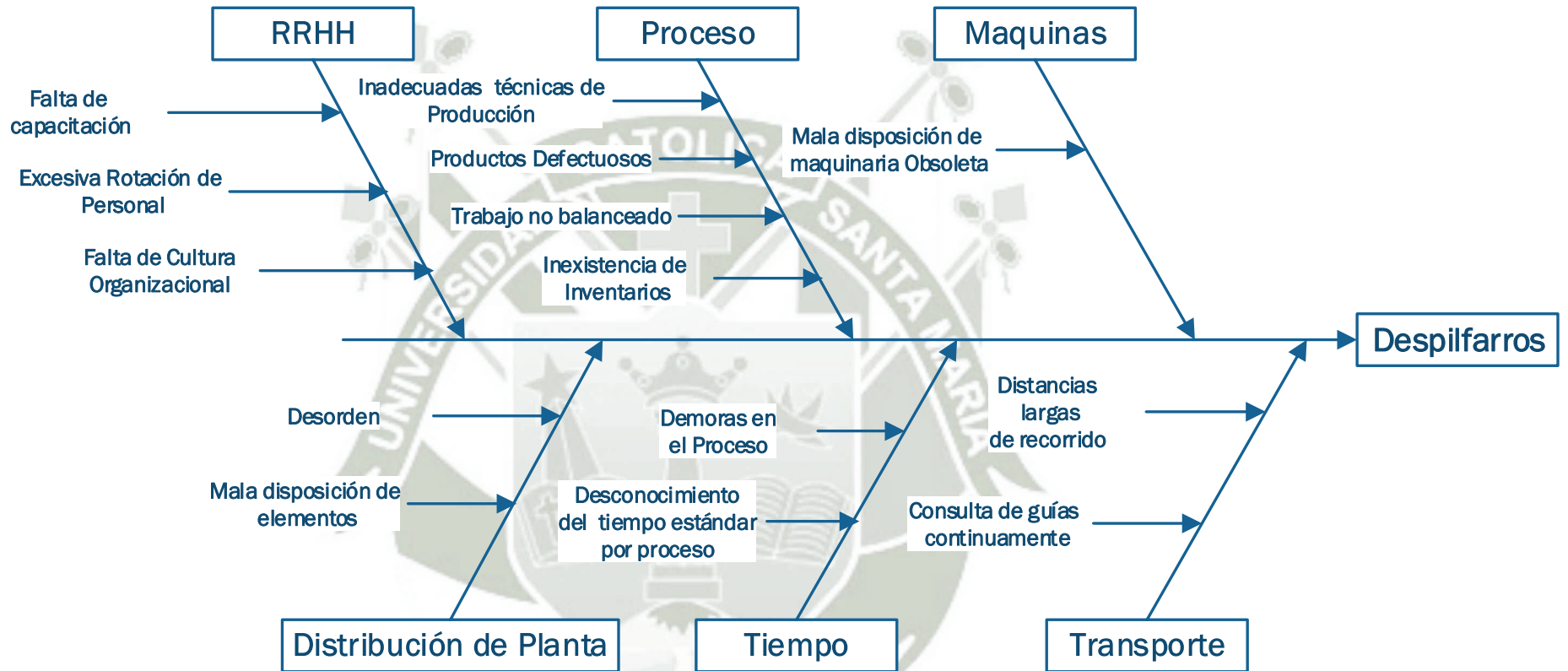
Gracias al diagrama causa efecto más conocido como diagrama de Ishikawa se ha identificado los principales los problemas los cuales han servido para plantear propuestas de solución.

Una vez analizadas las oportunidades que existen para mejorar se procedieron a ubicarlas en el diagrama VSM, en cada una de las áreas donde es necesaria la implementación, para esto se utilizó la simbología idea Kaizen.

A continuación se presentaran el diagrama causa efecto y también las oportunidades de mejora en el gráfico de VSM.

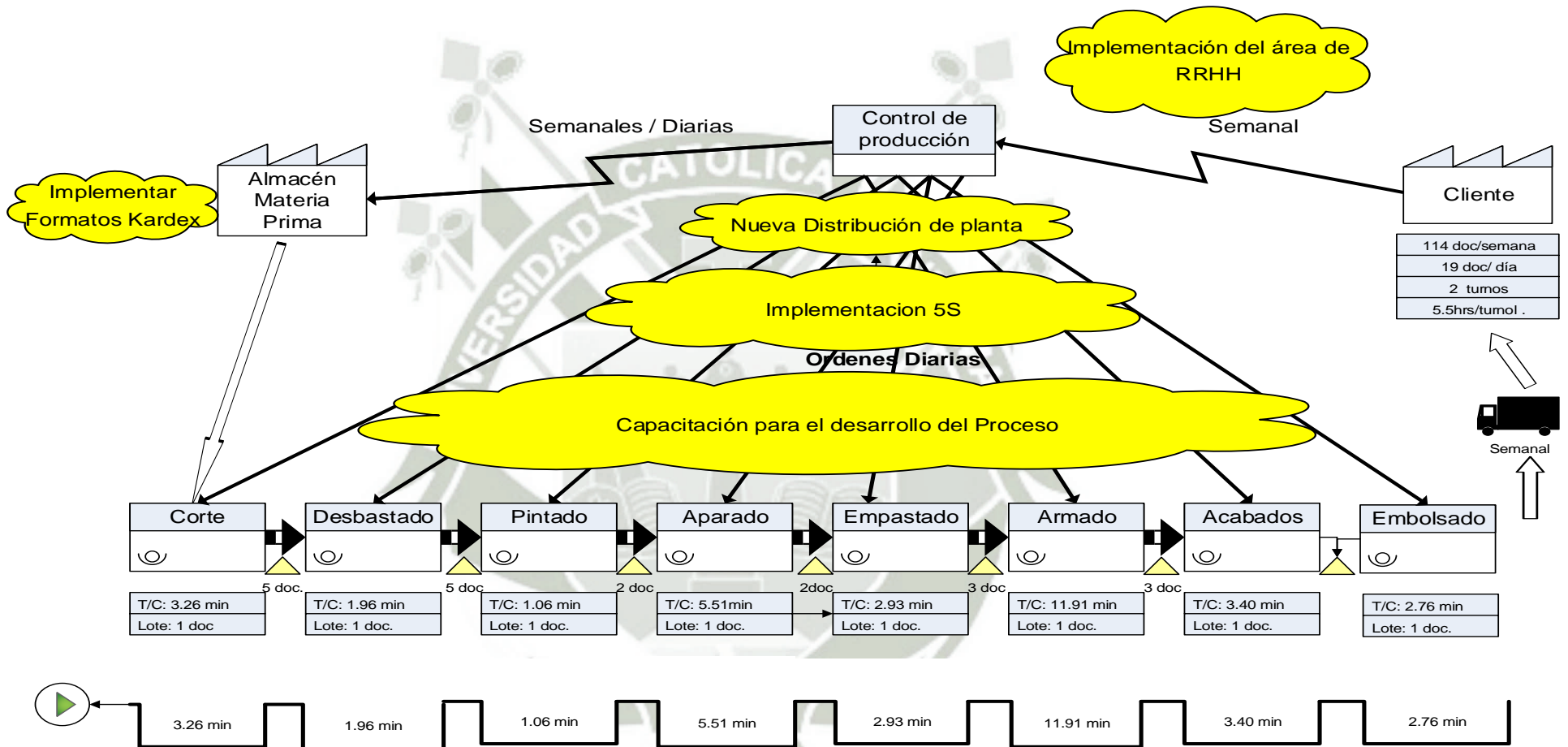


FIGURA 3:39 Diagrama Causa Efecto Empresa ANDALOZ



Fuente: Elaboración Propia

FIGURA 3:40 VSM con Oportunidades de Mejora



Fuente: Elaboración propia.

3.13. Propuesta de Solución

En el siguiente cuadro se plantea las soluciones identificadas anteriormente de acuerdo. Al diagnóstico anterior

CUADRO 3:8 Cuadro resumen diagnostico actual ANDALOZ

DIAGNOSTICO	Solución a Ejecutar
RRHH	
<ul style="list-style-type: none"> • Se identificó que no existe una persona encargada y calificada para la contratación del personal. • No existe planificación de capacitaciones al personal • Se realizan contrataciones sin mucho criterio para los puestos de trabajo. • Debido al punto anterior se existe una alta rotación del personal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar departamento de RRHH • Realizar un Cronograma de Capacitación • Realizar charlas de cultura organizacional
PROCESO	
<ul style="list-style-type: none"> • Se identificó perdidas por despilfarro en los materiales, definidas mediante las entrevistas a los trabajadores y al jefe de producción y dueño de la empresa • Existencia de desorden y falta de limpieza • Los operarios tienen pérdidas de tiempo, debido a que deben desplazarse a solicitar los materiales que requieren. • La ausencia de conocer el tiempo estándar de cada proceso, genera pérdidas de tiempo y conlleva a una inadecuada planificación en el sistema productivo. • Altas tasas de productos defectuosos • No existe ningún sistema que controle y garantice el suministro de los materiales que se requieren (materia Prima, producto en proceso y terminado). 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de la técnica de las 5S • Capacitación al personal en los procesos procesos productivos de la empresa. • Ejecutar la toma de tiempos por cronometro a cada sección con el fin de determinar los tiempos estándar de los procesos • Reducción de tareas, establecimiento de tiempos para las operaciones. • Desarrollar diagramas de recorrido • Llevar Kardex o implementar formatos de entrada – salida de materiales.
DISTRIBUCION DE PLANTA	
<ul style="list-style-type: none"> • Distancias largas de recorrido y mala disposición de elementos • Transporte y movimientos inadecuados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar nueva distribución de planta

Fuente: Elaboración Propia

Como se muestra en la tabla anterior se muestra el diagnóstico y la solución a ejecutar en cada aspecto detectado.

A continuación se muestran los resultados del diagnóstico con respecto a las variables e indicadores del presente trabajo.

CUADRO 3:9 Cuadro de resultados actuales

VARIABLE		INDICADOR		CALCULO	ACTUAL	INTERPRETACIÓN
Independiente: Implementación de modelos de mejora Continua	5'S	RRHH	Rotación de personal	Cantidad de retiros en el periodo / Total de trabajadores disponibles en el periodo	17.1%	Hace referencia a la cantidad de personal que rota al mes.
			Capacitación	Cantidad de capacitaciones anuales/ número de periodos anuales	1	Es la cantidad promedio de capacitaciones al año.
	Distribución de Planta	Distancia recorrida en cada proceso	Sumatoria promedio Distancia recorrida del calzado en todo el proceso. (metros)	75.9	Distancia Promedio recorrida en el proceso productivo del calzado.	
Dependiente Productividad Eficacia	Proceso de producción		Producción Diaria	Total docenas producidos/ Día	19	Cantidad de docenas producidas diariamente
			Tiempo de Ciclo	Sumatoria promedio de tiempo por cada proceso. (Minutos)	32.39	Tiempo en el que el proceso productivo se ejecuta para la fabricación de 1 docena de calzado.
			Unidades Defectuosas	Número de pares defectuosas / Número de pares terminados	0.14 %	Cantidad promedio de unidades imperfectas mensualmente.

Fuente: Elaboración Propia

Como se muestra en el cuadro anterior podemos observar los resultados obtenidos con respecto a los indicadores planteados en este trabajo.

4. **CAPITULO IV IMPLEMENTACION DE MEJORAS**



4.1. Preámbulo

En este capítulo se presenta la implementación de sistemas de mejora continua para que la planta de producción logre ser más eficiente en las actividades analizadas en el capítulo anterior.

4.2. IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN

4.2.1. Elaboración del Plan de Implementación de 5S

La implementación de las 5S tendrá los siguientes puntos:

- El primer paso será hacer un curso de capacitación y a la vez información de la metodología de las 5S, con esto podremos lograr un mayor entendimiento por parte de los trabajadores sobre cada área productiva de la empresa, así como dar a conocer todos los beneficios que conlleva dicha metodología.
- Se presentara al dueño de la empresa el requerimiento de todos los recursos que se necesitara para poder llevar a cabo esta implementación.

A continuación se presenta la metodología para la implementación de las 5S.

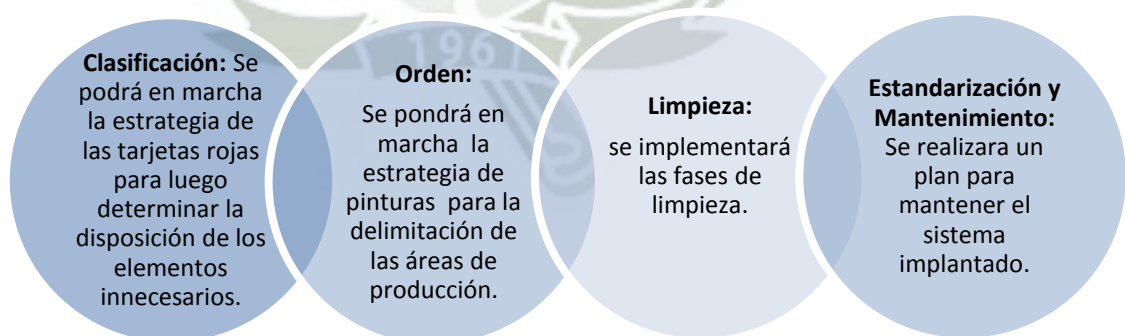


FIGURA 4:1 Metodología para la Implementación de 5S

Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Ejecución del programa

El dueño de la empresa estuvo a cargo de llevar la charla informativa para la ejecución del programa, esta charla brindó la información más importante para poder realizar la implementación.

Esta capacitación se llevó a cabo en un día laboral entero y durante una semana se tomó 1 hora de la jornada laboral para poder seguir con la capacitación.

Los puntos que se trataron fueron los siguientes:

- Objetivos: concientización de la metodología 5S con los trabajadores explicando el funcionamiento de la misma
- Concepto de las 5S: información acerca de cada pilar de las 5S.
- Implementación de las 5S: Se llevará a cabo la exposición de la implantación de la metodología, junto con el análisis de la problemática de la empresa, todo esto se llevará a cabo con talleres grupales.
- Mejoras de la Metodología: se realizará la exposición de las mejoras que se esperan obtener con la implementación de esta herramienta.

4.2.3. Planificación

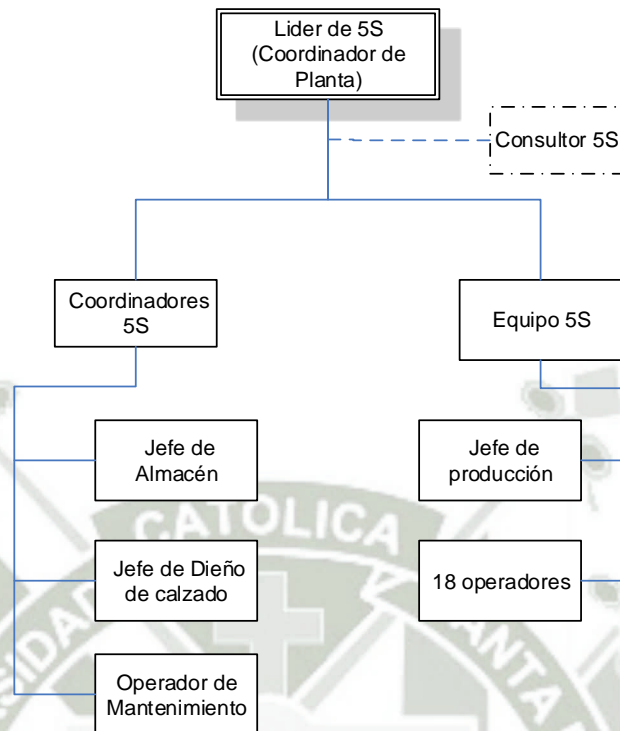
La planificación contó con la participación de todos los trabajadores, se planificó también todos los recursos necesarios para la implementación de cada pilar.

4.2.4. Establecimiento de coordinadores de las 5S

Para poder implementar los pilares fue necesario establecer coordinadores que asuman la responsabilidad de ser las cabezas y responsables de esta implementación.

A continuación se muestra el organigrama de los coordinadores de la implementación de las 5S.

FIGURA 4:2 Organigrama de Coordinadores de las 5S



Fuente: Elaboración Propia

4.2.5. Definición de la metodología de trabajo

Esta etapa consta básicamente de la organización de los líderes de la implementación, ya que este es un proceso de aprendizaje y también será un proceso interactivo con todos los trabajadores de la empresa.

Se realizarán reuniones cada semana con el líder del grupo con el fin de organizarse para poder lograr transmitir los conocimientos a los trabajadores de la mejor manera.

Cada uno de los demás serán precedidos por capacitación y un taller el cual consistirá en aplicar lo aprendido en dichas capacitaciones, todo esto se complementará con el seguimiento continuo que le debe de dar los encargados de llevar a cabo dicha implementación.

Los objetivos de la implementación de las 5S son:

- Mejorar los niveles de clasificación, orden y limpieza de la organización.
- Obtener una mejor organización del espacio disponible.
- Aumentar los conocimientos por medio de reuniones.

- Crear ambientes de trabajos más agradables, limpios, productivos y eficientes.

4.2.6. Clasificación

4.2.6.1. Clasificación de los elementos y equipos necesarios

Como ya se mencionó anteriormente la es de vital importancia clasificar los elementos necesarios e innecesarios que se encuentran en la línea de producción. En el cuadro 4:1 se muestra lo elementos y equipos necesarios que forman parte de la línea de producción del calzado.

CUADRO 4:1 CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS Y EQUIPOS NECESARIOS EN LA PRODUCCIÓN

ÁREAS	PROCESO DE CAMBIO	(1 S) "SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN"		
	ELEMENTOS NECESARIOS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN			
	DESCRIPCION DEL ARTÍCULO	CANTIDAD	FRECUENCIA DE USO	JUSTIFICACION
ALMACEN DE MP	Estanterías para cueros	8	diario	Almacenamiento de cueros de diversas tonalidades
ALMACEN DE PT	Estanterías para productos terminados	2	diario	Almacenamiento de productos terminados
CORTE	Mesas Esmeril	4 1	Diario Diario	Necesarias para realizar el corte de cueros y forros Necesario para afilar cuchillas
DESBASTE	Desbastadoras	1	diario	Desbaste de algunas piezas
PINTURA	Mesa Silla Frascos de pintura Mechero	2 1 6 1	Diario diario Diario diario	Para colocar las pinturas y realizar el pintado Para comodidad del pintador al realizar el pintado

				<p>Contienen los colores necesarios para el pintado</p> <p>Para quemar los hilos sobrantes</p>	
APARADO	Máquinas de coser de 1 aguja	1	Diario	Unión de piezas	
	Máquinas de coser de 2 agujas	4	Diario	Unión de piezas con doble costura	
	Mesa	1	Diario	Preparación de piezas	
	Estantes	3	Diario	Colocación de piezas	
EMPASTADO	Estantes	4	Diario	Colocación de material a aparar	
	Cardadora	1	Diario	Raspado de taloneras	
	Bancos	2	Diario	Realizar la función del aparador	
	Pegamentos	4	Diario	Unión de piezas en el aparado	
ARMADO	Armadora de punta	1	Diario	Armar la punta de Zapato	
	Estantes	4	Diario	Colocar las hormas en preparación, plantillas	
	Bancos	3	Diario	Realizar labor de armado	
	Sacos con hormas	2	Diario	Hormas a usar	
	Cocinas para vapor	1	Diario	Flexibilidad del material aparado	
	Máquina pegadora de planta	1	Diario	Unión de la planta con el resto de la zapatilla	
	Máquina cardadora de planta	1	Diario	Rebajar el grosor de la planta	
	Horno	2	Diario	Calentar pegamentos	
	Estantes	4	Diario	Colocar plantas y hormas	
Pegamento (cemento)	2	Diario	Pegado de la planta al resto de la zapatilla.		

Fuente: Elaboración Propia

4.2.6.2. Planificación

El primer paso que utilizaremos será la aplicación de las tarjetas rojas para poder identificar herramientas y elementos que no son utilizados en el proceso de fabricación del calzado y separarlos a un lugar donde no intervenga con el proceso productivo.

La planificación de la clasificación considera los siguientes puntos:

- Jefe de Almacén: Esta persona tendrá la responsabilidad de dar el seguimiento de las tareas delegadas a los trabajadores.
- Trabajador 1: Tendrá la responsabilidad de hacer un listado de las herramientas y equipos que se encuentra dentro de la planta de calzado.
- Trabajador 2: Cuando se haya elaborado el listado de herramientas y equipos se le asignara a cada equipo una disposición mediante una tarjeta roja que indicara el destino final de dichas maquinas.
- El formato de las tarjetas rojas fue diseñado acorde al criterio del asesor de la metodología de las 5S.

A continuación se mostrara el diseño de las tarjetas rojas que se utilizaran en la implementación de esta metodología.

CUADRO 4:2 Tarjeta Roja

Registro de Tarjeta Roja			N°	
ÁREA				
SECTOR				
CATEGORÍA	1	Maquinarias	FORMA DE DESECHO	1 Tirar
	2	Accesorios y herramientas		2 Vender
	3	Materia prima		3 Mover a otro lado
	4	Inventarios en proceso		4 Desecho completo
	5	Producto terminado	Firma:	5 Regresar a proveedor externo o interno
	6	Material de recortes		6 Otros
Fecha:	Localización:	Fecha de desecho:		
Nombre del artículo:				
Cantidad				
Razón				
RAZÓN	1	No se necesitan	4	Material de despilfarro
	2	Objeto defectuoso	5	Uso desconocido
	3	No se necesita pronto	6	Contaminante
			7	Otro
DESCRIPCIÓN DE LA RAZÓN				

Fuente: Elaboración Propia

Gracias a la aplicación de las tarjetas rojas se da inicio a la separación de las herramientas y objetos incensarios. Luego de esto se procede a trasladar los elementos que tengan tarjeta roja al área destinada que será el almacenamiento temporal de los materiales y equipos innecesarios.

El proceso de clasificación duró dos días con ayuda de dos de los trabajadores y el dueño de la empresa.

A continuación se presenta un cuadro con el listado de todos los elementos encontrados en la empresa, esta tabla nos indicará la disposición final de cada elemento.

**CUADRO 4:3 CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS Y EQUIPOS INNECESARIOS EN
LA PRODUCCIÓN**

ÁREAS	PROCESO DE CAMBIO		(1 S) "SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN"			
	ELEMENTOS INNECESARIOS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN					
	DESCRIPCION DEL ARTÍCULO	CATEGORIA	CANTIDAD	RAZÓN	MÉTODO DE ORGANIZACIÓN DESECHO	DE
ALMACEN DE MP	Hilos sin usar	2	36	3	Moverlo a otro lado	
	Sacos con recortes de cueros	6	4	3	Moverlo a otro lado	
	Latas con material en proceso	2	4	3	Moverlo a otro lado	
	Bolsas con diseños de zapatillas que ya no se realizan	2	20	1	Otro	
	Partes de máquinas malogradas	1	3	3	Moverlo a otro lado	
ALMACEN DE PT	Bolsas con Plantas	3	15	7	Mover a otro almacén	
CORTE	Sacos de recortes de cuero y forro	6	1	3	Moverlo a otro lado	
DESBASTE	Latas	4	2	1	Moverlo a otro lado	
SELLADORA	Cajas	2	3	1	Moverlo a otro lado	
PINTURA	Frascos sin uso	2	5	1	Tirar	
APARADO	Hilos sin usar	2	12	3	Moverlo a otro lado	
	Máquinas que no funcionan	1	10	3	Moverlo a otro lado	
EMPASTADO	Bolsas de recortes	6	2	1	Tirar	
ARMADO	Bolsas de recortes	6	2	1	Tirar	
TOTAL			111			

Luego de levantar la de información se realizó una reunión con los encargados en la cual se evaluó cada elemento para poder asignarle un lugar definitivo.

