

**PROPUESTA PARA UN PLAN DE MEJORAMIENTO CONTINUO EN LOS PROCESOS
PRODUCTIVOS DE LA EMPRESA DE CALZADO CRAINICH IMPEX.**



LAURA CRISTINA ORTIZ GUERRERO

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE ADMINITRACION E INGENIERIAS
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PIEDECUESTA**

2010

**PROPUESTA PARA UN PLAN DE MEJORAMIENTO CONTINUO EN LOS PROCESOS
PRODUCTIVOS DE LA EMPRESA DE CALZADO CRAINICH IMPEX.**

LAURA CRISTINA ORTIZ GUERRERO

Trabajo de Grado para Optar el Titulo de Ingeniera Industrial

DIRECTOR:

M.Sc. ORLANDO GONZALEZ CASALLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

ESCUELA DE ADMINITRACION E INGENIERIAS

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PIEDECUESTA

2010

AGRADECIMIENTOS

Al Ingeniero Orlando Federico González C., por su tiempo y orientación a lo largo del proyecto.

A calzado para dama CRAINICH, por darme la oportunidad de aprender y crecer profesionalmente.

A todos los empleados de calzado CRAINICH, por su disponibilidad, apoyo y colaboración.

A la Universidad Pontificia Bolivariana, escuela de administración e ingenierías por ser el cimiento de mi formación académica.

DEDICATORIA

A Dios por ser mi luz y guía durante este camino.

A mis padres, Rafael Ortiz Peñuela y Matilde Guerrero Villamizar, por sus oraciones, esfuerzo y todo el apoyo que necesite a lo largo de la carrera, de mi vida.

A mi hermano Rafael Mauricio Ortiz Guerrero, por su apoyo durante toda la carrera, sin él no hubiese podido lograr esto.

Los AMO.

Laura

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	16
1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	17
1.1 IDENTIFICACIÓN.....	17
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	17
1.3 ALCANCE.....	18
1.4 OBJETIVO GENERAL.....	19
1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
2 MARCO REFERENCIAL.....	20
2.1 MARCO HISTORICO.....	20
2.2 MARCO TEORICO.....	22
2.2.1 Estudio de Métodos y Tiempos	22
2.2.2 Análisis de Despilfarros.....	23
2.2.3 Estrategia de las 5S's.....	23
2.2.4 Planeación y Programación de Producción.....	26
2.2.5 Diagrama Causa Efecto.....	27
2.2.5.1 Pasos para construir un diagrama de causa efecto.....	27
2.2.5.1.1 Identificar el Problema.....	27
2.2.5.1.2 Identificar las principales categorías para clasificar causas del problema.....	28
2.2.5.1.3 Identificar las Causas.....	29
2.2.5.1.4 Analizar y discutir el diagrama.....	29

2.3 MARCO CONCEPTUAL.....	30
2.3.1 El Tiempo del Reloj.....	30
2.3.2 El Factor del Ritmo.....	30
2.3.3 El Tiempo Normal.....	30
2.3.4 Los Suplementos de Trabajo.....	31
2.3.5 El Tiempo Tipo.....	31
2.3.6 Crupón.....	31
2.3.6.1 Medio Crupón.....	32
2.3.6.2 Medio Crupón al Cromo Seco.....	32
2.3.6.3 Medio Crupón Flexible.....	32
2.3.6.4 Medio Crupón Igualado.....	32
2.3.6.5 Medio Crupón Impregnado.....	32
2.3.6.6 Medio Crupón para Fabricación de Calzado.....	32
2.3.6.7 Medio Crupón para preparación de Calzado.....	32
2.3.6.8 Medio Crupón para Suelas.....	32
2.3.7 Neolite.....	32
2.3.8 Odena.....	33
2.3.9 Eva Expandida