4.2.6.3. Clasificación de las tarjetas rojas

En el cuadro 4:3 se muestra el número de tarjetas rojas aplicadas de acuerdo a cada categoría mencionadas en las tarjetas rojas y en el cuadro 4:4 estas categorías son:

- Maquinas (categoría 1)
- Accesorios y herramientas (categoría 2)
- Materias primas (categoría 3)
- Inventario (categoría 4)
- Producto terminado (categoría 5)
- Material de recortes (categoría 6)

FIGURA 4:3 Clasificación maquinaria mediante Tarjetas Rojas



Fuente: Imágenes AndaloZ

FIGURA 4:4 Clasificación Troquel Mediante tarjetas rojas



Fuente: Imágenes Empresa Andaloz

Con la clasificación por categorías los elementos inspeccionados podrán ser reubicados en lugares que no interfieran con el proceso de producción y esto sumado a una mejora del espacio laboral. A continuación se presenta el cuadro resumen de la clasificación de los elementos y equipos innecesarios en la producción.

CUADRO 4:4 RESUMEN DE LA CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS Y EQUIPOS INNECESARIOS EN LA PRODUCCIÓN

Áreas	Número de tarjetas Rojas						Total
	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5	Categoría 6	
ALMACEN DE MP	1	3	0	0	0	1	5
ALMACEN DE PT	0	0	1	0	0	0	1
CORTE	0	0	0	0	0	1	1
DESBASTADO	0	0	0	1	0	0	1
SELLADORA	0	1	0	0	0	0	1
PINTADO	0	1	0	0	0	0	1
APARADO	4	1	0	0	0	0	5
EMPASTADO	0	0	0	0	0	1	1
ARMADO	0	0	0	0	0	1	1
TOTAL	5	7	1	1	0	4	18

Fuente: Elaboración propia

4.2.6.4. Evaluación

Después de haber identificado los elementos innecesarios y haberles colocado su respectiva tarjeta roja se procedió con el análisis que determinara la disposición definitiva de cada elemento inspeccionado.

A continuación se presenta el cuadro con el resumen de las disposiciones finales que se le dio a los elementos y herramientas mediante las tarjetas rojas.

Cuadro 4:5 Cantidad de Elementos y Equipos Innecesarios en la Producción

Categoría	Descripción	Total TR	Cantidad de Elementos
1	Maquinaria	2	4
2	Accesorios y herramientas	7	82
3	Materia Prima	1	15
4	Inventario en proceso	1	2
5	Producto terminado	0	0
6	Material de recortes	4	9
Total		15	118

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar en el cuadro anterior existen un total de 118 elementos inspeccionados de los cuales 15 fueron clasificados mediante el uso de las tarjetas rojas.

4.2.7. Orden

Después de haber implementado la clasificación de materiales y elementos innecesarios, el paso siguiente es la implementación del orden para los elementos que permanecieron en el lugar de trabajo, cada elemento debe estar ordenado de tal forma que cualquier trabajador pueda ver donde se encuentra ubicado por si lo necesita y de la misma forma devolverlo al mismo lugar.

Para realizar la implementación del orden se utilizará indicadores que representan la línea de producción, es de vital importancia tomar en

cuenta que con que el ordenamiento que se establecerá debe regirse a cada proceso que este en la línea de producción, con esta metodología se podrá mejorar el lugar de trabajo de forma eficiente.

FIGURA 4:5 Ordenamiento Lugar de trabajo



Fuente: Empresa Andaloz

4.2.7.1. Almacenamiento de materia prima

Esta área de almacenamiento de la materia cuenta con dos habitaciones, muchas cosas se encuentran en el suelo o sobrepuestas encima de otras por no contar con otro lugar específico para cada una de estas.

FIGURA 4:6 Almacén de Materia Prima



Fuente: Elaboración Propia

4.2.7.2. Proceso de Producción

La empresa ANDALOZ.S.A.C después de la nueva distribución de planta presenta un nuevo ordenamiento lo cual facilitará el proceso de producción y por ende aumentará la producción y la eficacia en los procesos.

FIGURA 4:7 Distribución actual de las áreas en la planta de producción



Fuente: Empresa Andaloz

4.2.7.3. Estandarización de la línea de producción

Debido a que la realización de un nuevo layout es muy importante para lograr incrementos en la producción se propuso una nueva distribución de las áreas de la planta de producción y para realizar la estandarización de la producción en primer lugar se asignó áreas y responsables de cada área

Cuadro 4:6 Codificación de las Áreas en la Planta de Producción

Asignación	Áreas
A	Almacén de MP
B	Corte
C	Desbastado y Pintado
D	Aparado
E	Cardado

F	Empastado
G	Formado de punta
H	Pegado de Planta
I	Acabados y almacén de PT

Fuente: Elaboración propia

Designación de responsables: Debido a que es muy importante concientizar a todo el personal que trabaja en la planta de producción se asigna a los responsables para que cada sector este clasificado con los diferentes puestos de trabajo, lugares de almacenaje, tanto para el material en proceso como los productos terminados.

CUADRO 4:7 Designación de Responsables

Asignación	Áreas	Responsable
A	Almacén de MP	Jefe de almacén
B	Corte	Trabajador
C	Desbastado y Pintado	Trabajador
D	Aparado	Trabajador
E	Cardado	Maestro y ayudante
F	Empastado	Maestro y ayudante
G	Formado de punta	Maestro y ayudante
H	Pegado de Planta	Maestro y ayudante
I	Acabados y almacén de PT	Jefe y almacén

Fuente: propia

- **Designación de responsables del área A**

Esta área es el de almacenaje de materia prima, y está destinada para guardar materiales como cuero, hilos, muestras para los cortes, material sintético, pegamentos, y plantas.

Todos estos materiales deben almacenarse en el lugar adecuado de acuerdo a su movimiento y características químicas y físicas.

Todos estos materiales deben ser inspeccionados por el jefe de almacén.

- **Designación de responsables del área B**

Almacén entrega a esta área los cueros y materiales para el forro sintético que se cortaran de acuerdo los modelos requeridos. En esta área cada trabajador será responsable de la limpieza de su mesa de corte y de sus cuchillas, pero para la limpieza de toda la habitación se hará de manera rotativa. No se asigna a una persona en particular como responsable porque suelen cambiar constantemente de personal.

- **Designación de responsables del área C**

En esta área se encuentran 1 máquina para el desbastado y una mesa grande para realizar el pintado y corte de las piezas que lo requieran y cada trabajadora es responsable de su máquina y de la mesa de pintado respetivamente.

Adicionalmente estarán encargados del área de corte de planta, la cual consta de dos ambientes al final de la planta.

- **Designación de responsables del área D**

En esta área se encuentra una mesa donde se ubican las máquinas para hacer el cocido, picado y pegado de los ojalillos y una mesa para hacer otras funciones propias del área. Cada trabajador es responsable por su máquina y el área que ocupa, la limpieza de manera rotativa. No existe un encargado específico porque las funciones son muy distintas pero se los agrupo a todos en esta área por el flujo de material.

- **Designación de responsables del área E**

El área E es el área del cardado, es esta área se encuentra ubicada la maquina cardadora, maquina pulidora, y la maquina secadora de talón.

- **Designación de responsables del área F**

En esta área se ha dispuesto 3 estantes y 3 bancos para que los empastadores y aparadores realicen su labor.

- **Designación de responsables del área G**

En esta área se ubican 3 máquinas que realizan la operación de camboreo, prensadora y formadora de punta del zapato. .

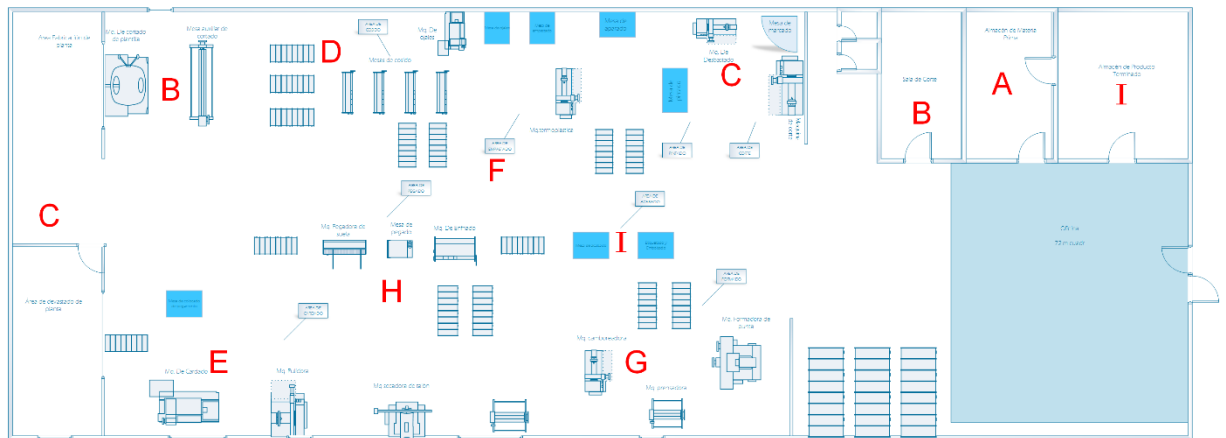
- **Designación de responsables del área H**

En esta área existen 2 máquinas una es la selladora y otra la pegadora termoplástica que funcionan de manera similar, esta área esta designada al pegado de planta en la que el responsable directo de mantener limpieza y el orden establecido es el maestro, pero contará con la ayuda de su o sus ayudantes.

- **Designación de responsables del área I**

En esta área el responsable designado es el jefe de área, esta área está compuesta por el acabado del zapato y el almacén. El área de acabados consta con 2 mesas y un estante y un cuarto aparte donde se lleva el producto terminado.

FIGURA 4:8 Layout de responsables por Área



Fuente: Elaboración Propia

Indicadores: En esta parte se crea algunas formas de señalizaciones con el objetivo de concientizar a todo el personal de planta que labora.

En este punto se marcó las áreas de paso de la planta pintando líneas divisoras que nos ayudaran a diferenciar y marcar las áreas productivas, dichas líneas serán de un ancho de 7cm y de color amarillo como se muestra en la siguiente figura.

FIGURA 4:9 Indicador de Áreas



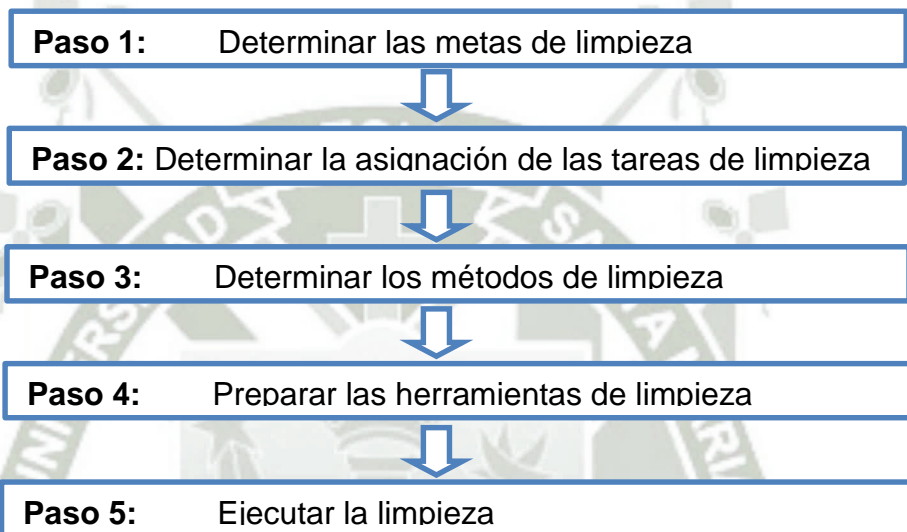
Fuente: Elaboración Propia

4.2.8. Limpieza

Este pilar de las 5S consistirá en identificar y eliminar toda fuente de suciedad, asegurándonos un entorno limpio y por ende saludable para el trabajo del personal.

La limpieza en el lugar de trabajo implica retirar cualquier tipo de suciedad como polvo, pinturas, basuras etc. Se puede definir la limpieza como una inspección que se debe realizar a las máquinas y a los lugares donde se realiza la producción.

CUADRO 4:8 Pasos para implementación de la Limpieza



Fuente: Elaboración Propia

4.2.8.1. **Metas de limpieza**

- Una de las principales metas es llegar a tener una cultura de limpieza en todas las áreas de la planta de producción.
- Otra de estas metas es eliminar los malos hábitos como botar desfilfarros en los puestos de trabajo.

4.2.8.2. **Tareas de Limpieza**

Para la implementación de la limpieza es necesario de la participación de todo el personal de la planta de producción, porque están directamente involucrados en la línea de producción.

En este punto se describen a los responsables de este pilar que deberán llevar a cabo el orden en la organización sobre

todo en los puestos de trabajo durante la jornada de trabajo y al finalizar también.

CUADRO 4:9 FORMATO DE CONTROL DIARIO DE LIMPIEZA 5S

LISTA DE VERIFICACIÓN DIARIA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO			
Fecha			
AREA		SECTOR	
Puesto de trabajo	Descripción	SI	NO
Piso	Superficie con líquidos regado		
	Presencia de recortes regados en el piso		
	Presencia de botellas, vasos, envolturas, retazos de materiales, etc.		
Máquina	Restos de hilos, retazos de materiales		
	Superficie de la máquina sucia		
Mesa de trabajo	Presencia de retazos de materiales, envolturas, etc		
Estante	Los materiales no están en su lugar		
	Existen otros materiales u objetos que no son propios del proceso.		
Responsable:			

Fuente: Elaboración Propia

4.2.8.3. Herramientas de limpieza

El método de limpieza constara de tres tipos.

- **Limpieza Diaria:** esta consistirá en la limpieza que deberán hacer los trabajadores cuando salgan de su turno laboral , el cual implica barrer y pasar con un trapo húmedo el piso del área donde trabajan, de la misma manera deberán limpiar los estantes de las herramientas y elementos necesarios en la fabricación.
- **Limpieza con Inspección:** esta consiste en realizar el correcto mantenimiento a las máquinas, se deberá limpiar agua y algún tipo de detergente. Esta limpieza se realizara una vez por semana.
- **Limpieza con Mantenimiento:** esta limpieza consiste en que si alguien encuentra un defecto, deberá comunicar al operario responsable para su pronta intervención, si el

operario no logra solucionar el problema entonces deberá de comunicar al dueño de la empresa para que puedan llamar al técnico correspondiente. Si el operario encuentra difícil solucionar el problema deberá dejar la siguiente tarjeta de mantenimiento que se muestra a continuación para que la empresa tome las medidas necesarias al respecto.

CUADRO 4:10 Formato de Tarjeta de Mantenimiento

TARJETA DE MANTENIMIENTO		Departamento:		Área:	
		Máquina:	Fecha de Solicitud:		
Nº	Punto de mantenimiento y descripción	Fecha de mantenimiento	Técnico de mantenimiento	Confirmación	

Fuente: Elaboración Propia

Después de haber solucionado el problema se procederá a retirar la tarjeta de mantenimiento de la maquina observada.

4.2.8.4. Ejecutar la limpieza

El éxito de este pilar dependerá del compromiso de cada uno de los trabajadores dentro de la línea de producción y hacer de la limpieza en un hábito diario.

4.2.9. Estandarizar

El fin principal de la estandarización es poder lograr hacer un hábito el orden y la limpieza de tal manera que esté presente en las actividades diarias de la empresa, para esto hay que seguir tres aspectos que se describen a continuación

- Definir el responsable de las actividades para el mantenimiento de los tres primeros pilares.
- Prevenir el mal funcionamiento de esta técnica, para esto se debe integrar deberes de mantenimiento para cada pilar en las actividades de trabajo.
- Revisar que se están manteniendo las condiciones mencionadas anteriormente en los tres pilares ya mencionados.

4.2.9.1. Evaluación del nivel de las 3's.

Después de haber incorporado las primeras 3S como una rutina de trabajo y haber asignado responsables, se deberá evaluar la eficiencia del mantenimiento de estos primeros pilares con el fin de lograr esto se procederá a la creación de un grupo al cual llamaremos patrulla 5S que estará conformado por el personal directo de la planta.

CUADRO 4:11 EVALUACIÓN DE LOS TRES PRIMEROS PILARES

Lista de Verificación de cinco puntos para Organización	Sección				
Fecha:	Puntos				
Descripción	1	2	3	4	5
Los elementos necesarios e innecesarios están mezclados en el lugar de trabajo			x		
Es posible (pero no fácil) distinguir los elementos necesarios/innecesarios			x		
Cualquiera puede distinguir entre elementos necesarios/innecesarios			x		
Todos los elementos innecesarios están almacenados fuera del lugar de trabajo			x		
Se han desechado completamente los elementos innecesarios		x			
Total puntos		4	9		
Chequeo de cinco puntos de Orden	Puntos				
Descripción	1	2	3	4	5
Es posible decir cuál es el lugar en el que va cada cosa y en qué cantidades			x		

Indicadores de localización general señalan dónde situar las cosas			x		
Indicadores de localización, indicadores de elementos, y líneas divisorias permiten a cada uno ver de una ojeada dónde va cada cosa	x				
Total puntos	1		2		
Chequeo de cinco puntos de limpieza	Puntos				
Descripción	1	2	3	4	5
El lugar de trabajo está sucio		x			
El lugar de trabajo se limpia de vez en cuando		x			
El lugar de trabajo se limpia diariamente	x				
La limpieza se ha combinado con inspección		x			
Se ha implantado técnica de prevención de la suciedad	x				
Total puntos	2	6			

Elaboración: Propia

Estas patrullas tendrán las funciones similares a un control de calidad de la empresa pero aplicado al cumplimiento de cada parámetro implementado en los tres primeros pilares que serán la base del desarrollo de este sistema.

4.2.10. Disciplina

Este pilar se fundamenta en crear un hábito los procedimientos correctos de mantenimiento, para esto se promocionara e incentivara a cada trabajador de la planta de calzado para que pueda cumplir con las expectativas necesarias en la implementación de los pilares mencionados anteriormente.

A continuación se presenta un cuadro de promoción para la disciplina en la empresa Andaloz.

CUADRO 4:12 Cuadro de Promoción para la Disciplina

Promoción para la disciplina				
Nº	Tema de promoción	Descripción	Frecuencia	Efectos
1	Patrullas 5's	realizar recorridos periódicos de inspección	una vez a la semana	Esto ayuda a evitar el retroceso en el desarrollo de las 5S
2	Lugares de Trabajo Modelos	Se reconoce los lugares de trabajo que han sido correctamente llevados por los trabajadores de la empresa	dos veces al año	Eleva la moral en de los trabajadores, haciendo que tengan mejores resultados.
3	Premios 5's	Se otorgara incentivos a los lugares de trabajo sobresalientes 5S	dos veces al año	Igual que en el caso anterior
4	Inspecciones de alta dirección	El dueño de la empresa visita los lugares de trabajo para inspeccionar condiciones 5's y facilitar consejos y estímulo	4 veces al año	La implementación de las 5S se convierte en un medio de comunicación eficiente entre empleado y empleador.
5	Estrategia de tarjetas rojas	Con esto se consigue una mejor organización de los elementos eliminando los innecesarios.	4 veces al año	Esto elimina los elementos innecesarios
6	Pequeñas charlas 5S en reuniones regulares	En reuniones de rutina los encargados de la implementación revisan el desarrollo de las 5S.	una vez a la semana	Esto promueve la preocupación por las 5's

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa cada punto desarrollado en la tabla nos indicara la constancia que debe de tener la incorporación de las S, esto también contribuirá a la formación de los trabajadores y fortalecimiento de los buenos hábitos en las actividades de la empresa.

En la siguiente figura se muestra el esquema resumido de la implementación de las 5S ya detallada anteriormente, donde se

especifica de una manera clara como proceder con cada una de las 5S establecidos en el orden que sugiere este sistema.

CUADRO 4:13 Esquema de Implementación de 5 S

ANDALUZ S.A.C		
Esquema de Implantación de Campaña de 5'S		
<p>1. Propósito Promover las buenas prácticas de organización mediante la herramienta de las 5S, mejorar la eficiencia en el trabajo y la disponibilidad de áreas de almacenamiento para producto en proceso y producto terminado.</p> <p>2. Meta Hacer de la empresa la más limpia y ordenada del sector</p> <p>3. Metas y actividades específicas</p>		
Elementos	Metas	Actividades
Organización y Orden	<ul style="list-style-type: none"> • No permitir que elementos que no se usen regularmente permanezcan en la línea de producción. • Determinar puntos específicos donde se pueda almacenar materia prima y donde sea fácil también poder revisarla 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar orden y la buena disposición de elementos tales como: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Materiales en proceso ✓ Herramientas y elementos de trabajo ✓ Retazos de material
Limpieza	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar del área de trabajo toda la suciedad, desechos y polvo 	<ul style="list-style-type: none"> • Crear rutinas de limpieza. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Rutinas de limpieza de máquinas a lo largo del mes. ✓ Rutinas de limpieza e higiene del área de trabajo a lo largo del mes. • Charlas para incentivar la limpieza en cada turno de trabajo

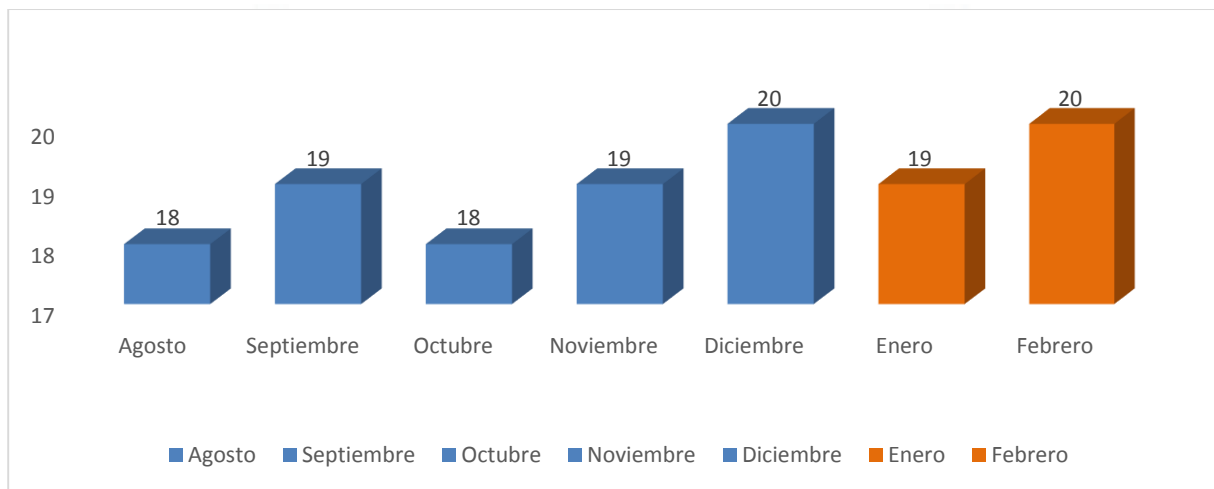
<p>Estandarización De la limpieza</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El objetivo es mantener las condiciones de los tres primeros pilares. 	<ul style="list-style-type: none"> • Patrullas de limpieza. • Hacer reuniones que contribuyan a la organización y fomentación de la limpieza en la línea de producción.
<p>Disciplina</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivar a que los trabajadores actúen por si mismos para mantener la limpieza. • Incentivar a los trabajadores a que utilicen vestimenta limpia en el lugar de trabajo. • Incentivar a los trabajadores para que conozcan y se interesen por comprender mejor la filosofía de las 5S. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer que los puestos de trabajos estén bien preparados para la producción. • Eventos <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mes de limpieza/higiene ✓ Incentivar a lo largo del mes de vestimenta apropiada. • Patrullas de inspección de rutina <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar reuniones con los encargados de las patrullas para poder estimular las actividades y que también presenten sus observaciones del desarrollo de la implementación ✓ Información de las 5'S (realizar una reunión de 10 minutos todos los lunes antes de empezar las labores.)

Fuente: Elaboración Propia

4.3. Rotación del personal (Después Implementación)

La nueva rotación del personal se pudo evidenciar una vez implementadas las charlas motivacionales y las capacitaciones, a continuación se mostrara el número de trabajadores que continuaron al final del mes. Estas cifras corresponden desde el mes que se empezó a implementar las mejoras, como ya se había mencionado que la empresa necesita de 20 trabajadores para cumplir con la producción.

CUADRO 4:14 Trabajadores que permanecieron en el trabajo (2015-2016)

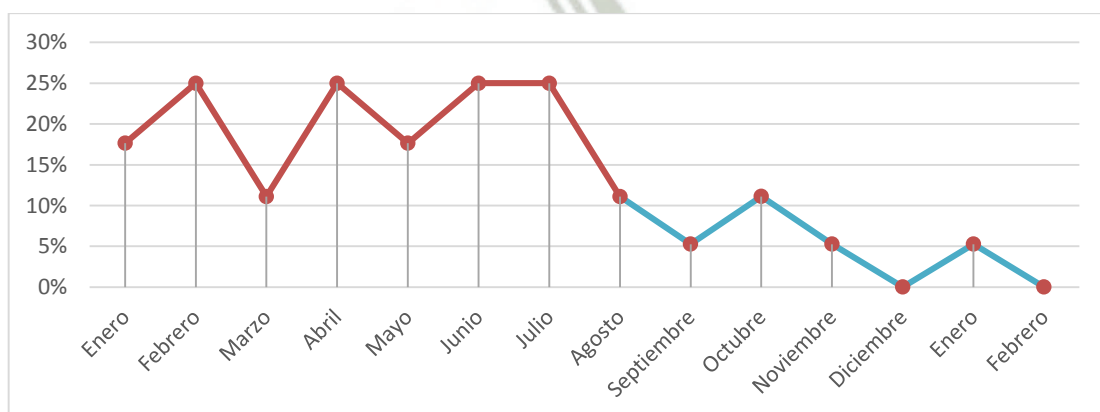


Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar la mayoría de los trabajadores continuó trabajando hasta el final del mes, los datos fueron obtenidos a partir del inicio de la implementación.

A continuación se mostrarán el grafico que nos muestra la disminución del personal desde el mes de agosto que se inició la implementación

FIGURA 4:10 Disminución de Rotación del Personal



Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en la gráfica anterior, hubo una clara disminución de rotación del personal en los siguientes meses que se aplicaron las charlas motivacionales y capacitaciones, todo esto indica haber mejorado el ambiente laboral en el que se encontraba la empresa.

A continuación se mostrara el nuevo promedio de rotación del personal.

CUADRO 4:15 Cuadro comparativo rotación de Personal

Mes (Antes de implementación)	Mes (Después de implementación)	Rotación de Personal (antes)	Rotación de Personal (Después)
Enero	Agosto	3	2
Febrero	Septiembre	4	1
Marzo	Octubre	2	2
Abril	Noviembre	4	1
Mayo	Diciembre	3	0
Junio	Enero	4	1
Julio	Febrero	4	0
	Promedio	3.42	1
	Porcentaje	17.1%	5%

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla anterior, el promedio de rotación disminuyó de 17.1% a 5% que equivale a una rotación del personal de 1 trabajador por mes. Cabe resaltar que en este cambio fue determinante la contratación de personal con experiencia cambiando paulatinamente a la mayoría del personal que se encontraba trabajando antes de la implementación.

4.4. Cronograma de charlas y capacitaciones

De acuerdo a lo analizado anteriormente en cuanto a las capacitaciones realizadas en la empresa se implementó un cronograma de charlas al personal y de capacitaciones que ayudaran a que los trabajadores se sientan más cómodos en la empresa y contribuirá también en su desarrollo técnico en cuando a los procesos de fabricación del calzado.

Los objetivos principales de las capacitaciones son los siguientes:

- Mejorará la habilidad del trabajador para que pueda desarrollar su trabajo de forma más eficiente empleando el mínimo de recursos y de tiempo.
- Motivar al personal a que continúe trabajando en la empresa.

- Mejorar el ambiente laboral
- Mejorar la actitud y conducta de los trabajadores

A continuación se mostrara en el siguiente cuadro el cronograma mensual de charlas y capacitaciones.

CUADRO 4:16 Cronograma de Charlas y Capacitaciones

	Temas	Tiempo
Enero	Comunicación Efectiva	1 Hora
	Capacitación Procesos de Calzado	2 Horas
Febrero	Solución de Conflictos	1 Hora
	Capacitación Procesos de Calzado	2 horas
Marzo	taller de Autoestima	1 Hora
	Capacitación Procesos de Calzado	2 Horas
Abril	Limpieza, Aseo, Orden personal y del centro de Trabajo	1 Hora
	Capacitación Procesos de Calzado	2 Horas
Mayo	Autodisciplina	1 Hora
	Capacitación Procesos de Calzado	2 Horas
Junio	Conciencia Ambiental	1 Hora
	Capacitación Procesos de Calzado	2 Horas
julio	reporte de accidentes	1 Hora
	Capacitación Procesos de Calzado	2 Horas
Agosto	Ergonomía	1 Hora
	Capacitación Procesos de Calzado	2 Horas
Septiembre	Prevención contra Incendios	1 Hora
	Capacitación Procesos de Calzado	2 Horas
Octubre	Protección Auditiva	1 Hora
	Capacitación Procesos de Calzado	2 Horas
Noviembre	Protección de Maquinaria	1 Hora
	Capacitación Procesos de Calzado	2 Horas
Diciembre	Manejo de desechos	1 Hora
	Capacitación Procesos de Calzado	2 Horas

Fuente: Elaboración Propia

Como se muestra en el cronograma anterior las capacitaciones en los procesos de producción se darán mensualmente junto con una charla ya sea motivacional o en relación al aspecto laboral.

4.5. Distribución de Planta

Debido a la demanda de un mercado exigente, la aspiración de toda empresa e industria es lograr reducir sus costos y generar mayores ingresos, sin disminuir la calidad de sus productos o servicios.

Es por eso que en este punto se implanto la mejora del trabajo y operaciones con el objeto de incrementar la productividad de la empresa a través de un modelo nuevo de destrucción de planta.

4.5.1. Desarrollo de la Implementación de Planta

En esta etapa se da una fase de concientización a todos los trabajadores de la empresa que tengan relación con los procesos de fabricación del calzado.

Se realizó una capacitación con información acerca de los beneficios que traerá la implementación de una nueva distribución de la misma.

Anteriormente se describió los elementos, herramientas y maquinaria existente en cada área de la empresa, para poder conocer bien las medidas y así poder encontrar su mejor ubicación. Para esto se realizó el diagrama de recorrido ya visto en la FIGURA 3.32. Existen dos tipos de elementos encontrados en la planta de producción, los primeros son los que se debían de retirar y los segundos son los que no están aptos para ser utilizados.

Se realizó un listado con esta información y fue presentada al dueño de la empresa para la pronta disposición de dichos elementos.

Los primeros pasos para la implementación fueron los siguientes

4.5.2. Procesos de diseño de la distribución de planta

Los pasos a seguir para el diseño de la distribución de planta serán tomados de la metodología del Planteamiento Sistemático de la distribución, la cual será adaptada al contexto de la empresa. Los pasos son los siguientes:

- Obtención de datos básicos
- Desarrollo el Diagrama relacional de actividades
- Requerimiento de área
- Distribución nueva
- Implementación

FIGURA 4:11 Metodología para la nueva Distribución



Fuente: Elaboración propia.

4.5.2.1. Obtención de información básica

Dicho punto se desarrollara con el objeto de tener conocimiento sobre las actividades que se realizan y los procesos que implican. Así mismo es importante aquella información sobre planes futuros de la empresa en cuanto a producción, desarrollo de nuevos productos, compra de maquinarias entre otros.

4.5.2.2. Relación de áreas de la empresa

La empresa cuenta con 19 trabajadores, distribuidos en diversas áreas las cuales son mencionadas, las cuales son mostradas en el siguiente cuadro:

FIGURA 4:12 Número de Trabajadores por Área

Áreas de la empresa	N° de trabajadores
Área de cortado	3
Área de Desbastado	1
Área de pintado	1
Área de Aparado	4
Área de Empastado y Conformado	1
Área de Armado	7
Área de Acabado	1
Área de Embolsado	1

Fuente: Elaboración propia.

4.5.3. Requerimiento de Área para cada Proceso

Habiendo definido el número de máquinas y conociendo los requerimientos se procederá a aplicar el método Guerchet de cálculo de superficies que dará como resultado un valor referencial del área requerida (Anexo 8). El área total de la planta es de necesaria para los procesos productivos es de 258.3m², mientras que el área necesaria para proceso se ve en la siguiente tabla

CUADRO 4:17 Área Requerida por Proceso

Áreas de la empresa	m ²
Área de cortado	51.99
Área de Desbastado	9.44
Área de pintado	16.92
Área de Aparado	21.20
Área de Empastado y Conformado	10.75
Área de Armado	71.56
Área de Acabado	15.04
Área de Embolsado	11.08
Almacén de MT	51.89
almacén de PT	68.94
Sala de fabricación de planta	30.08
sala de desbastado de planta	15.04
Garaje	81.47
Servicio Higiénicos	30.08
Total	441.87m²

Fuente: Elaboración propia.

4.5.4. Diagrama de flujo del procesos productivo

Se realizó el diagrama de flujo del proceso en base a la información recabada y que se muestra en la figura 3.12. Este diagrama contiene la descripción de todo el proceso productivo de la empresa que nos ayudara a tener una visión más clara de cómo es el proceso productivo del calzado en la empresa Andaloz.

4.5.5. Diagrama Relacional de Actividades

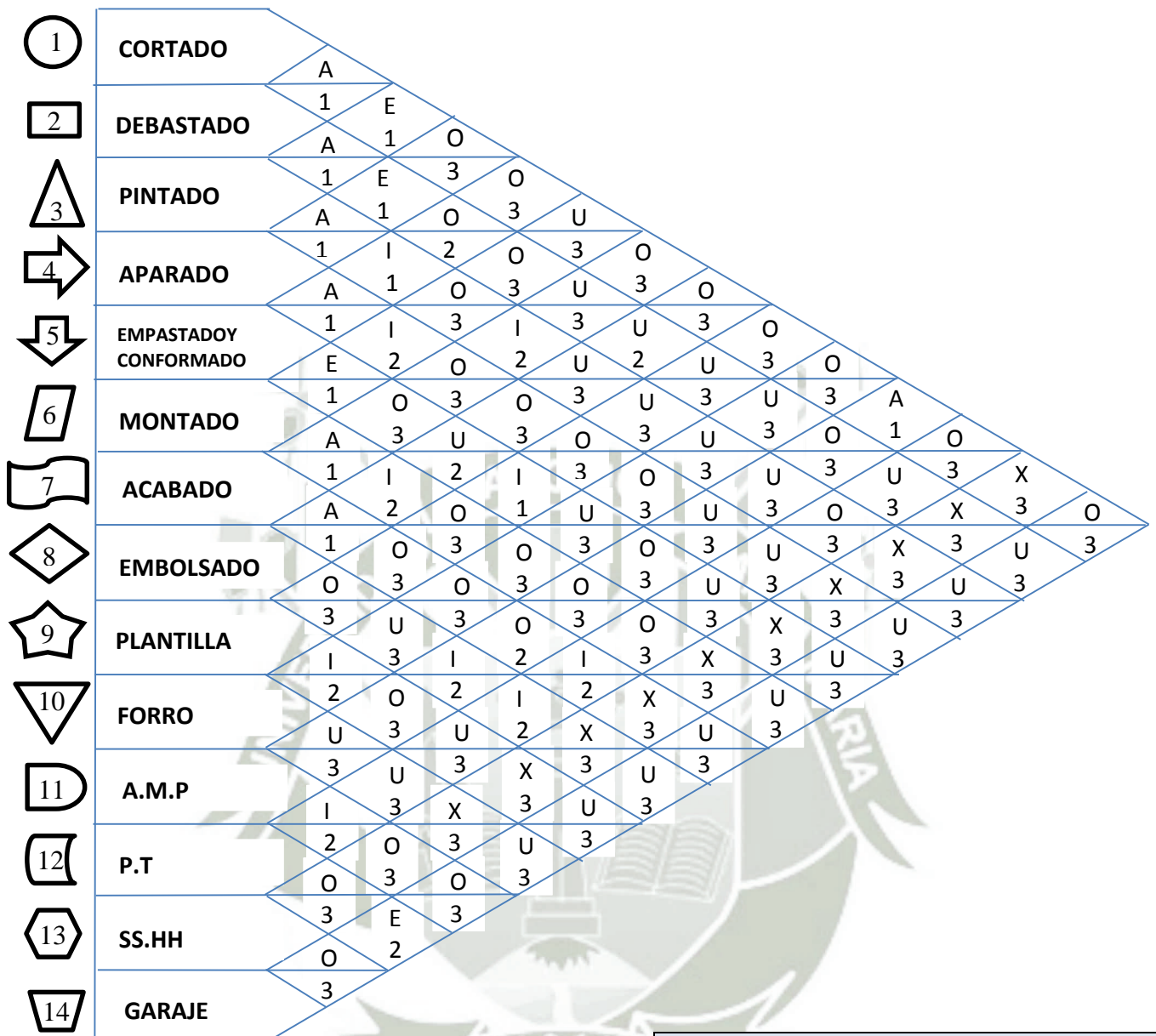
Para poder identificar las áreas de producción de la empresa en los diagramas de relación se utilizó la siguiente simbología.

FIGURA 4:13 Simbología por Áreas

1	Área de cortado
2	Área de Desbastado
3	Área de pintado
4	Área de Aparado
5	Área de Empastado y Conformado
6	Área de Montado
7	Área de Acabado
8	Área de Embolsado
9	Plantilla
10	Forro
11	A.M.P
12	P.T
13	SS.HH
14	Garaje

Fuente: Elaboración propia

FIGURA 4:14 Diagrama Relacional de Actividades



VALOR	PROXIMIDAD
A	ABSOLUTAMENTE NECESARIA
E	ESPECIALMENTE IMPORTANTE
I	IMPORTANTE
O	NORMAL U ORDINARIA
U	SIN IMPORTANCIA
X	NO RECOMENDABLE

Fuente: Elaboración propia.

MOTIVOS
1.-SECUENCIA DE OPERACIONES
2.-ABASTECIMIENTO DE MATERIAL
3.- SIN RELACION
4.- MOLESTIAS, RUIDOS
5.-TUBERIAS AGUA Y DESAGUE
6.-COMPARTEN EL MISMO ESPACIO
7.- MINIMA DISTANCIA REQUERIDA
8.-OLORES FUERTES
9.-PELIGROS Y SEGURIDAD
10. PARA NO CONTAMINAR EL PRODUCTO
11.-CONTROL DE ENTRADA Y SALIDA

Según lo observado en el diagrama relacional elaborado, se puede notar que el almacén de Materia prima y el área de cortado tiene una relación muy fuerte esto debido a la disposición de materiales. De igual modo sucede con el área de cortado y devastado por la secuencia que tienen en el proceso productivo y devastado y pintado por la misma razón. Como ya se mencionó anteriormente el área de fabricación de planta es inamovible por lo tanto esta no puede estar separada del área de Desbastado de planta. A la par dichas áreas tienen una relación muy importante con el área de pegado de planta ya que se necesita de la planta y del zapato en sí para realizar dicha operación. Las áreas de corte y pintado presentan una relación importante ya que ambas son consecutivas y para evitar un transporte incensario ambas deben estar cerca. Cabe resaltar que en esta tabla de relaciones hemos considerado todas las áreas anteriormente visto e incluimos la relación de la zona de garaje ya que por ahí ingresa la materia prima y así mismo llevan o transportan los productos terminados hacia el cliente.

4.5.6. Diagrama Relacional De Recorrido

Permite indicar la proximidad relativa y la intensidad relativa el recorrido de los productos; se toma en cuenta lo siguiente código de líneas.

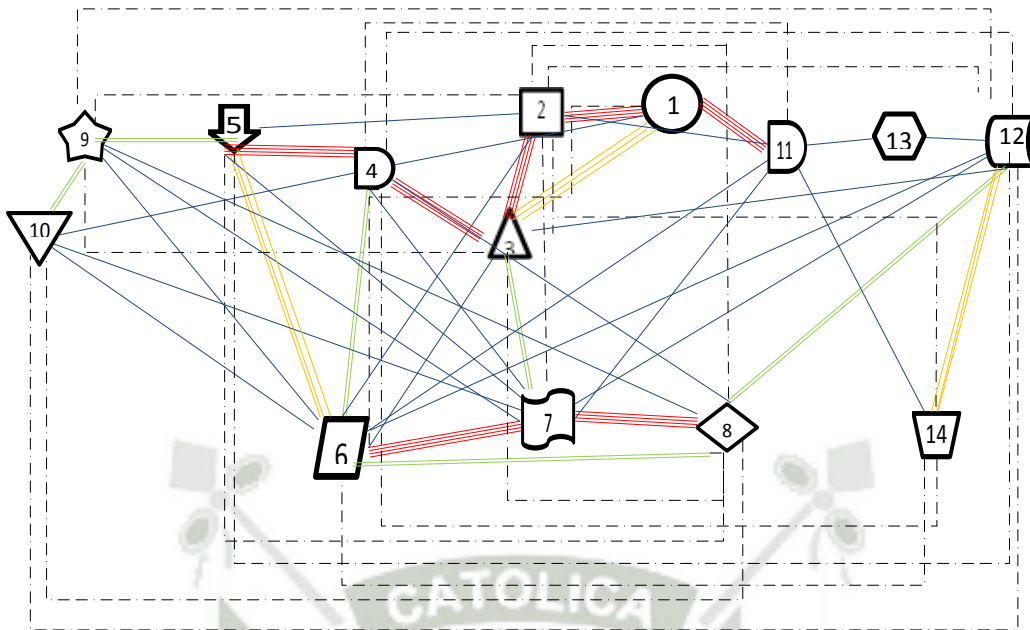
FIGURA 4:15 Código de Líneas

Código	Proximidad	Color	No. De Líneas
A	Absolutamente Necesario		4 rectas - rojo
E	Especialmente Importante		3 rectas - amarillo
I	Importante		2 rectas - verde
O	Normal		1 recta - azul
U	Sin Importancia	---	----
X	No Deseada		1 zigzag - plomo
XX	Altamente No Deseable		2 zigzag - negro

Fuente: David de la Fuente García

A continuación se presenta el diagrama relacional.

FIGURA 4:16 Diagrama Relacional

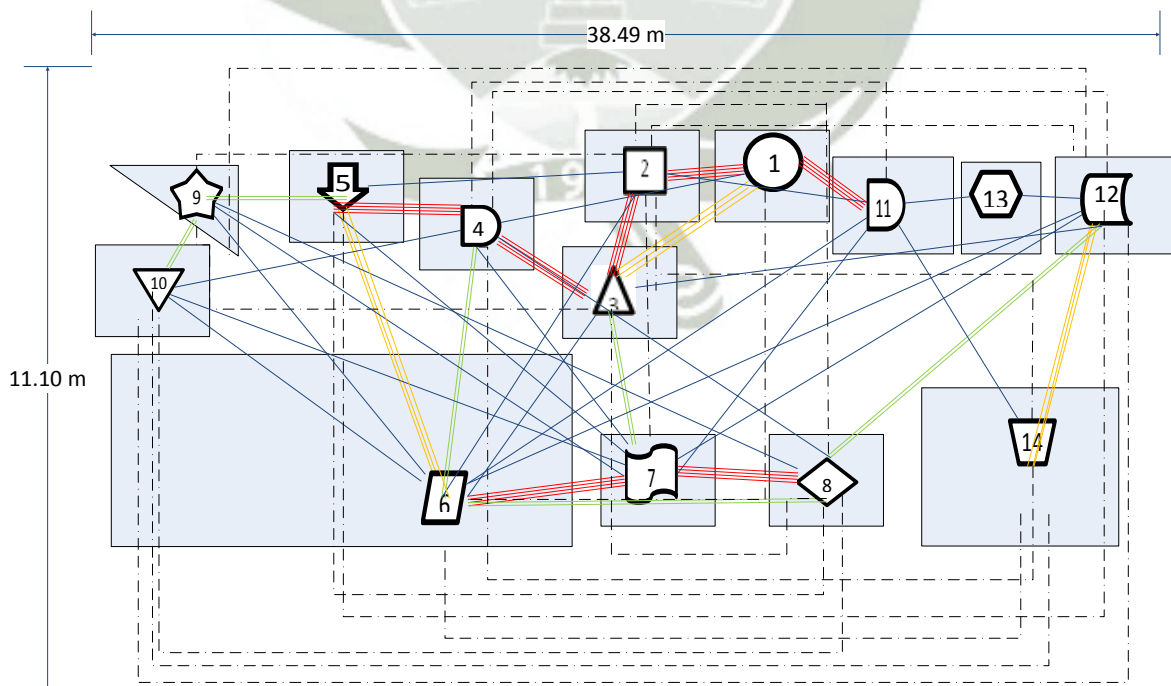


Fuente: Elaboración propia.

4.5.7. Diagrama Relacional De Espacios

En esta etapa se logra establecer el diagrama relacional de espacios el cual nos permitió visualizar los espacios requeridos para cada actividad en el proceso productivo ya antes mencionado, para lo cual se tomó como base su importancia de proximidad.

FIGURA 4:17 Diagrama Relacional de Espacios

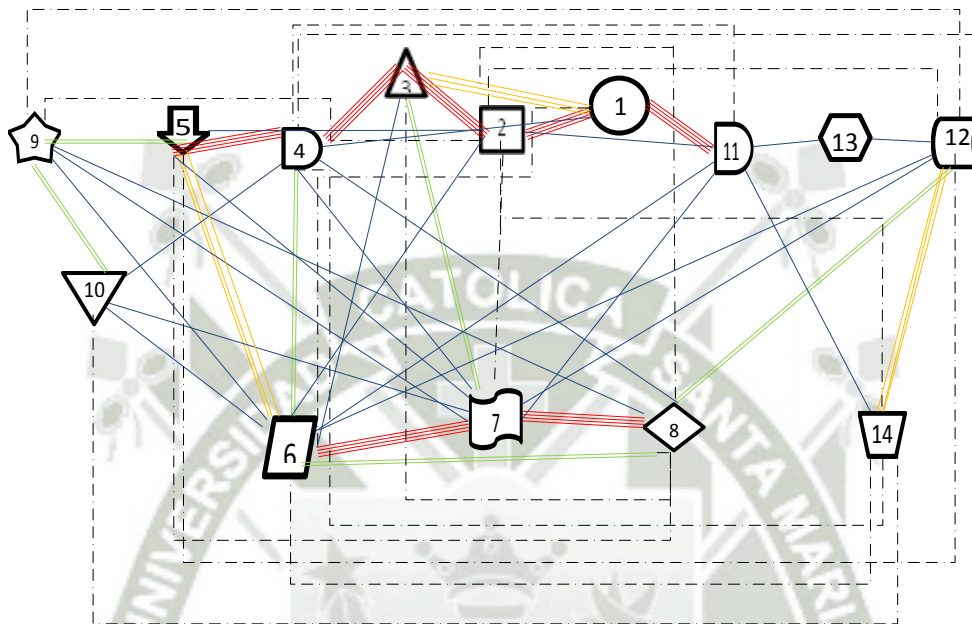


Fuente: Elaboración propia.

4.5.8. ALTERNATIVAS

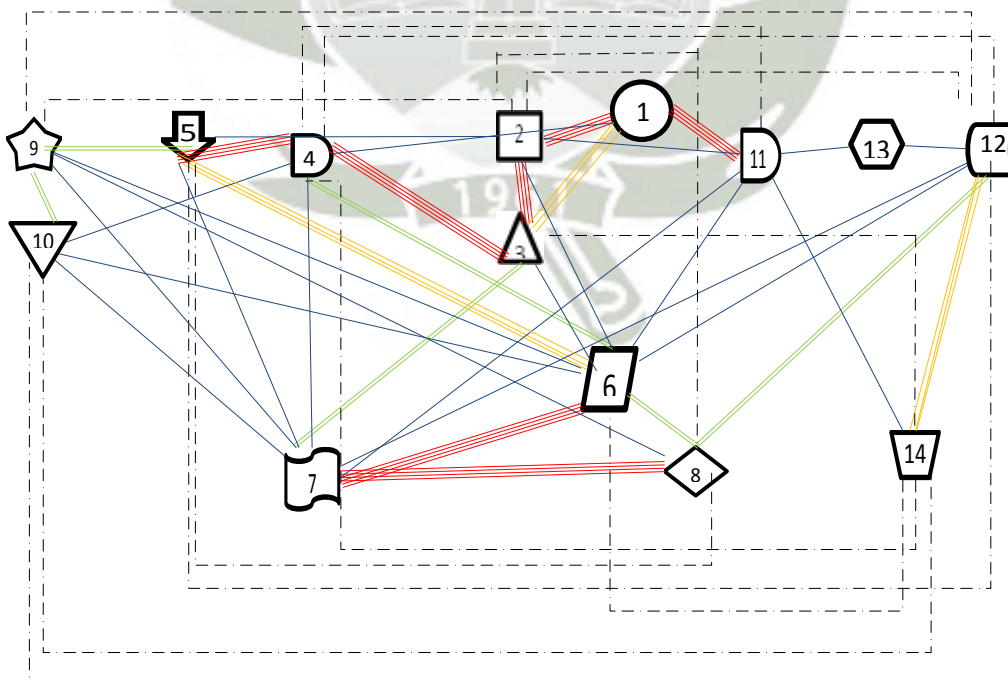
Además de la solución ideal, se propone dos alternativas como respaldo al análisis propuesto, esto en relación a la disponibilidad de recursos y holguras que en un futuro sea necesario realizar distintas modificaciones.

FIGURA 4:18 Alternativa 1



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 4:19 Alternativa 2



Fuente: Elaboración propia.

La empresa tiene una área total de 525.59 m² de las cuales utiliza 441.87m² para la fabricación del calzado representando un 84% del total del espacio y manteniendo un 16% de holgura para dichas eventualidades.

4.5.9. Valoración De Las Soluciones

En esta fase se evaluó las alternativas de disposición calificando las ventajas y desventajas a través de la matriz de valoración de soluciones y aplicándolo en el formato de evaluación de alternativas que se muestra a continuación, cabe resaltar que esta se evaluó con peso que varía entre el 1 y 10.

FIGURA 4:20 Formato de Evaluación de Alternativas

Fábrica/sector: ANDALOZ.S.A.C / CALZADO			Proyecto: Distribución de Planta		Fecha:
Ponderación establecida por: Orlando Onofre			Totales hechos por: Orlando Onofre		
N	FACTOR	PESO	ALTERNATIVAS		CRITERIO
			1	2	
1	Menor Costo de inversión	8	A 32	O 8	¿Cuánto nos cuesta realizar la redistribución?
2	Recorrido del proceso	4	I 8	E 12	¿El recorrido del proceso es largo?
3	Flujo de materiales	2	I 4	E 6	¿El flujo de materiales es óptimo?
4	Flexibilidad a los cambios	4	E 12	O 4	En el caso de implementar equipos o productos nuevos, ¿es compatible con el diseño propuesto?
5	Seguridad comodidad de trabajadores	5	A 20	E 15	¿Están cómodos los trabajadores con la propuesta?
6	Mejoramiento del proceso	8	O 8	E 24	¿Podrá mejorar el nuevo diseño, la rentabilidad y eficiencia?
TOTAL			84	69	

Matriz Valoración De Soluciones	
A	4
E	3
I	2
O	1
U	0

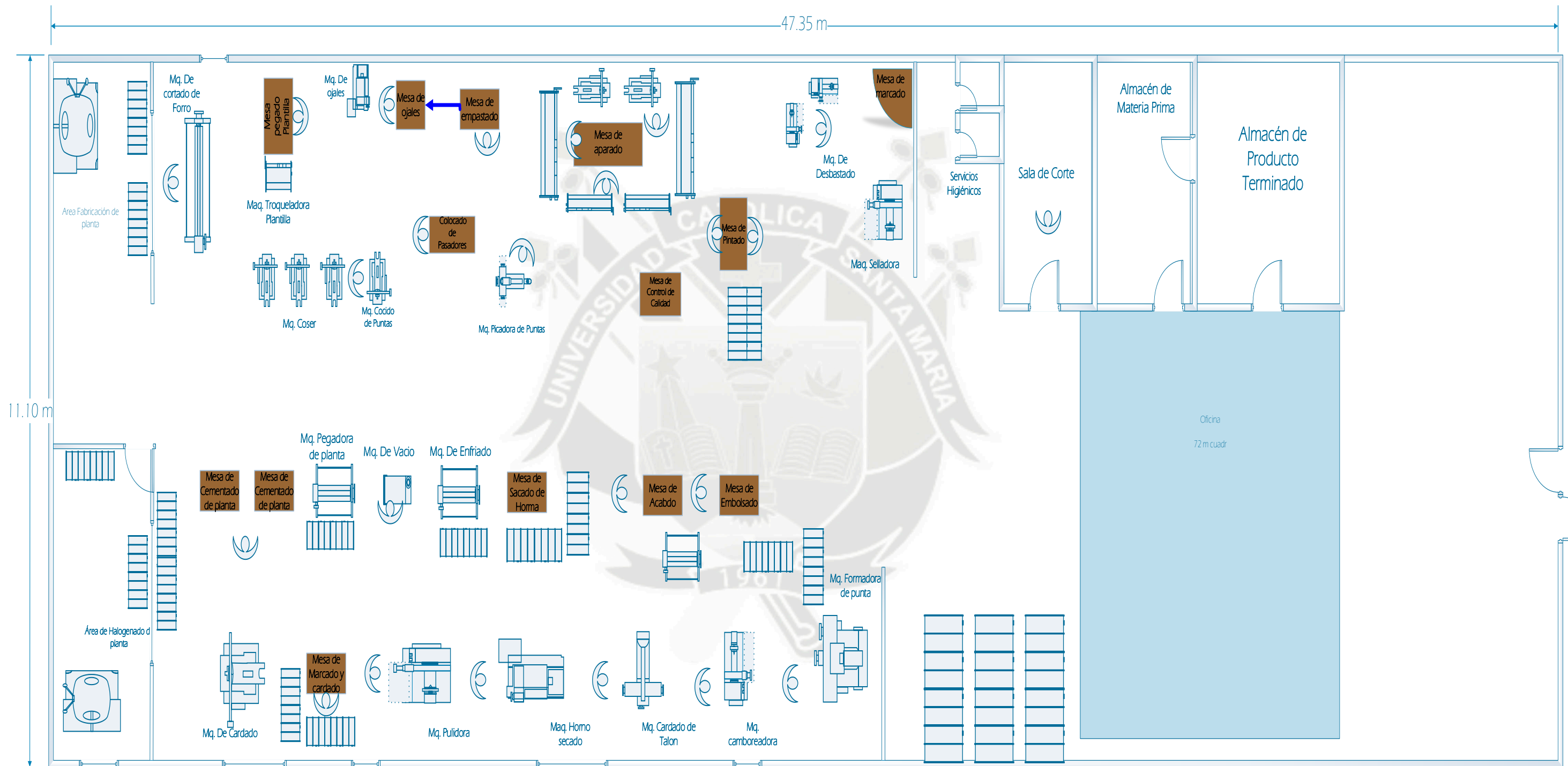
Fuente: Elaboración propia.

4.5.10. Diagrama Elegido

A Continuación se presenta la nueva distribución de planta en el y el nuevo sistema de recorrido en los siguientes diagramas.

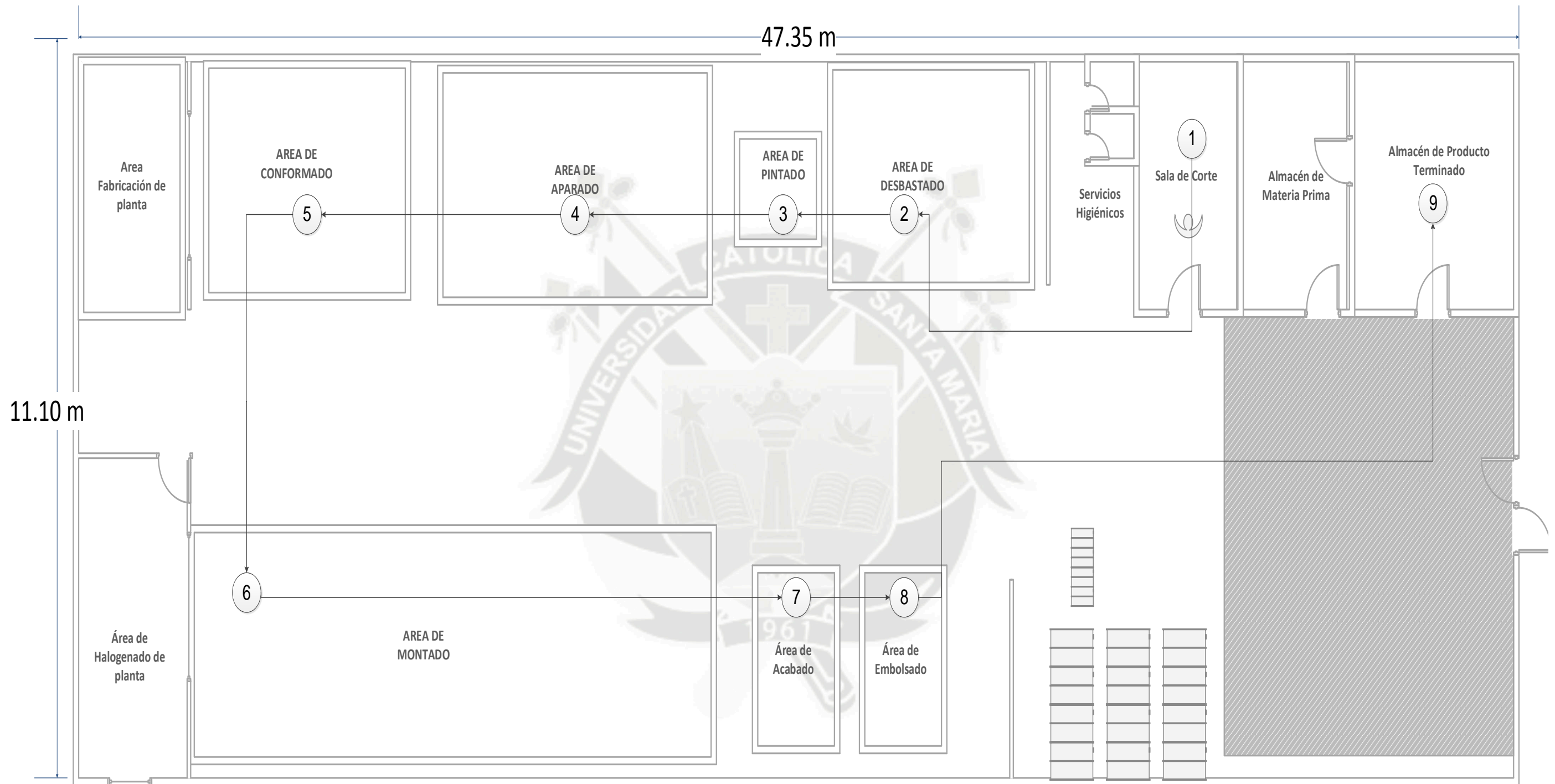


FIGURA 4:21 Nuevo Layout de la empresa



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 4:22 Nuevo diagrama de recorrido



Fuente: Elaboración propia.

4.5.1. Nuevo Estudio de Tiempos

En esta etapa se procede a determinar los nuevos tiempos que el trabajador realiza las etapas del proceso de trabajo de acuerdo a la nueva distribución de planta realizada.

FIGURA4:23 Cálculo de tiempos efectuados para cada proceso (Nuevo)

Nº	OPERACIONES	ELEMENTOS	TIEMPO PROMEDIO	PRODUC.	Tu
1	CORTADO	Cortado de cuero	6.23	12	0.52
		Cortado de badana	5.87	12	0.49
		Cortado de plantilla	6.35	12	0.53
		Cortado de forro	6.12	12	0.51
TIEMPO PROMEDIO (Tp1)					2.05

2	DESBASTADO	Retirar piezas de caja + poner en	4.95	12	0.41
		Desbastado de piezas	6.62	12	0.55
		Afilan punta de maquina	4.16	12	0.35
TIEMPO PROMEDIO (Tp2)					1.31

3	PINTADO	Pintado de piezas (pequeñas)	4.57	12	0.38
		Pintado de piezas (grandes)	7.45	12	0.62
TIEMPO PROMEDIO (Tp3)					1.00

4	APARADO	Unir Laterales	4.69	12	0.39
		Unir Taloneras	7.54	12	0.63
		Pegar Cinta	3.07	12	0.26
		Doblar lados	3.09	12	0.26
		Hacer Calados	3.38	12	0.28
		Coser detalles	3.70	12	0.31
		Engomar superficie de corte	3.16	12	0.26
		Engomar parte posterior	3.17	12	0.26
		Pegado + doblado por la mitad	3.38	12	0.28
		Engomar filos	3.38	12	0.28
		Engomar forros	3.74	12	0.31
		Pegado y corte de filo de forro	3.43	12	0.29
		Cocido de corte y forro	3.64	12	0.30
		Pegado de forros y lengüeta	3.22	12	0.27
		Cocido de mallas , forros +	3.49	12	0.29
		Recortar filos	3.42	12	0.28
		Hacer calados al forro	3.56	12	0.30
		Cocido de corte y mallas	4.17	12	0.35
		colocar punteras + recortar	4.63	12	0.39
TIEMPO PROMEDIO (Tp4)					5.99

5	EMPASTADO Y CONFORMADO	Armar talón + retirar grapas	6.40	12	0.53
		Recortar cachos	6.46	12	0.54
		Marcar	4.14	12	0.35
		Cardar	6.67	12	0.56
TIEMPO PROMEDIO (Tp5)					1.97

4	ARMADO	Pulir terminales	5.86	12	0.49
		Pulir el contrafuerte	2.38	12	0.20
		Aplicar pegante	2.41	12	0.20
		Montar soporte de punta en la plantilla	1.34	12	0.11
		Montar contrafuerte en la capellada	5.91	12	0.49
		Pulido	6.17	12	0.51
		Pulir soporte de punta con máquina	2.32	12	0.19
		Aplicar pegante a cinta de borde de	5.11	12	0.43
		Montar cinta a plantilla	5.11	12	0.43
		Aplicar pegante a la plantilla	4.51	12	0.38
		Aplicar pegante a soporte de punta2	3.98	12	0.33
		Montar soporte de punta2 en la	3.04	12	0.25
		Montar plantilla en la horma	4.17	12	0.35
		Aplicar pegante a plantilla montada en	6.65	12	0.55
		Montar capellada en la horma	6.89	12	0.57
		Pegar el talón	6.04	12	0.50
Pegar plataforma	5.45	12	0.45		
Pegar suela	11.25	12	0.94		
TIEMPO PROMEDIO (Tp6)					7.38

7	ACABADO	Retirar calzado de caja + colocar en mes +	2.58	12	0.22
		Quemar hilos sobrantes de aparado	2.62	12	0.22
		Alistar plantillas + pegamento	1.29	12	0.11
		Limpiar calzado	3.42	12	0.29
		Colocar crema de acabado	2.16	12	0.18
		Voltear calzado + colocar pegamento a	1.51	12	0.13
		Colocar pegamento a retacón y plantilla y colocar en calzado	6.88	12	0.57
		Colocar en caja	0.56	12	0.05
TIEMPO PROMEDIO (Tp7)					1.75

8	EMBOLSADO	Retirar caja + parear + colocar en	3.88	12	0.32
		Colocar pasadores	4.07	12	0.34
		Colocar modelo en sticker de tallas y pegar en calzado	2.78	12	0.23
		Colocar papel + bolsa	4.38	12	0.36
		Embolsar + colocar en carro	3.76	12	0.31
TIEMPO PROMEDIO (Tp8)					1.57

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se presenta la tabla resumen de tiempos de los procesos incluyendo los suplementos ya mencionados anteriormente. (ANEXO 7)

CUADRO 4:18 Tabla resumen de Tiempos por Proceso

	Operación	Tiempo (min/doc)
O1	Cortado	2.08
O2	Desbastado	1.34
O3	Pintado	1.03
O4	Aparado	6.25
O5	Conformado	2.04
O6	Armado	7.95
O7	Acabado	1.92
O8	Embolsado	1.71
	Total	24.34

Fuente: Elaboración Propia

El nuevo tiempo de ciclo con la implementación de la distribución de planta es 24.34. A continuación se muestra la diferencia entre la distribución antigua y la nueva distribución.

CUADRO 4:19 Comparación de tiempos de Ciclo

Tiempo de Ciclo	
Antes	Ahora
32.39	24.34
Reducción	8.05 min/doc

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar existe una reducción en el tiempo de ciclo de 8.05 minutos por que contribuye a una mejor productividad en el proceso.

4.5.2. Nueva Diagrama de unidades Defectuosas

Es muy importante observar el impacto generado en el producto defectuoso en la producción luego de aplicadas las mejoras en la empresa. A continuación se podrá hacer una comparación en las unidades defectuosas en los meses siguientes de haber implementado la mejora.

CUADRO 4:20 Unidades Defectuosas después de la implementación

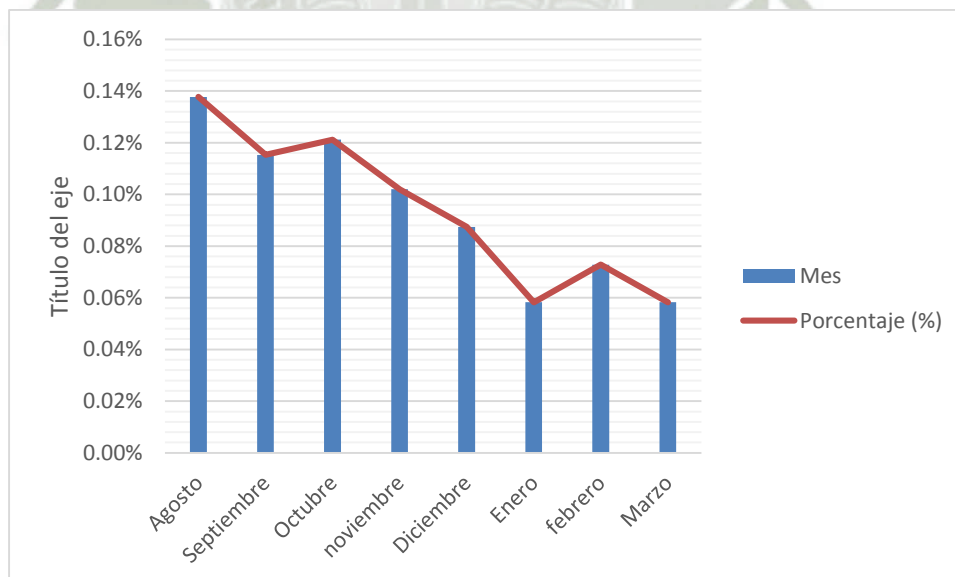
Mes	Unidades Terminadas	Unidades Defectuosas	Porcentaje (%)
Agosto	5808	8	0.14%
Septiembre	6072	7	0.12%
Octubre	6600	8	0.12%
noviembre	6864	7	0.10%
Diciembre	6864	6	0.09%
Enero	6864	4	0.06%
febrero	6864	5	0.07%
Marzo	6864	4	0.06%

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede Observar hubo un periodo de incremento gradual en la producción debido a las nuevas mejoras implementadas, para los siguientes meses donde la producción llego a ser constante con 572 docenas mensuales. El índice de unidades defectuosas paso de ser en el mes de Agosto que inicio el proceso de implementación de 0.14 % a 0.06% que fue en el mes de marzo que concluyo dicho proceso.

En la siguiente grafica se puede observar una disminución de calzado defectuoso.

FIGURA 4:24 Tendencia del calzado defectuoso después de Mejoras



Fuente: Elaboración Propia

El gráfico nos muestra la disminución de calzado defectuoso a pesar de que la producción se incrementó debido a las mejoras de 418 a 572 docenas mensuales.

4.5.3. Diagrama de Operaciones de Procesos (Nuevo)

Luego de haber implementado la nueva distribución de planta se realizó el nuevo DOP, este diagrama nos permitirá observar con mayor claridad la secuencia de procesos para posteriormente disminuir demoras y reducir tiempo improductivo. Finalmente el DOP busca estudiar las operaciones y las investigaciones unas con otras dentro del mismo proceso como se muestra a continuación.



DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO (Rev.1)

EMPRESA: ANDALÓZ SAC	PÁGINA: 1 / 3
DEPARTAMENTO: Producción	FECHA: 03/03/2016
PRODUCTO: Calzado	MÉTODO DE TRABAJO: Actual
DIAGRAMA HECHO POR: Orlando Onofre Bejarano	APROBADO POR: Ronald Tomas Artesano

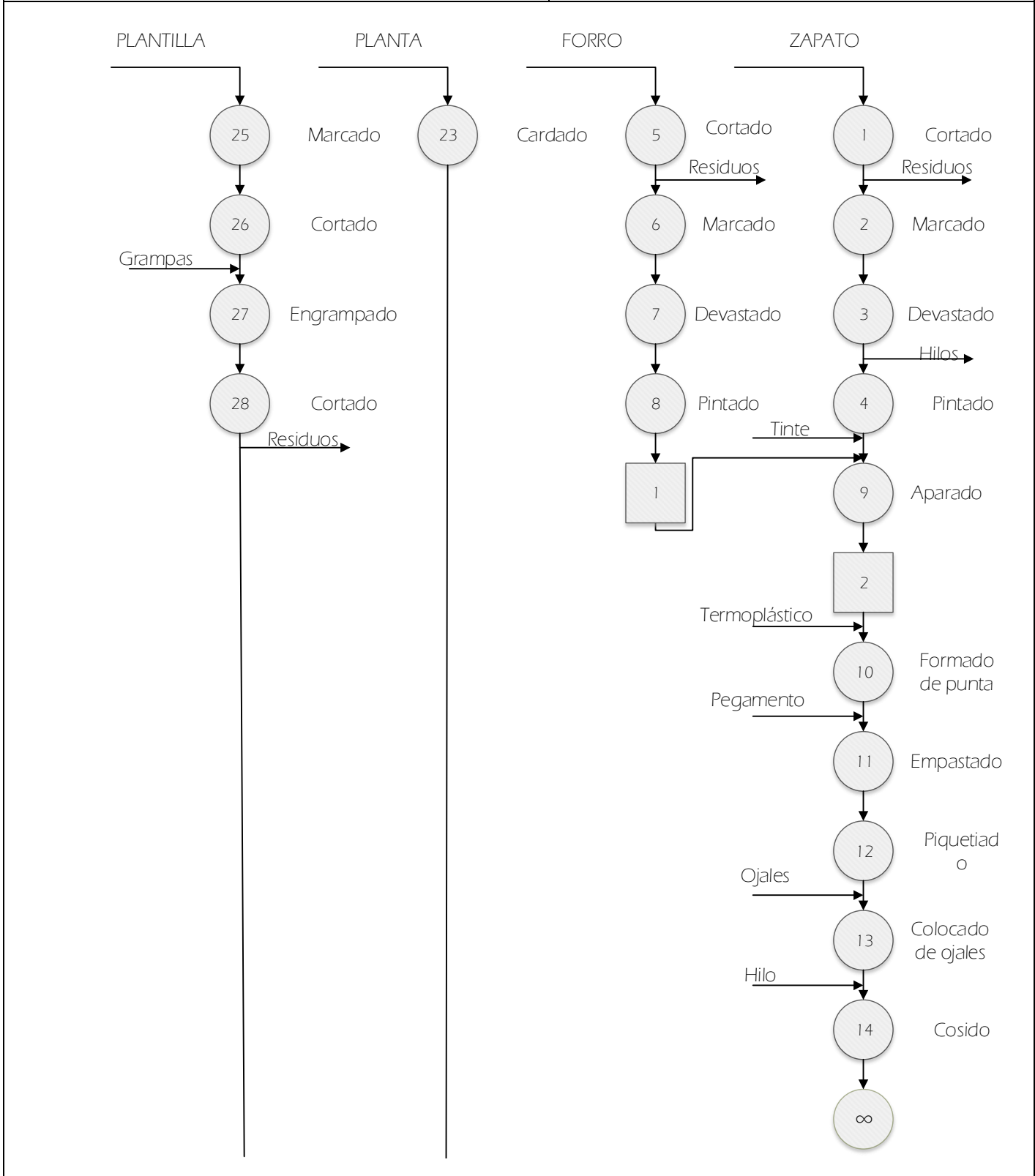


DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO (Rev.1)

EMPRESA: ANDALOZ SAC

PÁGINA: 2/ 3

DEPARTAMENTO: Producción

FECHA: 03/03/2016

PRODUCTO: Calzado

MÉTODO DE TRABAJO: Actual

DIAGRAMA HECHO POR: Orlando Onofre Bejarano

APROBADO POR: Ronald Tomas Artesano

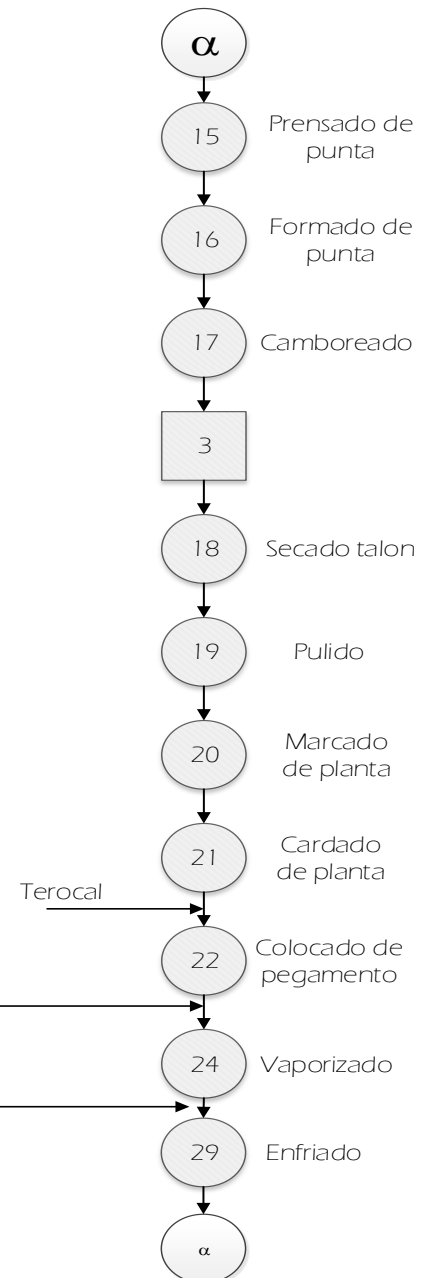


DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO (Rev.1)

EMPRESA: ANDALUZ SAC

PÁGINA: 3 / 3

DEPARTAMENTO: Producción

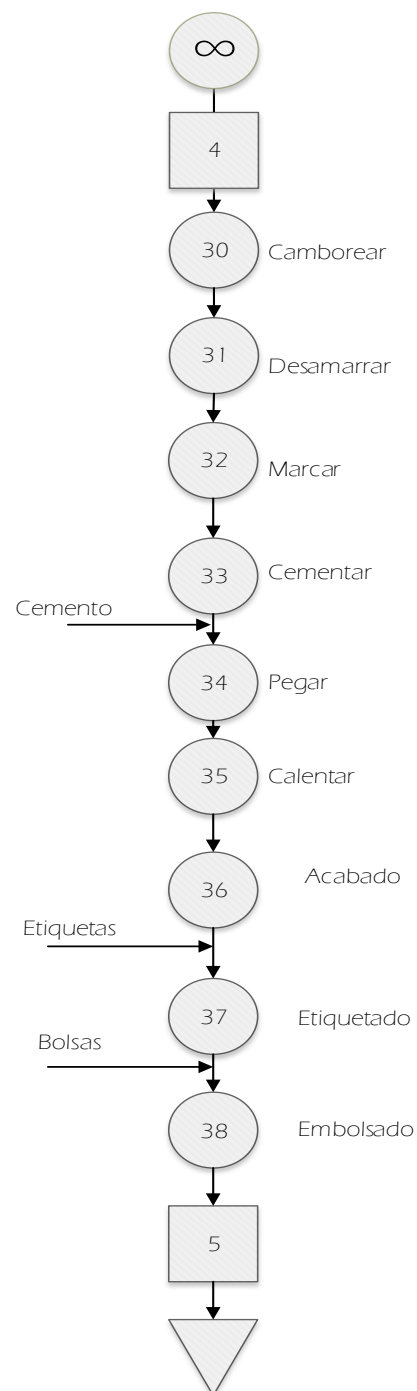
FECHA: 03/03/2016

PRODUCTO: Calzado

MÉTODO DE TRABAJO: Actual

DIAGRAMA HECHO POR: Orlando Onofre Bejarano

APROBADO POR: Ronald Tomas Artesano



Evento	Numero
Operación	38
Inspección	5

4.5.4. Diagrama de análisis de procesos

El diagrama de análisis de procesos nos permitirá poner de manifiesto costos ocultos como pueden ser distancias recorridas, retrasos y almacenamientos temporales

Dicho diagrama permitirá familiarizarme con todos los detalles pertinentes relacionados con los costos directos e indirectos de un proceso de fabricación, de modo que pueda analizarlos con vistas a introducir mejoras.



DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO

EMPRESA: ANDALOZ SAC	PÁGINA: 1 / 3
DEPARTAMENTO: Producción	FECHA: 03/03/2016
PRODUCTO: Calzado	MÉTODO DE TRABAJO: Actual
DIAGRAMA HECHO POR: Orlando Onofre Bejarano	APROBADO POR: Ronald Tomas Artesano

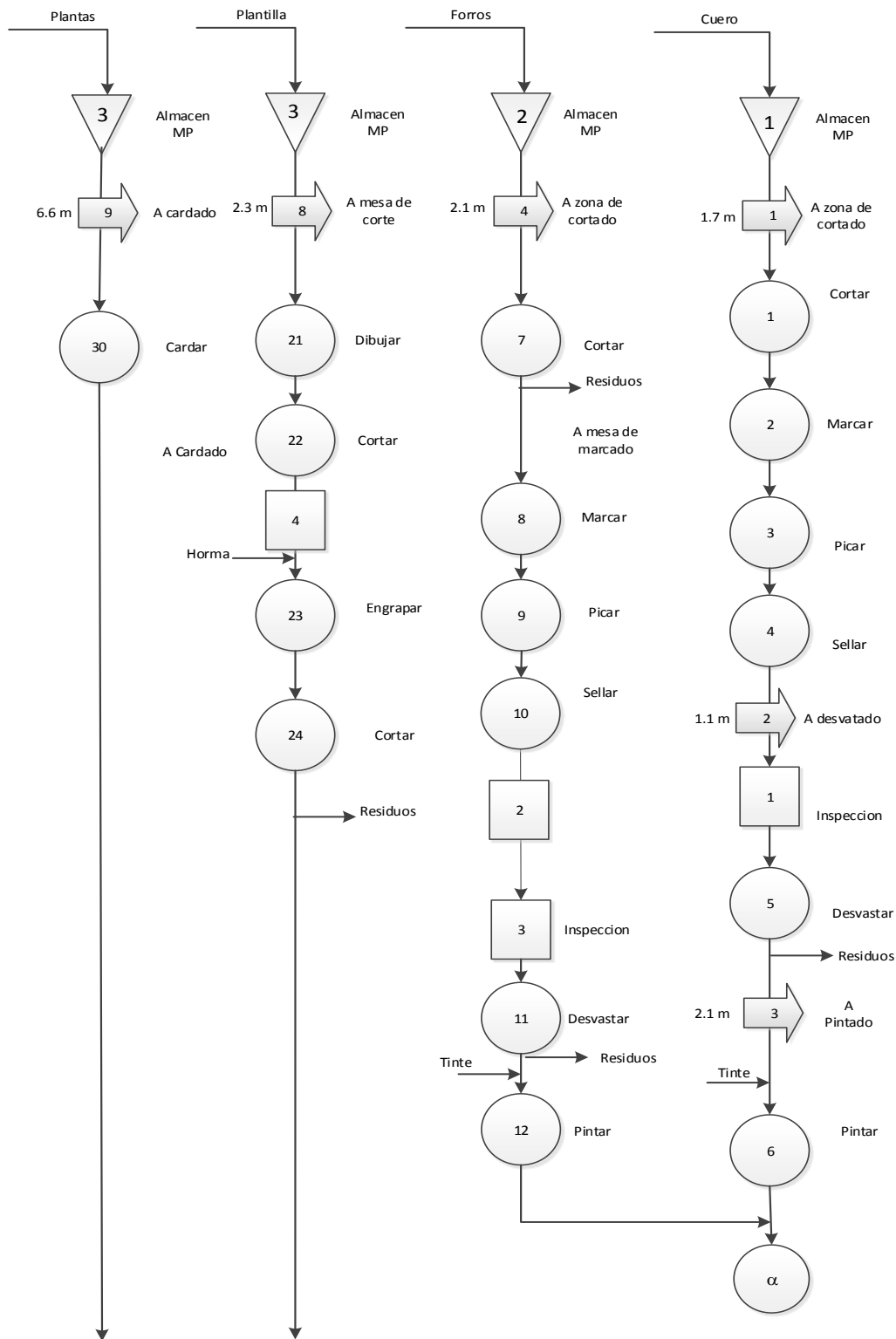


DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO

EMPRESA: ANDALUZ SAC	PÁGINA: 2 / 3
DEPARTAMENTO: Producción	FECHA: 03/03/201
PRODUCTO: Calzado	MÉTODO DE TRABAJO: Actual
DIAGRAMA HECHO POR: Orlando Onofre Bejarano	APROBADO POR: Ronald Tomas Artesano

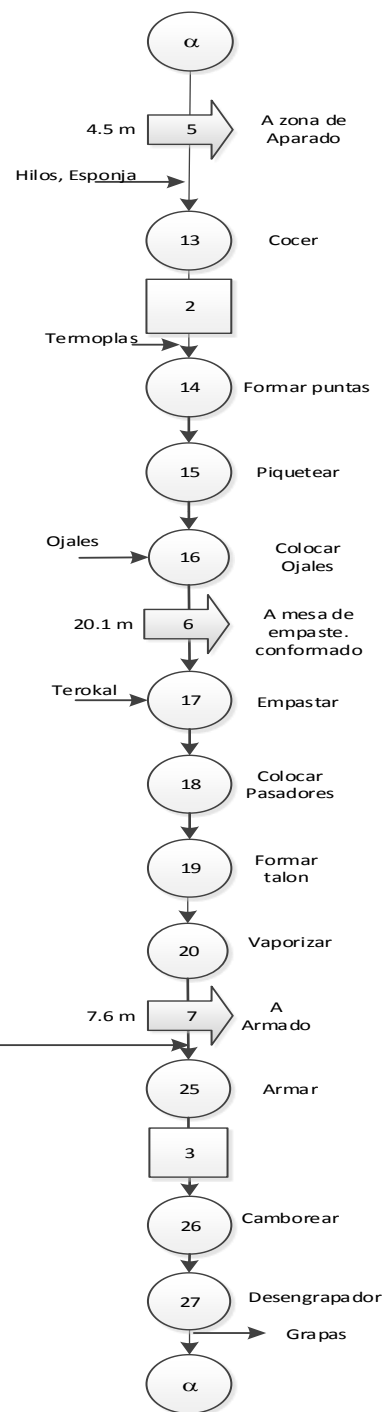


DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO

EMPRESA: ANDALUZ SAC

PÁGINA: 3/ 3

DEPARTAMENTO: Producción

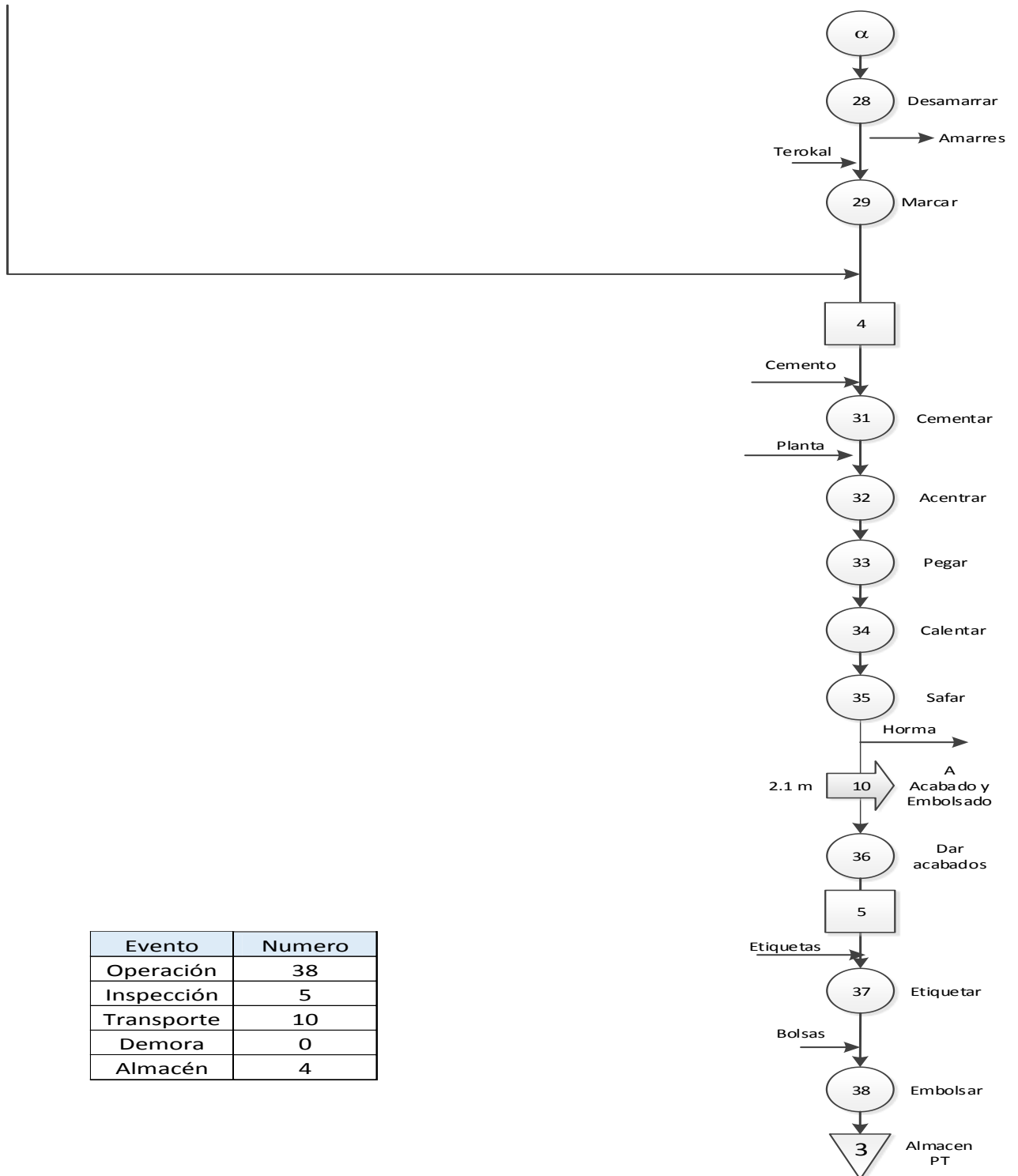
FECHA: 03/03/2016

PRODUCTO: Calzado

MÉTODO DE TRABAJO: Actual

DIAGRAMA HECHO POR: Orlando Onofre Bejarano

APROBADO POR: Ronald Tomas A.



Evento	Numero
Operación	38
Inspección	5
Transporte	10
Demora	0
Almacén	4

Tal como se puede observar en el Diagrama de Análisis de Procesos, la cantidad de operaciones es la misma ya que el proceso de producción de calzado no se puede alterar pero se ha logrado reducir transportes y almacenamientos innecesarios tal como se muestra en la siguiente tabla.

CUADRO 4:21 Comparación de Actividades después de la Implementación

Actividad	Antes	Ahora
Operación	38	38
Inspección	2	5
Transporte	17	10
Demora	5	0
Almacenamiento	4	3

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar con la propuesta de mejora se ha logrado reducir transportes innecesarios en un 58.82 % esto debido a la distribución correcta de las áreas teniendo en cuenta el ciclo del proceso además las maquinas se encuentran en secuencias permitiéndonos reducir las distancia entre áreas.

Al aumentar los sitios de verificación traerá como consecuencia mejorar la calidad del producto en el proceso de fabricación detectando las fallas en etapas iniciales del proceso.

Así mismo se ha logrado reducir los almacenamientos temporales en un 25%, por lo general los almacenamientos se dan por la espera de que el producto principal se encuentre conformado, como es el caso de la plantilla; solo se ha considerado los almacenamientos necesarios y aquellos que han sido reducidos es por consecuencia de una mayor rapidez de la elaboración del producto base que es el zapato.

4.5.5. Nuevas Distancias Recorridas en el proceso

En cuando a las distancias de recorrido, se obtuvo la siguiente disminución de distancias en los diferentes procesos

CUADRO 4:22 Tabla de distancias recorridas por Proceso

Área	Distancia Recorrida (metros)	
	Antes	Después
Cortado	7.2	6.1
Desbastado	1.5	1.1
Pintado	7.1	2.1
Aparado	15.2	4.5
Conformado	17.2	20.1
Armado	20.3	14.2
Acabado	1.1	1.1
Embolsado	1.0	1.0
Almacén Producto terminado	5.3	7.9
Total	75.9	58.1
Disminución Porcentual		30.63 %

Fuente: Elaboración Propia

Con esta mejora se redujo en un 30.63 % los recorridos en el proceso de producción son esto se pudo obtener una mejor circulación del personal, estantes móviles, materiales e insumos requeridos para la fabricación del calzado con un menor recorrido como se puede observar en la tabla anterior.

4.5.6. Incremento en la Producción

Con toda esta implementación se logró aumentar la capacidad de producción a 26 docenas de zapatos diarios.

CUADRO 4:23 Comparación de producción

Producción(Docena)	Antes	Ahora
zapatos Diarios	19	26
Aumento Porcentual		36.84%

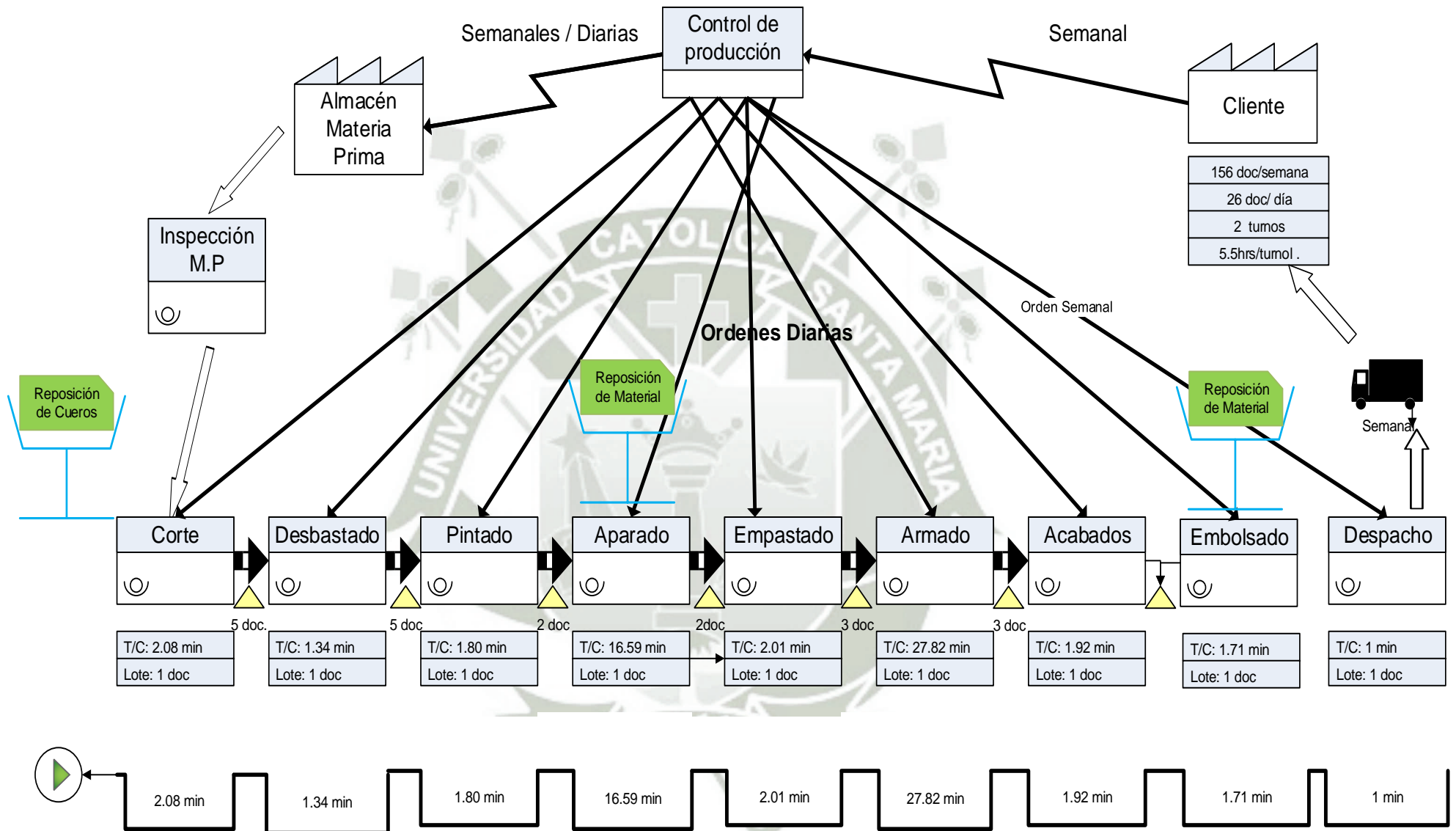
Fuente: Elaboración Propia

Debido a este aumento sustancial gracias a la nueva organización de planta y a la implementación de sistemas de mejora se puede ver claramente un aumento de la producción sin la necesidad de haber aumentado el tiempo de trabajo ni el personal de la empresa.

4.5.7. Nueva Cadena de valor

A continuación se muestra la nueva vista de la cadena de valor con todas las herramientas ya aplicadas por parte de la empresa.

FIGURA 4:25 Cadena de Valor Final



Fuente: Elaboración Propia

En la cadena de valor final se implementó dos áreas más que servirá de inspección de la materia prima y de despacho del producto terminado.

También se puede observar que existe la reposición de materiales al proceso, lo cual hará que no existan tiempos muertos por la falta de material

Con la realización de la cadena de valor se logró que los empleados de la empresa puedan conocer los procesos de producción de forma más detallada pudiendo identificar las operaciones que agregan valor a lo largo de la producción.

Además se identificó los despilfarros que se generan en el transcurso del proceso productivo ya desarrollados anteriormente.

A continuación se mostrara la tabla de indicadores con las comparaciones respectivas del antes y después de la implementación.



CUADRO 4:24 Cuadro Comparativo de Indicadores

VARIABLE		INDICADOR		CALCULO	ANTES	DESPUÉS	INTERPRETACIÓN
Independiente: Implementación de modelos de mejora Continua	5'S	RRHH	Rotación de personal	Cantidad de retiros en el periodo / Total de trabajadores disponibles en el periodo	17.1%	5%	Hace referencia a la cantidad de personal que rota al mes.
			Capacitación	Cantidad de capacitaciones anuales/ número de periodos anuales	1	24	Es la cantidad promedio de capacitaciones al año.
	Distribución de Planta	Distancia recorrida en cada proceso	Sumatoria promedio Distancia recorrida del calzado en todo el proceso. (metros)	75.9	58.1	Distancia Promedio recorrida en el proceso productivo del calzado.	
Dependiente Productividad Eficacia	Proceso de producción	Producción Diaria	Total docenas producidas/ Día	19	26	Cantidad de docenas producidas diariamente	
		Tiempo de Ciclo	Sumatoria promedio de tiempo por cada proceso.(Minutos)	32.39	24.34	Tiempo en el que el proceso productivo se ejecuta para la fabricación de 1 docena de calzado.	
		Unidades Defectuosas	Número de pares defectuosas / Número de pares terminados	0.14 %	0.06%	Cantidad promedio de unidades imperfectas mensualmente.	

Fuente: Elaboración propia

4.6. Análisis Costo- Beneficio

Para obtener la comparación en los resultados obtenidos luego de haber aplicado esta metodología, se realizó un levantamiento de información en cuanto a los costos de la empresa.

A continuación se mostrara el costo de implementación que incurrió la empresa para la implementación de las mejoras

CUADRO 4:25 Costo Total de la implementación

	Costo de implementación	
Asesor externo	S/.	3500.00
Horas extra trabajadores	S/.	880.00
Capacitaciones	S/.	570.00
Artículos y Materiales	S/.	1120.00
Total	S/.	6,070.00

Fuente: Datos proporcionados por la Empresa

Como se puede observar el costo de la implementación fue de S/. 6,070.00 que no representa un costo muy elevado para la empresa esto se debe a que el tema de la organización es fundamental para el buen funcionamiento de la misma y para la mejora de la productividad.

Los costos de la implementación no fueron considerados en el siguiente análisis debido a que se quiere mostrar la perspectiva del impacto económico en la empresa sin que este sea variado por el costo de la implementación.

Esta etapa tiene como finalidad identificar y desarrollar los costos de materia prima, costos indirectos y mano de obra y al final poder hacer una comparación del impacto económico que tuvo la implementación de las mejoras en la empresa, los costos que se mostrarán a continuación fueron tomados para el desarrollo de la producción del mes de septiembre del 2015.

4.6.1. Costos Variables

4.6.1.1. **Materia Prima Directa**

Este punto es muy relevante porque tiene gran influencia en el costo final del producto, y está compuesto del valor que tiene las materias primas para la elaboración del calzado.

Se consideró los costos para una producción mensual de 418 docenas mensuales que es la cantidad producida antes de la implementación.

CUADRO 4:26 Costo de Materia prima Mensual

MATERIA PRIMA DIRECTA	UNIDADES	CANTIDAD	C/U	TOTAL
Cuero	Pies	11040.00	S/. 5.70	S/. 62,928.00
Planta	Docena de par	460.00	S/. 80.00	S/. 36,800.00
Hebillas	Unidades	11040.00	S/. 0.51	S/. 5,630.40
Forro Talón	Metros	153.33	S/. 2.30	S/. 352.67
Etiquetas	Docena de par	11040.00	S/. 0.90	S/. 9,936.00
Esponjas	Metros	230.00	S/. 13.00	S/. 2,990.00
Pegamento	Litros	460.00	S/. 4.00	S/. 1,840.00
Halógeno	Litros	11.50	S/. 21.00	S/. 241.50
Plantillas	Docena de par	460.00	S/. 12.00	S/. 5,520.00
Bandana	Metros	460.00	S/. 13.00	S/. 5,980.00
Tintes	Litros	23.00	S/. 51.00	S/. 1,173.00
Pultimax	Litros	92.00	S/. 4.00	S/. 368.00
Hilos	conos	184.00	S/. 7.50	S/. 1,380.00
Total				S/. 135,139.57

Fuente: Datos proporcionados por la Empresa

En el cuadro anterior se muestran los costos de materia prima que intervienen directamente con la producción de calzado, la suma del costo es de S/. 135,139.57 mensuales.

4.6.1.2. Mano de Obra

Los datos de la mano de obra del personal directo fueron obtenidos por fuente del dueño de la empresa, cabe resaltar que el pago a los trabajadores es por destajo, según la experiencia del trabajador y en base a la dificultad de la operación se considera dicho pago, los siguientes datos son en promedio lo que ganan mensualmente bajo el sistema mencionado anteriormente y en base a un mes de trabajo y con la producción de 418 pares de zapatos mensuales.

CUADRO 4:27 Costo de mano de Obra Mensual

NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	SUELDO BÁSICO
Oscar Vilcape	Corte	S/. 950.00
Yasmani Fuentes	Corte	S/. 850.00
Cristian Gálvez	Corte	S/. 850.00
José Villanueva	Corte	S/. 950.00
Luz Quispe Alvis	Corte	S/. 950.00
Helen Chacoli	Marcado	S/. 1,100.00
Verónica Luque	Picado	S/. 980.00
Irma Valdivia	Desbaste Y Pintado	S/. 950.00
Richard Velarde	Desbaste Y Pintado	S/. 910.00
Rene Cuadrado	Aparado	S/. 2,000.00
Guido Amezquita	Aparado	S/. 1,200.00
Alicia Prado	Aparado	S/. 800.00
Roger Dávila	Aparado	S/. 1,500.00
Milton Márquez	Aparado	S/. 800.00
Raquel Mamami	Aparado	S/. 1,800.00
Karina Gómez	Aparado	S/. 950.00
Nieves Céspedes	Aparado	S/. 750.00
Elsa Chaina Cori	Aparado	S/. 1,500.00
José Amílcar	Empastado	S/. 1,200.00
	Total	S/. 21,940.00

Fuente: Datos proporcionados por la Empresa

En esta tabla se muestra la mano de obra del personal requerido para la producción del calzado, se cuentan 20 trabajadores que representan un costo en la plantilla de S/. 21,940.

4.6.2. Costos Fijos

4.6.2.1. Costos Indirectos

En el siguiente recuadro se muestra los materiales secundarios que son necesarios para la producción de 418 pares de calzado en un mes de producción.

CUADRO 4:28 Costo de Materiales Indirectos

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	TOTAL
Lubricante	19.33	Litro	S/. 193.33
Empaques	87.00	Unidad	S/. 43.50
Balón Gas	5	Unidad	S/. 174.00
Periódicos	60.42	Kilos	S/. 48.33
Bolsas de Empaque	1208.33	Unidad de 30x45	S/. 50.75
Bosas transparentes	1208.33	Unidad de 7 x20	S/. 290.00
Stickers	14.50	Pliego	S/. 21.75
Chaveta	12.08	Unidad	S/. 60.42
Regla de Medición	4.83	Unidad	S/. 14.50
Cinta Métrica	7.25	Unidad	S/. 7.25
Total			S/. 903.83

Fuente: Datos proporcionados por la Empresa

Esta tabla anterior se puede observar los materiales indirectos de fabricación, dichos materiales son complementarios en el proceso productivo del calzado, en otras palabras son productos que pasan a segunda necesidad, sin dichos materiales no se podría fabricar normalmente el calzado.

4.6.2.2. Depreciación Maquinaria

La información brindada por parte de la empresa en cuanto a la depreciación de maquinaria ya descrita anteriormente se muestra en la siguiente tabla.

CUADRO 4:29 Costo de Depreciación de la Maquinaria

	Anual	Mensual
Depreciación maquinaria	S/. 3,255.96	S/. 271.33

Fuente: Datos proporcionados por la Empresa

Como se puede observar en el cuadro anterior se muestra una depreciación mensual de S/. 271.33 en la maquinaria utilizada para la producción del calzado.

4.6.2.3. Servicios básicos

Para poder producir las 418 docenas mensuales se cuenta también con gastos indirectos como lo son Agua y Luz que son de vital importancia para la fabricación del calzado.

CUADRO 4:30 Costo de Servicios básicos por Mes

SERVICIO	TOTAL
Luz	S/. 4,120.00
Agua	S/. 125.00
Total	S/. 4,245.00

Fuente: Datos proporcionados por la Empresa

Como se puede observar en la tabla anterior los servicios básicos son considerados como costos indirectos fijos ya que tienen una participación directa en la producción a la cual asciende a S/. 4,245 mensuales.

4.6.3. Costo total

Una vez hecho el análisis de los costos directos e indirectos podremos conocer el costo total de la producción en la siguiente tabla.

CUADRO 4:31 Costo Total de Producción Mensual

Costo	TOTAL
Costo Materia Prima	S/. 135,139.57
Costos Indirectos	S/. 903.83
Servicios Básicos	S/. 4,245.00
Depreciación Maq.	S/. 271.33
Costo Total	S/. 140,559.73

Fuente: Datos proporcionados por la Empresa

El cuadro anterior nos indica la sumatoria de todos los costos en los que incurre la fabricación del calzado, dando como resultado que el costo de producción del mes de septiembre del 2015 fue de S/.140,559.73.

4.6.4. Costo unitario

Gracias al cálculo anterior del costo total del proceso productivo se puede determinar el costo unitario que se muestra a continuación. Para esto se tomara la producción mensual de 418 docenas mensuales.

CUADRO 4:32 Costo Unitario

Costo Total	S/. 140,559.73
Costo por Docena	S/. 336.28
Costo Por Unidad	S/. 28.02

Fuente: Datos proporcionados por la Empresa

Gracias a todo el análisis anterior se puede determinar el costo por par de zapatos es de S/.32.34, este costo nos servirá para el análisis posterior del impacto que ha tenido la implementación en el aspecto económico.

4.6.5. Impacto Económico

En este punto se realizara la comparación económica del beneficio que se obtuvo después de implementar las mejoras en la empresa, mejorando los tiempos de producción por proceso, la reducción de distancias recorridas, reducción de transportes innecesarios la nueva distribución de la planta y la aplicación de la técnica de las 5S.

Todas estas mejoras se pueden ver reflejadas en la nueva producción que se incrementó de 19 a 26 docenas diarios y serán comparadas económicamente en la siguiente tabla.

CUADRO 4:33 Beneficio Económico después de Implementación

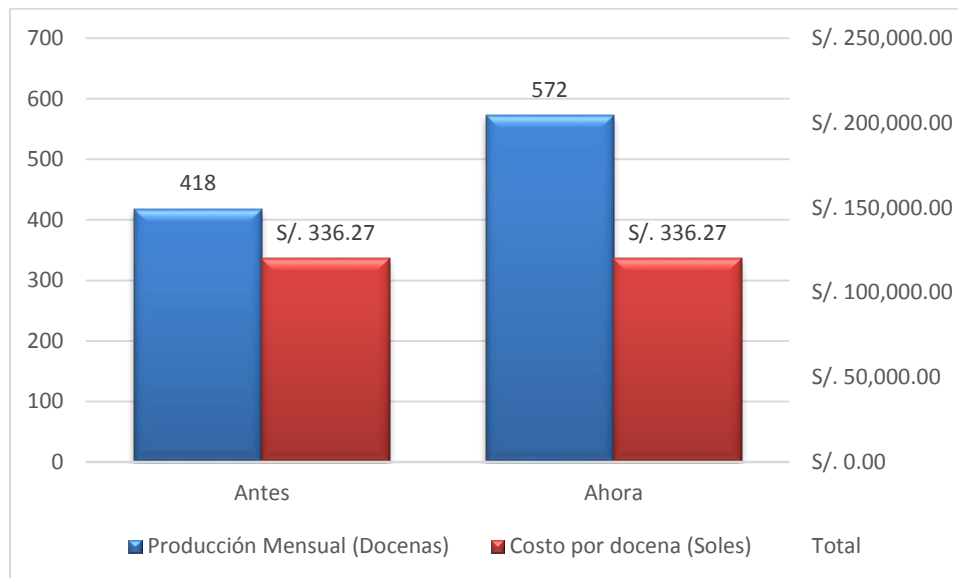
	Producción Mensual (Docenas)	Costo por docena (Soles)	Total
Antes	418	S/. 336.27	S/. 140,559.73
Ahora	572	S/. 336.27	S/. 192,344.89
		Diferencia	S/. 51,785.16

Fuente: Datos proporcionados por la Empresa

En la tabla anterior se muestra el impacto económico que tuvo la implementación de las mejoras en la empresa, cabe resaltar que

el costo unitario sigue siendo el mismo y el aumento final es de S/.59,768.94 mensuales. En la siguiente grafica se podrá evidenciar el impacto económico que se obtuvo después de la implementación tomando en cuenta el costo unitario.

FIGURA 4:26 Impacto Económico después de la Implementación



Fuente: Elaboración Propia.

Como se muestra en la figura anterior el aumento en la productividad de 418 a 572 docenas mensuales.

Como se puede observar con las nueva implementación se ha logrado aumentar en 154 docenas mensuales y eso económicamente se muestra en el siguiente cuadro.

CUADRO 4:34 Costo del aumento de producción

	Producción (Docenas)	Costo por docena (Soles)	Total
Costo de Producción	154	S/. 336.27	S/. 51,785.16
Mano de Obra	154	S/. 76.41	S/. 11,767.37
Diferencia			S/. 63,552.53

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el cuadro anterior el costo de producción para la fabricación de 154 docenas representa un costo de S/.51,785.16. con el costo mano de obra para esas 154 docenas que representaría S/. 31,940.00 haciendo un total de S/. 63,552.53 que representa el valor del aumento de la producción en la empresa gracias a la aplicación de las herramientas de mejora.



Conclusiones

Primero: Concluimos que mediante la implementación de técnicas de mejora continua aplicadas en la empresa ANDALUZ. SAC tuvo un aumento de producción del 36.84% utilizando los mismos recursos y mano de obra. Dicho incremento también se vio reflejado económicamente en S/.59,768.94 que representan el costo de las unidades producidas gracias a la implementación de dichas mejoras. Dicha implementación no solo conllevó al aumento de la productividad sino también a la mejora organizacional de la empresa.

SEGUNDA: A través del diagnóstico organizacional realizado a la empresa mediante el método FODA obtuvimos que cuenta con 5 fortalezas, 3 oportunidades, 6 debilidades y 3 amenazas; el método PORTER nos mostró que la empresa cuenta con 8 competidores directos.

TERCERA: los principales causales que perjudican a la empresa son la alta rotación mensual de 17% del personal. La cantidad de capacitaciones fueron 3 en los últimos 4 años. La producción diaria es de 19 pares, el tiempo de ciclo del proceso antes de la implementación fue de 32.39 (min/doc), Y la distancia recorrida en los procesos de fabricación fue de 75.9 metros

CUARTA: El impacto que se obtuvo con la implementación de las herramientas de gestión fue que la rotación de personal varió de 17% a 5% mensualmente. La cantidad de capacitaciones y charlas motivacionales que prácticamente eran nulas se incrementó a 2 por cada mes según el cronograma implementado veces. El tiempo de ciclo que en un principio fue de 32.39 min/doc tuvo una reducción a 24.34 min/doc. La producción diaria aumentó en 36.84 % Y la distancia promedio disminuyó en 30.63 % Lo que significa una reducción de 17.8 metros.

QUINTA: Antes de la implementación se producían 418 doc/mes con un costo de producción de S/.388.11 por docena, ahora se producen 572 doc/mes con el mismo costo de producción. Por lo tanto se tiene un incremento económico de S/.162,229.98 a S/.221,998.92 en el valor de las unidades producidas tomando el mismo costo de producción por docena antes y después de la implementación,



Recomendaciones

Primero: Será muy importante para el beneficio de la empresa mantener los resultados obtenidos utilizando herramientas de mejora como la del VSM como visor de oportunidades de mejora continua y para poder obtener el análisis del desempeño de cada proceso en la empresa.

SEGUNDA: Se recomienda mantener actualizada la información obtenida en el análisis FODA y PORTER para seguir en una constante mejora de la empresa.

TERCERA: Realizar un seguimiento a cada una de las herramientas implementadas para revisar su evolución.

Mantener al personal capacitado y darle un buen trato fomentara que la rotación del personal no sea un factor que influya en contra de los objetivos de la empresa.

CUARTA: Canalizar los beneficios económicos en la mejora de equipos y herramientas tendrá como consecuencia un incremento en la calidad del producto y en la diversidad del mismo.



BIBLIOGRAFIA

Abert, S., Francisico, G., & Arcusa, I. (2004). *Diseño de Sistemas Productivos*. Madrid: Díaz de Santos SA.

Hernandez, J. C., & Vizán, A. (2013). *Lean Manufacturing conceptos, técnicas y aplicación*. Madrid: Fundación EOI.

Padilla, L. (2010). *Lean Manufacturing- Manufactura esbelta*. Ingeniería Primero, 65.

David de la Fuente García,(2010) Isabel Fernández Quesada. *Distribución de Planta*

García Criollo R. (1998). *Estudio del trabajo. Segunda edición*. Mcgraw-Hill.

Beatriz, A. M. (s.f.). <http://webquery.ujmd.edu.sv/>.
Obtenido de <http://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/>

Bernstein, R. (2010). www.innovacioncreativa.com.
Obtenido de www.innovacioncreativa.com/manufacturaesbelta

Cummings, T. y. (2007). www.definicionabc.com.
Obtenido de www.definicionabc.com/general/calzado.php#ixzz3SDRDvM6e

Rojas Flores, J. G. (octubre de 2010). <http://www.gestiopolis.com>.
Obtenido de <http://www.gestiopolis.com/recursos5/docs/ger/mapeoca.htm>

Venegas Sosa Rolando, G. M. (Octubre de 2010). www.gestiopolis.com.
Obtenido de www.gestiopolis.com/recursos5/docs/ger/cincos.htm

Meyers, E. (2000). *Estudio de tiempos y movimientos para la manufactura ágil. Segunda edición*. México: Personeducation.

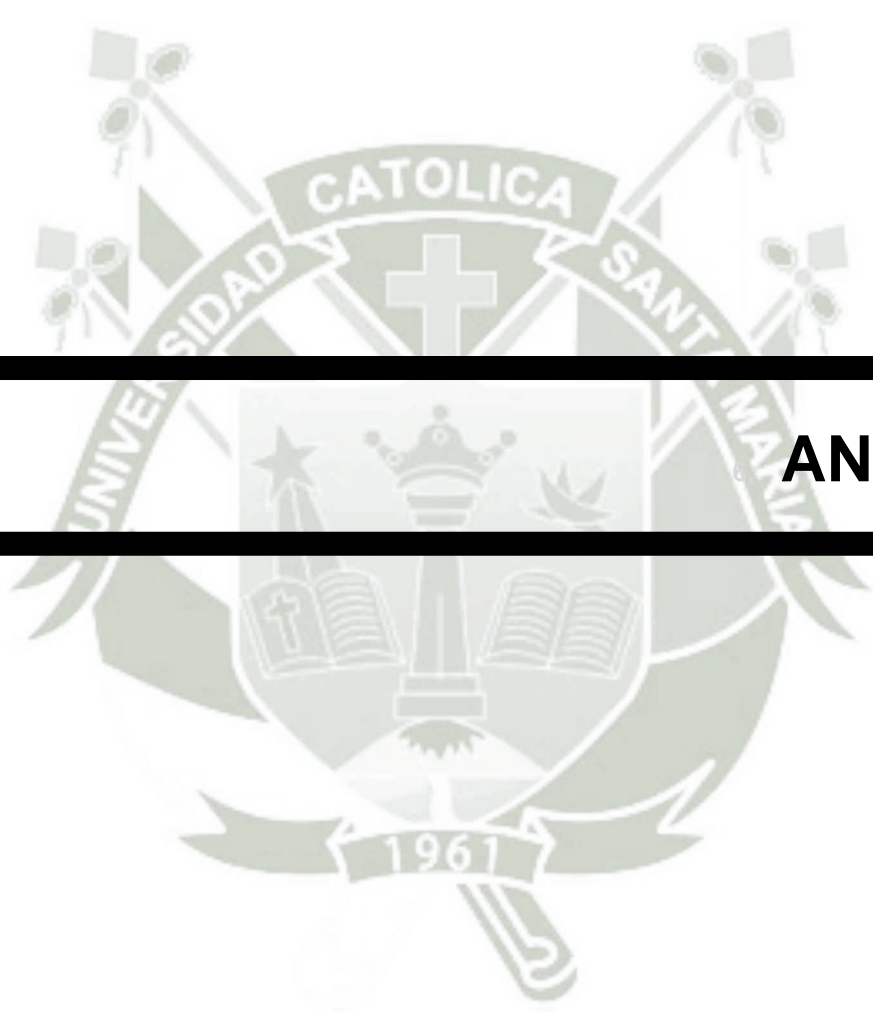
MENES, E. (01 de JULIO de 2010). *SLIDESHARE*. Obtenido de *DIAGRAMAS-ISHIKAWA*: <http://es.slideshare.net/edgarsjimenez/diagramas-ishikawa>

Mariela, & Loza, A. (03 de marzo de 2010). *BlogsPot*. Obtenido de *BlogsPot.pe*:
<http://xxxturismoxxx.blogspot.pe/2010/03/conceptos-de-calidad-segun-diversos.html>

Miranda, C. (18 de Octubre de 2007). *Metodología Metodo y Propuestas Metodologicas. Tendencias & Retos*, 4-5. Recuperado el 14 de Diciembre de 2015, de

www.Tendencias&Retos/MetodologiaMetodoyPropuestasMetodologicas
(Octubre 2007). *Revista Tendencia & Retos N° 12* .

DEFINICION.MX. (2009). Obtenido de *DIAGRAMA DE FLUJO*:
<http://definicion.mx/diagrama-de-flujo/>



ANEXOS

ANEXO 1

SELECCIÓN DE PREGUNTAS USADAS EN LA ENTREVISTA PERSONAL DE LA PLANTA

CULTURA

Preguntas para la entrevista

1. ¿Existe comunicación entre el personal de planta en el proceso de producción?
2. ¿Qué tan efectivo es el flujo de información entre el jefe de producción y los trabajadores?
3. ¿Está a tiempo la información y decisión en el proceso?
4. ¿Están ustedes supervisados muy de cerca y/o tienen órdenes exactas para hacer el trabajo en el proceso de producción?
5. ¿Qué tan envuelto está usted en las decisiones que se deben tomar en el proceso?
6. ¿Con que frecuencia sus habilidades no son utilizadas?
7. ¿Tienen todos los trabajadores las correctas habilidades y el nivel educacional para realizar las actividades requeridas?
8. ¿Con que frecuencia usted no tiene partes disponibles para realizar un trabajo continuo en el proceso?

PROCESO

Preguntas para la entrevista

1. ¿Cómo fluye el trabajo a través del departamento de producción?
2. ¿Qué tan bien esta balanceado el trabajo entre los trabajadores?
3. ¿Qué tan lejos está el almacén de materias primas?
4. ¿Con que frecuencia no hay disponibilidad de materia prima?
5. ¿Están las partes esperando hacer procesadas entre las estaciones de trabajo?
6. ¿Hay productos en la línea que necesitan reproceso?
7. ¿Hay productos defectuosos en el proceso?
8. ¿Los productos terminados requieren personal y equipo para ser transportados dentro de la planta? ¿Porque?

TECNOLOGÍA

Preguntas para la entrevista

1. ¿Cree usted que la compañía está usando técnicas para mejorar los procesos de producción? Si es así, ¿Que técnicas?
2. ¿Con que frecuencia la maquina no está disponible debido a fallas de funcionamiento?
3. ¿Con que frecuencia usted tiene que esperar porque las maquinas no están disponibles?
4. ¿Existe suficiente espacio para almacenar las partes?



ANEXO 2

PREGUNTAS PARA ENTREVISTA DE CULTURA

INSTRUMENTO DE ENTREVISTA

CULTURA

1. ¿Existe comunicación entre el personal de planta en el proceso de producción?
Pobre Satisfactorio Bueno
.....
2. ¿Que efectivo es el flujo de información entre el jefe de producción y los trabajadores?
Pobre Satisfactorio Bueno
.....
3. ¿Esta a tiempo la información y decisión en el proceso?
Nuca A veces Siempre
.....
4. ¿están ustedes supervisados muy de cerca y/o tienen órdenes exactas para hacer el trabajo en el proceso de producción?
Nuca A veces Siempre
.....
5. ¿Que tan envuelto esta usted en las decisiones que se deben tomar en el proceso?
Nuca A veces Siempre
.....
6. ¿Con que frecuencia sus habilidades no son utilizadas?
Nuca A veces Siempre
.....
7. ¿Tienen todos los trabajadores las correctas habilidades y el nivel educacional para realizar las actividades requeridas?
Ninguno Alguno Todos
.....
8. ¿Con que frecuencia usted no tiene partes disponibles para realizar un trabajo continuo en el proceso?
Siempre A veces Nunca
.....

ANEXO 3

PREGUNTAS PARA ENTREVISTA ACERCA DEL PROCESO DE TECNOLOGIA

INSTRUMENTO DE ENTREVISTA

TECNOLOGÍA

1. ¿Cree usted que la compañía esta usando técnicas para mejorar los procesos de producción? Si es así, ¿Que técnicas?

Si

No

.....

2. ¿Con que frecuencia la maquina no esta disponible debido a fallas de funcionamiento?

Frecuentemente

A veces

Rara vez

.....

3. ¿Con que frecuencia usted tiene que esperar porque las maquinas no están disponibles?

Frecuentemente

A veces

Rara vez

.....

4. ¿Existe suficiente espacio para almacenar las partes?

Demasiado pequeño

Adecuado

Demasiado grande

.....

ANEXO 4

PREGUNTAS PARA ENTREVISTA AL JEFE DE PLANTA

GRUPO DE PREGUNTAS PARA LA REUNIÓN CON EL JEFE DE PLANTA

1. ¿Cómo es el proceso de producción?
2. ¿Existe flujo de información en el ambiente de trabajo?
3. ¿Están siendo correctamente utilizados los trabajadores de planta?
4. ¿Tiene algún problema con la obtención o el uso de las herramientas de trabajo?
5. ¿Cómo fluye el trabajo a través de los departamentos de producción?
6. ¿Que tan bien balanceada esta la línea de producción?
7. ¿Existen partes esperando a ser procesadas en la línea de producción?
8. ¿Existen productos defectuosos?
9. ¿La parada de maquinas es un problema?
10. ¿Tienen políticas de producción?
11. ¿Tienen suficiente espacio para el inventario de partes y materia prima?



ANEXO 5

FORMATO DE CONTROL DIARIO DE LIMPIEZA 5'S

Lista de verificación diaria de los puestos de trabajo													
ÁREA	F	Sector F1		Sector		Sector		Sector		Sector		Sector	
Fecha:													
Puesto de trabajo:	Descripción	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no
Cabinas de rociado de pintura	Superficie con polvo de pintura regado dentro de cabina												
	Presencia de recortes de varillas, alambres en rieles de apoyo												
	Equipo de pintado fuera de lugar												
	Presencia de productos semiprocesados a un costado de cabina												
Pisos	Presencia de botellas de cola, vasos etc.												
	Superficie con líquido regado en piso												
	Presencia de recortes de tubos, correas, canales, angulos en piso												
Responsable													
Lista de verificación diaria de los puestos de trabajo													
ÁREA	E	Sector E1		Sector		Sector		Sector		Sector		Sector	
Fecha:													
Puesto de trabajo:	Descripción	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no
Puesto de lavado vigas,marcos y otros producto	Presencia de pomos, recipientes con químicos despues de usarse												
	Presencia productos lavados en espera de traslado al área de pintado												
Pisos	Presencia de botellas de cola, guipe usados, vasos etc.												
	Superficie con líquido químico de lavado regado en piso												
Responsable													
Lista de verificación diaria de los puestos de trabajo													
ÁREA	D	Sector D		Sector		Sector		Sector		Sector		Sector	
Fecha:													
Puesto de trabajo:	Descripción	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no
Plegadora(dobladora metálica)	Presencia de harramientas de para ajustes de equipo												
Pisos	Presencia de botellas de cola, vasos etc.												
	Superficie con líquido regado en piso												
	Presencia de recortes de planchas en piso												
Responsable													

ANEXO 6

Toma de tiempos

OPERACIÓN		CORTADO	Toma de Tiempos										V04-2	SIMPLE	OPERARIO		FECHA		12-jun
NRO.	ANALISIS DE OPERACIONES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Tiempo (min/lote)	Pares * lote	Tiempo (min/par)	% Val.	Tiempo valorado (min/par)	% suple	Tiempo Estándar (min/par)	
1	Cortado de Cuero	9.04	9.20	9.42	9.35	9.32	9.49	9.43	9.21	9.37	9.79	9.36	12	0.78	100%	0.7803	10%	0.8583	
2	Cortado de Badana	8.91	8.43	8.26	8.89	8.30	8.50	8.33	8.17	8.96	8.67	8.54	12	0.71	90%	0.6406	10%	0.7046	
3	Cortado de Plantilla	9.58	9.05	9.22	9.03	9.38	9.31	9.08	9.20	9.98	9.93	9.37	12	0.78	90%	0.7031	10%	0.7734	
4	Cortado de forro	8.98	8.22	8.95	8.41	8.95	8.33	8.20	8.46	8.37	8.61	8.55	12	0.71	90%	0.6411	10%	0.7052	
Tiempo total (minutos/par)														2.99				3.0416	

OPERACIÓN		DEBASTADO	Toma de Tiempos										V04-2	SIMPLE	OPERARIO		FECHA		12-jun
NRO.	ANALISIS DE OPERACIONES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Tiempo (min/lote)	Pares * lote	Tiempo (min/par)	% Val.	Tiempo valorado (min/par)	% suple	Tiempo Estándar (min/par)	
1	Retirar piezas de caja + poner en mesa	7.30	7.20	7.70	7.80	7.18	7.30	7.88	7.38	7.65	7.36	7.48	12	0.62	100%	0.6230	10%	0.6853	
2	Debastado de piezas	9.79	9.01	9.52	9.81	9.76	9.62	9.62	9.29	9.55	9.46	9.54	12	0.80	90%	0.7157	10%	0.7872	
3	Afilar punta de maquina	6.02	6.04	6.29	6.70	6.06	6.54	6.06	6.04	6.05	6.74	6.25	12	0.52	90%	0.4690	10%	0.5159	
Tiempo total (minutos/par)														1.94				1.9884	

OPERACIÓN		PINTADO	Toma de Tiempos										V04-2	SIMPLE	OPERARIO		FECHA		12-jun
NRO.	ANALISIS DE OPERACIONES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Tiempo (min/lote)	Pares * lote	Tiempo (min/par)	% Val.	Tiempo valorado (min/par)	% suple	Tiempo Estándar (min/par)	
1	Pintado de piezas (pequeñas)	4.02	4.49	4.85	4.68	4.64	4.96	4.14	3.16	3.12	3.74	4.18	12	0.35	100%	0.3484	10%	0.3833	
2	Pintado de piezas (grandes)	6.49	8.56	8.67	8.46	8.15	8.14	8.05	8.36	8.29	8.17	8.13	12	0.68	90%	0.6101	10%	0.6711	
Tiempo total (minutos/par)														1.03				1.0544	

OPERACIÓN		APARADO	Toma de Tiempos										V04-2	SIMPL	OPERARIO		FECHA		12-jun
NRO.	ANALISIS DE OPERACIONES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Tiempo (min/lote)	Pares * lote	Tiempo (min/par)	% Val.	Tiempo valorado (min/par)	% suple	Tiempo Estándar (min/par)	
1	Unir Laterales	5.77	5.66	6.22	6.96	6.43	6.16	5.93	4.23	4.25	5.43	5.70	12	0.48	100%	0.4753	10%	0.5228	
2	Unir Taloneras	9.25	9.43	9.22	9.72	8.86	9.11	9.05	8.51	9.68	8.88	9.17	12	0.76	90%	0.6878	10%	0.7566	
3	Pegar Cinta	3.21	4.17	3.63	4.12	3.41	3.62	3.80	4.02	3.70	3.65	3.73	12	0.31	100%	0.3109	10%	0.3420	
4	Doblar lados	3.25	4.10	3.56	3.68	3.03	4.04	4.07	4.14	3.65	3.99	3.75	12	0.31	90%	0.2814	10%	0.3095	
5	Hacer Calados	5.51	3.92	2.85	3.33	3.11	4.93	5.17	3.22	4.79	4.24	4.11	12	0.34	90%	0.3080	10%	0.3388	
6	Coser detalles	4.04	2.90	4.44	3.38	3.87	2.82	4.45	4.86	4.49	5.45	4.07	12	0.34	100%	0.3391	10%	0.3730	
7	Engomar superficie de corte	3.80	3.95	2.85	4.48	3.75	2.92	3.78	4.63	3.94	4.34	3.84	12	0.32	100%	0.3203	10%	0.3524	
8	Engomar parte posterior	4.59	3.50	3.60	3.45	3.93	4.10	4.60	3.33	4.59	2.85	3.85	12	0.32	90%	0.2890	10%	0.3179	
9	Pegado + doblado por la mitad	3.38	4.73	4.95	3.07	5.36	3.94	4.47	3.91	3.00	4.29	4.11	12	0.34	85%	0.2912	10%	0.3203	
10	Engomar filos	4.32	3.17	3.06	5.49	4.34	4.44	4.78	5.09	3.01	3.42	4.11	12	0.34	90%	0.3084	10%	0.3392	
11	Engomar forros	5.29	4.27	3.92	5.11	4.70	3.67	3.53	5.03	4.41	5.48	4.54	12	0.38	100%	0.3785	10%	0.4163	
12	Pegado y corte de filo de forro	3.78	5.42	4.18	4.89	3.72	3.68	3.97	4.16	3.67	4.19	4.17	12	0.35	95%	0.3298	10%	0.3628	
13	Cocido de corte y forro	4.70	3.66	3.82	4.49	5.32	4.09	4.41	4.64	4.53	4.60	4.43	12	0.37	90%	0.3320	10%	0.3652	
14	Pegado de forros y lengüeta	4.46	3.50	2.93	4.15	4.10	4.84	3.07	4.97	3.83	3.26	3.91	12	0.33	100%	0.3260	10%	0.3586	
15	Cocido de mallas , forros + lengüeta	4.95	5.25	4.12	3.81	3.57	4.28	3.64	4.19	4.63	4.04	4.25	12	0.35	100%	0.3540	10%	0.3894	
16	Recortar filos	3.70	3.04	3.29	3.18	4.66	5.07	4.66	4.97	4.38	4.57	4.15	12	0.35	100%	0.3460	10%	0.3806	
17	Hacer calados al forro	3.51	3.52	4.68	3.91	5.09	5.41	3.49	4.25	4.50	4.90	4.33	12	0.36	90%	0.3245	10%	0.3569	
18	Cocido de corte y mallas	4.52	4.46	4.70	5.09	5.33	5.15	4.71	4.74	5.64	6.38	5.07	12	0.42	95%	0.4016	10%	0.4417	
19	colocar punteras + recortar excesos	5.64	4.56	6.89	4.99	5.90	6.27	5.99	5.06	5.63	5.39	5.63	12	0.47	100%	0.4694	10%	0.5164	
Tiempo total (minutos/par)														7.24				7.5603	

OPERACIÓN		EMPASTADO Y CONFO		Toma de Tiempos								V04-2	SIMPLE	OPERARIO				FECHA	12-jun
NRO.	ANALISIS DE OPERACIONES.	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Tiempo (min/lote)	Pares * lote	Tiempo (min/par)	% Val.	Tiempo valorado (min/par)	% Suple	Tiempo Estándar (min/par)	
1	Armar talón + retirar grapas	9.08	9.01	9.56	9.65	9.37	9.42	9.64	9.90	9.66	9.90	9.52	12	0.79	100%	0.7932	10%	0.8725	
2	Recortar cachos	7.70	8.15	8.27	8.61	7.86	8.34	8.47	7.63	7.94	7.79	8.08	12	0.67	90%	0.6057	10%	0.6663	
3	Marcar	5.77	5.38	5.26	5.09	4.97	4.86	5.93	4.36	5.67	4.46	5.18	12	0.43	100%	0.4313	10%	0.4745	
4	Cardar	8.48	8.25	9.77	7.13	8.46	9.52	7.05	9.63	7.34	7.76	8.34	12	0.69	90%	0.6254	10%	0.6879	
Tiempo total (minutos/par)														2.59				2.7012	

OPERACIÓN		ARMADO		Toma de Tiempos								V04-2	SIMPLE	OPERARIO				FECHA	12-jun
NRO.	ANALISIS DE OPERACIONES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Tiempo (min/lote)	Pares * lote	Tiempo (min/par)	% Val.	Tiempo valorado (min/par)	% suple	Tiempo Estándar (min/par)	
1	Pulir terminales	6.93	8.14	8.75	7.06	8.39	8.33	8.74	7.60	8.11	8.60	8.07	12	0.67	100%	0.6721	10%	0.7393	
2	Pulir el contrafuerte	2.29	3.01	3.63	3.87	2.99	3.19	3.94	2.82	4.04	2.93	3.27	12	0.27	100%	0.2727	10%	0.3000	
3	Aplicar pegante	2.75	3.09	2.38	3.74	3.59	3.41	4.08	2.61	3.52	3.97	3.31	12	0.28	95%	0.2623	10%	0.2885	
4	Montar soporte de punta en la plantilla	0.93	1.43	2.71	1.01	1.87	0.95	2.46	2.83	2.39	1.83	1.84	12	0.15	100%	0.1535	10%	0.1688	
5	Montar contrafuerte en la capellada	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	12	0.68	100%	0.6775	10%	0.7453	
6	Pulido	7.45	9.42	7.52	8.82	8.89	9.35	8.52	8.20	9.25	7.48	8.49	12	0.71	100%	0.7076	10%	0.7784	
7	Pulir soporte de punta con máquina pulidora	2.67	2.72	3.51	3.64	2.72	3.60	3.24	3.65	2.96	3.21	3.19	12	0.27	100%	0.2660	10%	0.2926	
8	Aplicar pegante a cinta de borde de plantilla	6.54	6.71	7.20	7.45	7.30	6.61	7.32	6.91	7.50	6.79	7.03	12	0.59	95%	0.5567	10%	0.6124	
9	Montar cinta a plantilla	6.14	7.21	7.05	7.48	6.84	7.17	6.67	7.26	7.31	7.19	7.03	12	0.59	90%	0.5274	10%	0.5801	
10	Aplicar pegante a la plantilla	5.51	6.13	6.12	6.17	6.38	6.40	5.88	5.56	6.12	5.58	5.98	12	0.50	100%	0.4986	10%	0.5485	
11	Aplicar pegante a soporte de punta2	5.10	5.67	5.55	5.18	5.68	5.82	5.29	5.21	5.70	5.51	5.47	12	0.46	100%	0.4560	10%	0.5016	
12	Montar soporte de punta2 en la plantilla	3.65	4.46	3.66	4.35	4.35	4.12	4.60	4.08	4.62	3.97	4.19	12	0.35	100%	0.3488	10%	0.3836	
13	Montar plantilla en la horma	5.19	5.29	5.57	5.30	5.59	5.37	5.46	5.54	6.05	5.53	5.49	12	0.46	90%	0.4117	10%	0.4528	

14	Aplicar pegante a plantilla montada en la horma	8.72	8.94	9.04	9.21	8.88	9.60	9.08	9.40	9.25	9.31	9.14	12	0.76	100%	0.7620	10%	0.8382
15	Montar capellada en la horma	7.45	10.0	8.38	8.53	8.64	9.74	10.0	9.12	8.00	10.4	9.03	12	0.75	100%	0.7523	10%	0.8275
16	Pegar el talón	6.54	8.40	8.89	8.31	8.72	8.27	8.94	8.70	7.99	8.34	8.31	12	0.69	100%	0.6925	10%	0.7618
17	Pegar plataforma	6.12	7.65	7.49	7.55	7.43	7.28	8.68	7.93	8.19	7.07	7.54	12	0.63	90%	0.5655	10%	0.6220
18	Pegar suela	13.2	15.8	15.4	15.7	13.1	16.0	16.7	13.5	15.8	16.2	15.13	12	1.26	100%	1.2610	10%	1.3871
Tiempo total (minutos/par)													10.05			10.8287		

OPERACIÓN		ACABADO	Toma de Tiempos										V04-2	SIMPLE	OPERARIO		FECHA		12-jun
NRO.	ANALISIS DE OPERACIONES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Tiempo (min/lote)	Pares * lote	Tiempo (min/par)	% Val.	Tiempo valorado (min/par)	% suple	Tiempo Estándar (min/par)	
1	Retirar calzado de caja + colocar en mes + parear	2.91	2.98	3.72	3.57	3.35	3.10	3.35	3.33	3.49	3.74	3.35	12	0.28	100%	0.2795	10%	0.3075	
2	Quemar hilos sobrantes de aparado	3.02	3.54	3.60	3.25	3.21	3.88	3.61	3.22	3.43	3.36	3.41	12	0.28	100%	0.2843	10%	0.3127	
3	Alistar plantillas + pegamento	1.12	1.93	1.72	1.83	1.96	1.54	1.78	1.17	1.90	1.76	1.67	12	0.14	95%	0.1323	10%	0.1456	
4	Limpiar calzado	3.98	4.22	4.79	4.77	4.80	4.90	4.09	4.11	4.39	4.44	4.45	12	0.37	100%	0.3708	10%	0.4078	
5	Colocar crema de acabado	2.16	2.84	2.85	2.63	2.83	2.98	2.76	2.95	2.55	2.62	2.72	12	0.23	100%	0.2264	10%	0.2491	
6	Voltear calzado + colocar pegamento a plantilla	1.51	1.68	1.99	2.20	1.72	2.21	2.19	1.70	1.55	2.42	1.92	12	0.16	100%	0.1597	10%	0.1757	
7	Colocar pegamento a retacón y plantilla y colocar en calzado	8.52	9.50	8.59	9.41	9.04	8.99	8.10	9.02	8.92	9.19	8.93	12	0.74	100%	0.7439	10%	0.8183	
8	Colocar en caja	0.41	0.81	1.02	0.95	0.61	0.54	0.49	0.91	0.73	0.77	0.72	12	0.06	95%	0.0572	10%	0.0629	
Tiempo total (minutos/par)													2.26			2.4796			

OPERACIÓN		EMBOLSADO	Toma de Tiempos										V04-2	SIMPLE	OPERARIO	FECHA		12-jun
NRO.	ANALISIS DE OPERACIONES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Tiempo (min/lote)	Pares * lote	Tiempo (min/par)	% Val.	Tiempo valorado (min/par)	% supe	Tiempo Estándar (min/par)
1	Retirar caja + parear + colocar en mesa	5.91	6.62	6.42	6.24	6.11	6.23	6.22	6.77	6.22	6.18	6.29	12	0.52	100%	0.5243	10%	0.5768
2	Colocar pasadores	6.05	6.73	6.24	6.70	6.10	6.20	6.64	6.13	6.16	6.56	6.35	12	0.53	100%	0.5293	10%	0.5822
3	Colocar modelo en sticker de tallas y pegar en calzado	4.15	4.33	4.16	5.12	4.17	4.80	4.50	4.84	4.41	4.52	4.50	12	0.38	95%	0.3564	10%	0.3920
4	Colocar papel + bolsa	6.78	6.95	7.48	7.06	6.97	7.35	7.34	7.25	7.33	7.10	7.16	12	0.60	100%	0.5968	10%	0.6565
5	Embolsar + colocar en carro	5.54	6.31	5.83	5.55	6.05	5.78	5.72	5.56	6.26	6.03	5.86	12	0.49	100%	0.4887	10%	0.5375
Tiempo total (minutos/par)														2.51			2.7450	



ANEXO 7

Toma de Tiempos Después de Implementación

OPERACIÓN		CORTADO		Toma de Tiempos								V04-2	SIMPLE	OPERARIO		FECHA		12-jun
NRO.	ANALISIS DE OPERACIONES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Tiempo (min/lote)	Pares * lote	Tiempo (min/par)	% Val.	Tiempo valorado (min/par)	% supe	Tiempo Estándar (min/par)
1	Cortado de Cuero	6.03	6.14	6.28	6.23	6.10	6.33	6.29	6.14	6.24	6.53	6.23	12	0.52	100%	0.5192	10%	0.5712
2	Cortado de Badana	5.94	5.62	5.51	5.93	7.54	5.41	5.55	5.44	5.97	5.78	5.87	12	0.49	90%	0.4402	10%	0.4842
3	Cortado de Plantilla	6.38	6.03	6.14	6.02	6.25	6.20	6.05	7.10	6.65	6.62	6.35	12	0.53	90%	0.4760	10%	0.5236
4	Cortado de forro	7.15	5.48	8.01	5.61	5.97	5.55	6.48	5.64	5.58	5.74	6.12	12	0.51	90%	0.4590	10%	0.5049
Tiempo total (minutos/par)														2.05				2.0839

OPERACIÓN		DEBASTADO		Toma de Tiempos								V04-2	SIMPLE	OPERARIO		FECHA		12-jun
NRO.	ANALISIS DE OPERACIONES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Tiempo (min/lote)	Pares * lote	Tiempo (min/par)	% Val.	Tiempo valorado (min/par)	% supe	Tiempo Estándar (min/par)
1	Retirar piezas de caja + poner en mesa	4.84	4.77	5.10	5.16	4.76	4.84	5.22	4.89	5.07	4.88	4.95	12	0.41	100%	0.4126	10%	0.4538
2	Devastado de piezas	6.48	5.97	6.30	7.48	6.46	8.37	6.37	6.15	6.33	6.27	6.62	12	0.55	90%	0.4964	10%	0.5460
3	Afilas punta de maquina	3.99	4.00	4.17	4.44	4.01	4.33	4.02	4.20	4.01	4.46	4.16	12	0.35	90%	0.3121	10%	0.3433
Tiempo total (minutos/par)														1.31				1.3431

OPERACIÓN		PINTADO	Toma de Tiempos										V04-2	SIMPLE	OPERARIO			FECHA	12-jun
NR O	ANALISIS DE OPERACIONES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Tiempo (min/lote)	Pares * lote	Tiempo (min/par)	% Val.	Tiempo valorado (min/par)	% suple	Tiempo Estandar (min/par)	
1	Pintado de piezas (pequeñas)	3.89	4.58	5.02	5.12	4.89	4.96	4.14	4.15	4.12	4.78	4.57	12	0.38	100%	0.3804	10%	0.4185	
2	Pintado de piezas (grandes)	7.14	6.56	7.14	9.41	8.75	3.15	8.14	8.26	7.59	8.35	7.45	12	0.62	90%	0.5587	10%	0.6145	
Tiempo total (minutos/par)														1.00				1.0330	

OPERACIÓN		APARADO	Toma de Tiempos										V04-2	SIMPLE	OPERARIO			FECHA	12-jun
NRO.	ANALISIS DE OPERACIONES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Tiempo (min/lote)	Pares * lote	Tiempo (min/par)	% Val.	Tiempo valorado (min/par)	% suple	Tiempo Estandar (min/par)	
1	Unir Laterales	4.75	4.66	5.12	5.72	5.29	5.06	4.88	3.48	3.49	4.47	4.69	12	0.39	100%	0.3910	10%	0.4301	
2	Unir Taloneras	7.61	7.76	7.59	8.00	7.29	7.49	7.44	7.00	7.97	7.31	7.54	12	0.63	90%	0.5658	10%	0.6224	
3	Pegar Cinta	2.64	3.43	2.98	3.39	2.80	2.98	3.12	3.30	3.04	3.00	3.07	12	0.26	100%	0.2557	10%	0.2813	
4	Doblar lados	2.68	3.37	2.93	3.03	2.49	3.33	3.35	3.40	3.00	3.28	3.09	12	0.26	90%	0.2315	10%	0.2546	
5	Hacer Calados	4.54	3.22	2.34	2.74	2.56	4.05	4.25	2.65	3.94	3.48	3.38	12	0.28	90%	0.2534	10%	0.2787	
6	Coser detalles	4.32	3.39	3.65	3.78	3.12	2.32	3.66	4.00	3.69	4.48	3.70	12	0.31	100%	0.3082	10%	0.3390	
7	Engomar superficie de corte	3.13	3.25	2.35	3.69	3.08	2.40	3.11	3.81	3.24	3.57	3.16	12	0.26	100%	0.2635	10%	0.2899	
8	Engomar parte posterior	3.77	2.88	2.97	2.84	3.23	3.38	3.78	2.74	3.78	2.34	3.17	12	0.26	90%	0.2378	10%	0.2615	

9	pegado+doblado por la mitad	2.78	3.89	4.07	2.52	4.41	3.24	3.67	3.22	2.47	3.53	3.38	12	0.28	85%	0.2395	10%	0.2635
10	Engomar fillos	3.55	2.61	2.52	4.52	3.57	3.65	3.93	4.19	2.48	2.81	3.38	12	0.28	90%	0.2537	10%	0.2790
11	Engomar forros	4.35	3.51	3.23	4.20	3.87	3.02	2.90	4.14	3.63	4.50	3.74	12	0.31	100%	0.3113	10%	0.3425
12	Pegado y corte de filo de forro	3.11	4.46	3.44	4.02	3.06	3.02	3.26	3.43	3.02	3.45	3.43	12	0.29	95%	0.2713	10%	0.2984
13	Cocido de corte y forro	3.87	3.01	3.14	3.69	4.38	3.37	3.63	3.82	3.73	3.78	3.64	12	0.30	90%	0.2731	10%	0.3004
14	Pegado de forros y lengüeta	3.67	2.88	2.41	3.42	3.37	3.98	2.53	4.09	3.15	2.69	3.22	12	0.27	100%	0.2681	10%	0.2950
15	Cocido de mallas , forros + lengüeta	4.08	4.32	3.39	3.13	2.94	3.52	2.99	3.45	3.80	3.32	3.49	12	0.29	100%	0.2912	10%	0.3203
16	Recortar fillos	3.04	2.50	2.71	2.61	3.83	4.17	3.83	4.09	3.60	3.76	3.42	12	0.28	100%	0.2846	10%	0.3131
17	Hacer calados al forro	2.88	2.90	3.85	3.22	4.19	4.45	2.87	3.50	3.70	4.03	3.56	12	0.30	90%	0.2669	10%	0.2936
18	Cocido de corte y mallas	3.72	3.67	3.86	4.19	4.39	4.24	3.88	3.90	4.64	5.24	4.17	12	0.35	95%	0.3303	10%	0.3634
19	colocar punteras + recortar excesos	4.64	3.75	5.67	4.10	4.86	5.16	4.93	4.17	4.63	4.44	4.63	12	0.39	100%	0.3862	10%	0.4248
Tiempo total (minutos/par)														5.99			6.2514	

OPERACIÓN		EMPASTADO Y		Toma de Tiempos								V04-2		SIMPLE		OPERARIO			FECHA		12-jun
NRO	ANALISIS DE OPERACIONES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Tiempo (min/lote)	Pares * lote	Tiempo (min/par)	% Val.	Tiempo valorado (min/par)	% suple	Tiempo Estándar (min/par)			
1	Armar talón + retirar Grap	6.59	6.41	6.14	6.41	6.89	6.52	6.15	6.54	6.19	6.15	6.40	12	0.53	100%	0.5333	10%	0.5866			
2	Recortar cachos	6.16	6.52	6.62	6.89	6.29	6.67	6.77	6.10	6.35	6.23	6.46	12	0.54	90%	0.4846	10%	0.5330			
3	Marcar	4.61	4.31	4.21	4.07	3.98	3.89	4.75	3.49	4.54	3.57	4.14	12	0.35	100%	0.3451	10%	0.3796			
4	Cardar	6.78	6.60	7.81	5.71	6.77	7.61	5.64	7.70	5.87	6.21	6.67	12	0.56	90%	0.5003	10%	0.5503			
Tiempo total (minutos/par)														1.97			2.0495				

OPERACIÓN		ARMADO	Toma de Tiempos									V04-2	SIMPLE	OPERARIO			FECHA	12-jun
NRO.	ANALISIS DE OPERACIONES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Tiempo (min/lote)	Pares * lote	Tiempo (min/par)	% Val.	Tiempo valorado (min/par)	% suple	Tiempo Estándar (min/par)
1	Pulir terminales	5.04	5.91	6.36	5.13	6.10	6.06	6.35	5.52	5.89	6.25	5.86	12	0.49	100%	0.4885	10%	0.5373
2	Pulir el contrafuerte	1.66	2.19	2.64	2.81	2.18	2.32	2.87	2.05	2.94	2.13	2.38	12	0.20	100%	0.1982	10%	0.2180
3	Aplicar pegante	2.00	2.25	1.73	2.72	2.61	2.48	2.96	1.90	2.56	2.88	2.41	12	0.20	95%	0.1906	10%	0.2097
4	Montar soporte de	0.68	1.04	1.97	0.73	1.36	0.69	1.79	2.06	1.74	1.33	1.34	12	0.11	100%	0.1115	10%	0.1227
5	Montar contrafuerte en	5.91	5.91	5.91	5.91	5.91	5.91	5.91	5.91	5.91	5.91	5.91	12	0.49	100%	0.4924	10%	0.5416
6	Pulido	5.41	6.85	5.46	6.41	6.46	6.80	6.19	5.96	6.73	5.44	6.17	12	0.51	100%	0.5143	10%	0.5657
7	Pulir soporte de punta	1.94	1.98	2.55	2.64	1.97	2.62	2.36	2.65	2.15	2.33	2.32	12	0.19	100%	0.1933	10%	0.2126
8	Aplicar pegante a cinta	4.75	4.88	5.23	5.42	5.30	4.80	5.32	5.02	5.45	4.94	5.11	12	0.43	95%	0.4046	10%	0.4450
9	Montar cinta a plantilla	4.46	5.24	5.13	5.44	4.97	5.21	4.85	5.27	5.31	5.23	5.11	12	0.43	90%	0.3833	10%	0.4216
10	Aplicar pegante a la	4.00	4.45	4.45	4.48	4.64	4.65	4.27	5.62	4.44	4.06	4.51	12	0.38	100%	0.3755	10%	0.4131
11	Aplicar pegante a	3.71	4.12	4.04	3.76	4.13	4.23	3.85	3.79	4.14	4.01	3.98	12	0.33	100%	0.3314	10%	0.3645
12	Montar soporte de	2.65	3.24	2.66	3.16	3.16	2.99	3.34	2.97	3.36	2.88	3.04	12	0.25	100%	0.2535	10%	0.2788
13	Montar plantilla en la	4.78	3.84	4.05	3.85	4.89	3.90	3.97	4.03	4.40	4.02	4.17	12	0.35	90%	0.3129	10%	0.3442
14	Aplicar pegante a	6.34	6.50	6.57	6.69	6.45	6.98	6.60	6.83	6.73	6.77	6.65	12	0.55	100%	0.5538	10%	0.6092
15	Montar capellada en la	5.41	7.3	6.09	6.20	6.28	7.89	7.3	7.98	6.91	7.5	6.89	12	0.57	100%	0.5740	10%	0.6314
16	Pegar el talon	4.75	6.10	6.46	6.04	6.34	6.01	6.50	6.32	5.81	6.06	6.04	12	0.50	100%	0.5033	10%	0.5536
17	Pegar plataforma	4.45	5.56	5.44	5.49	5.40	6.58	5.31	5.14	5.95	5.15	5.45	12	0.45	90%	0.4086	10%	0.4494
18	Pegar suela	10.8	11.5	11.2	11.4	10.5	11.7	12.1	10.1	11.5	11.8	11.25	12	0.94	100%	0.9378	10%	1.0316
Tiempo total (minutos/par)														7.38			7.9501	



OPERACIÓN		ACABADO	Toma de Tiempos										V04-2	SIMPLE	OPERARIO		FECHA	12-jun
NRO	ANALISIS DE OPERACIONES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Tiempo (min/lote)	Pares * lote	Tiempo (min/par)	% Val.	Tiempo valorado (min/par)	% Suple	Tiempo Estándar (min/par)
1	Retirar calzado de caja + colocar en mes + parear	2.24	2.29	2.86	2.74	2.58	2.39	2.57	2.56	2.69	2.88	2.58	12	0.22	100%	0.2150	10%	0.2365
2	Quemar hilos sobrantes de aparado	2.32	2.72	2.77	2.50	2.47	2.99	2.77	2.48	2.64	2.58	2.62	12	0.22	100%	0.2187	10%	0.2405
3	Alistar plantillas + pegamento	0.86	1.48	1.32	1.41	1.51	1.19	1.37	0.90	1.46	1.35	1.29	12	0.11	95%	0.1018	10%	0.1120
4	Limpiar calzado	3.06	3.25	3.68	3.67	3.69	3.77	3.15	3.16	3.38	3.41	3.42	12	0.29	100%	0.2852	10%	0.3137
5	Colocar crema de acabado	1.66	2.18	2.19	2.03	2.18	2.98	2.12	2.27	1.96	2.02	2.16	12	0.18	100%	0.1799	10%	0.1979
6	Voltear calzado + colocar pegamento a plantilla	1.16	1.29	1.53	1.69	1.32	2.01	1.69	1.30	1.19	1.86	1.51	12	0.13	100%	0.1254	10%	0.1380
7	Colocar pegamento a retacón y plantilla y colocar en calzado	6.55	7.30	6.61	7.24	6.95	6.91	6.23	6.94	7.01	7.07	6.88	12	0.57	100%	0.5735	10%	0.6309
8	Colocar en caja	0.32	0.62	0.78	0.73	0.47	0.42	0.37	0.70	0.56	0.59	0.56	12	0.05	95%	0.0440	10%	0.0484
Tiempo total (minutos/par)														1.75			1.9179	

OPERACIÓN		EMBOLSADO	Toma de Tiempos										V04-2	SIMP	OPERARIO			FECHA	12-jun
NR O	ANALISIS DE OPERACIONES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Tiempo (min/lote)	Pares * lote	Tiempo (min/par)	% Val.	Tiempo valorado (min/par)	% suple	Tiempo Estándar (min/par)	
1	Retirar caja + parear + colocar en mesa	3.79	4.25	4.11	4.00	3.42	3.99	3.98	4.34	2.99	3.96	3.88	12	0.32	100%	0.3237	10%	0.3560	
2	Colocar pasadores	3.88	4.32	4.00	4.29	3.91	3.98	4.26	3.93	3.95	4.21	4.07	12	0.34	100%	0.3393	10%	0.3732	
3	Colocar modelo en sticker de tallas y pegar en calzado	2.66	2.77	2.67	2.61	2.68	3.08	2.89	3.10	2.82	2.54	2.78	12	0.23	95%	0.2203	10%	0.2423	
4	Colocar papel + bolsa	4.35	4.45	4.20	4.53	4.47	4.15	4.30	4.65	4.12	4.55	4.38	12	0.36	100%	0.3647	10%	0.4012	
5	Embolsar + colocar en carro	3.55	4.04	3.74	3.56	3.88	3.71	3.67	3.57	4.01	3.86	3.76	12	0.31	100%	0.3132	10%	0.3446	
Tiempo total (minutos/par)														1.57				1.7173	



ANEXO 8

Requerimiento de Área

Área	Tipo de actividad	cantidad	largo	ancho	alto - h	# lados -n	ss*n*h	SS*n	ss	sg	se	parcial	total
Cortado	mesa de marcado	1	0.9	0.8	1.1	3	2.376	0.72	0.72	2.16	0.73	3.61	3.61
Cortado	Sala de corte	1	3.8	4.2	3	1	47.88	15.96	15.96	15.96	8.09	40.01	40.01
Cortado	Cortadora	1	0.8	0.4	0.8	2	0.512	0.32	0.32	0.64	0.24	1.20	1.20
Cortado	Corte Forros	1	1.65	1.2	1.6	1	3.168	1.98	1.98	1.98	1.00	4.96	4.96
Cortado	mesa de corte forros	1	1.1	0.4	0.8	3	1.056	0.44	0.44	1.32	0.45	2.21	2.21
Devastado	Desbastadora	1	0.7	0.5	0.8	2	0.56	0.35	0.35	0.7	0.27	1.32	1.32
Devastado	mesa de ojales	1	1.1	0.9	1.1	3	3.267	0.99	0.99	2.97	1.00	4.96	4.96
Devastado	Selladora Termoplástica	1	0.8	0.9	1.5	1	1.08	0.72	0.72	0.72	0.36	1.80	1.80
Devastado	Engrampadora (ojales)	1	0.9	0.6	0.8	1	0.432	0.54	0.54	0.54	0.27	1.35	1.35
APARADO	Cosido de Punta	1	0.8	0.7	1.75	1	0.98	0.56	0.56	0.56	0.28	1.40	1.40
APARADO	mesa de aparado	1	1.5	1.6	1.1	3	10.56	3.2	3.2	9.6	3.24	16.04	16.04
APARADO	Máquina de coser plana	1	1.5	0.5	0.8	1	0.6	0.75	0.75	0.75	0.38	1.88	1.88
APARADO	Máquina de coser moldeo	1	1.5	0.5	0.8	1	0.6	0.75	0.75	0.75	0.38	1.88	1.88
montado	mesa de pegado de plantillas	1	1.5	1.5	0.9	3	6.075	2.25	2.25	6.75	2.28	11.28	11.28
montado	mesa de control de calidad	1	1.1	1.5	1.1	4	7.26	1.65	1.65	6.6	2.09	10.34	10.34
montado	mesa de colocado de pasadores	1	1.15	0.9	1.2	3	3.726	1.035	1.035	3.105	1.05	5.19	5.19
montado	Formadora de punta	1	1	1.05	1.8	1	1.89	1.05	1.05	1.05	0.53	2.63	2.63
montado	Formadora de talón (prensadora)	2	1.1	0.8	1.85	1	1.628	1.76	0.88	0.88	0.45	2.21	4.41
montado	Camboreadora	1	0.6	0.8	1.17	1	0.5616	0.48	0.48	0.48	0.24	1.20	1.20
montado	Horno (Secado)	1	1.45	1.1	1.58	2	5.0402	1.595	1.595	3.19	1.21	6.00	6.00
montado	Pulidora	1	1.05	0.8	1.8	1	1.512	0.84	0.84	0.84	0.43	2.11	2.11
montado	Cardadora	1	0.8	1	1.1	1	0.88	0.8	0.8	0.8	0.41	2.01	2.01
montado	Horno reactivador	1	1.65	1.1	1.7	2	6.171	1.815	1.815	3.63	1.38	6.82	6.82
montado	Bomba pegadora	1	0.8	0.8	0.5	1	0.32	0.64	0.64	0.64	0.32	1.60	1.60
montado	Enfriado de suela	1	1.65	1.15	1.7	2	6.4515	1.8975	1.8975	3.795	1.44	7.13	7.13
montado	Troqueladora Plantillas	1	2.1	1.2	2.4	1	6.048	2.52	2.52	2.52	1.28	6.32	6.32
montado	mesa de cementado	1	0.8	0.9	3	4	8.64	0.72	0.72	2.88	0.91	4.51	4.51

pintado	mesa de pintado	1	1.8	1.5	1.1	4	11.88	2.7	2.7	10.8	3.42	16.92	16.92
empastado	mesa de empastado	1	0.9	1.1	0.9	4	3.564	0.99	0.99	3.96	1.25	6.20	6.20
empastado	mesa de colocado de pegamento	1	0.8	0.5	0.6	2	0.48	0.4	0.4	0.8	0.30	1.50	1.50
empastado	mesa de pegado	1	0.9	0.9	1.1	2	1.782	0.81	0.81	1.62	0.62	3.05	3.05
acabado	mesa de acabado	1	2	1.5	0.8	3	7.2	3	3	9	3.04	15.04	15.04
Embolsado	mesa de embolsado	1	1.7	1.3	1.5	3	9.945	2.21	2.21	6.63	2.24	11.08	11.08
	Almacén de MT	1	4.5	4.6	3	1	62.1	20.7	20.7	20.7	10.49	51.89	51.89
	Almacén de PT	1	5.5	5	3	1	82.5	27.5	27.5	27.5	13.94	68.94	68.94
	Sala de fabricación de planta	1	3	4	6	1	72	12	12	12	6.08	30.08	30.08
	sala de desbastado de planta	1	2	3	3	1	18	6	6	6	3.04	15.04	15.04
	Garaje	1	5	6.5	3	1	97.5	32.5	32.5	32.5	16.47	81.47	81.47
	Servicio Higiénicos	1	3	4	2.5	1	30	12	12	12	6.08	30.08	30.08
	Estantes	4	0.6	0.8	1.78	3	2.5632	1.92	0.48	1.44	0.49	2.41	9.63
	Operario	22			1.65	1	18.15	11	0.5	0.5	0.25	1.25	27.57
											total	443.32	441.87

suma ee	475.9693	150.4625
suma em	20.71	12.92

H esta	3.16
h mov	1.60
k	0.25

ANEXO 9

Kardex (Hoja 1)

N	FECHA	ORDEN	CLN	MODELO	"1/2"	CUERO			DESCRIPCION	CLIENTE	33	34	35	36	37	38
2297	21-mar		29	106	1	1737			PULIBLE ARENA	TDAS. EXCLIVAS						
2298	21-mar		29	103	1	1737			PULIBLE ARENA	TDAS. EXCLIVAS						
2299	21-mar		29	106	1	2615			PULIBLE AZUL	TDAS. EXCLIVAS						
2300	21-mar		18	302	1	1002			NOBUCK VIZCACHA	JUSTO BOBADILLA						
2301	21-mar		18	302	1	1001			NOBUCK OLIVO	JUSTO BOBADILLA						
2302	21-mar		18	302	1	1208			BOX GUANTE NEGRO	JUSTO BOBADILLA						
2303	21-mar		18	530	2	1002			NOBUCK VIZCACHA	JUSTO BOBADILLA		1	3	4	3	1
2304	21-mar		18	302	1	1002			NOBUCK VIZCACHA	JUSTO BOBADILLA						
2305	22-mar		18	408	1	1001			NOBUCK OLIVO	JUSTO BOBADILLA						
2306	22-mar		18	408	1	1106			AFRICA CARAMELO	JUSTO BOBADILLA						
2307	22-mar		18	408	1	1002			NOBUCK VIZCACHA	JUSTO BOBADILLA						
2308	22-mar		18	303	1	1409			CAMUFLADO CRUS OLIVO	JUSTO BOBADILLA						
2309	22-mar		18	303	1	1002			NOBUCK VIZCACHA	JUSTO BOBADILLA						
2310	22-mar		18	303	1	1001			NOBUCK OLIVO	JUSTO BOBADILLA						
2311	22-mar		18	530	2	1002			NOBUCK VIZCACHA	JUSTO BOBADILLA		1	3	4	3	1
2312	22-mar		18	530	2	1512			CERAMICO LIMON	JUSTO BOBADILLA		1	3	4	3	1
2313	22-mar		18	530	2	1208			BOX GUANTE NEGRO	JUSTO BOBADILLA		1	3	4	3	1
2314	22-mar		22	379	2	1414			CAMUFLADO MARRON	PERCY GUERRERO		1	3	4	3	1
2315	22-mar		22	379	2	1208			BOX GUANTE NEGRO	PERCY GUERRERO		1	3	4	3	1
2316	22-mar		22	379	2	1106			AFRICA CARAMELO	PERCY GUERRERO		1	3	4	3	1

Kardex (Hoja 2)

2	3	4	2	1		12	530	0	A	530	MT	CODE	2297	21-mar
2	3	4	2	1		12	530	0	A	530	MT	CODE	2298	21-mar
2	3	4	2	1		12	530	0	A	530	GO	CODE	2299	21-mar
1	3	4	2	2		12	527	0	A	527	GO	SHOP	2300	21-mar
1	3	4	2	2		12	527	0	A	527	MT	SHOP	2301	21-mar
1	3	4	2	2		12	527	0	A	527	GO	SHOP	2302	21-mar
						12	527-2	0	A	527-2	GO	RETRO BOTA (57285)	2303	21-mar
2	4	4	1	1		12	527	0	A	527	GO	SHOP	2304	21-mar
2	3	4	2	1		12	253	468	A	253	G	UVE	2305	22-mar
2	3	4	2	1		12	253	468	A	253	T	UVE	2306	22-mar
2	3	4	2	1		12	253	468	A	253	GO	UVE	2307	22-mar
2	3	4	2	1		12	527	0	A	527	T	SHOP	2308	22-mar
2	3	4	2	1		12	527	0	A	527	GO	SHOP	2309	22-mar
2	3	4	2	1		12	527	0	A	527	MT	SHOP	2310	22-mar
						12	527-2	0	A	527-2	GO	RETRO BOTA (57285)	2311	22-mar
						12	527-2	0	A	527-2	MT	RETRO BOTA (57285)	2312	22-mar
						12	527-2	0	A	527-2	GO	RETRO BOTA (57285)	2313	22-mar
						12	527-2	0	A	527-2	MT	RETRO CORTO (57413)	2314	22-mar
						12	527-2	0	A	527-2	GO	RETRO CORTO (57413)	2315	22-mar
						12	527-2	0	A	527-2	T	RETRO CORTO (57413)	2316	22-mar



ANEXO 10

Numero de ciclos a Observar, criterio General Electric

Tiempo de Ciclo (min)	Número de Ciclos que cronometrar
0.10	200
0.25	100
0.50	60
0.75	40
1.00	30
2.00	20
4.00 – 5.00	15
5.00 – 10.00	10
10.00 – 20.00	8
20.00 – 40.00	5
Más de 40.00	3

Fuente: Roberto García Criollo. **Estudio del Trabajo.**



ANEXO 11

Escala de valoración de ritmo de Trabajo

Escala	Descripción	Km/h
0	Actividad nula	
50	Muy lento, movimientos torpes, inseguros, parece dormido, sin interés en el trabajo	3.2
75	Constante, resuelto, sin prisa, como de obrero no pagado a destajo, pero bien dirigido. Parece lento pero no pierde tiempo	4.8
100	Activo, capaz, como de operario calificado medio, logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado.	6.4
125	Muy rápido el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima del anterior.	8
150	Excepcionalmente rápido, concentración y esfuerzo intenso, sin probabilidad de durar por varios periodos.	9.6

Fuente: Norma Británica



ABREVIATURAS

TC	Tiempo de Ciclo
TCP	Tiempo de Cambio Entre Productos
TF	Tiempo de Funcionamiento de Una Máquina
VSM	Mapeo de la Cadena de Valor
Hrs	Horas
RR-HH	Recursos Humanos
Ud	Unidades
MP	Materia Prima
mt	Metros
min	Minutos
JIT	Just in Time (Justo a tiempo)
TQM	Gestión de Calidad Total
TPM	Mantenimiento Productivo Total

SIMBOLOGIA

% Porcentaje

N° Número

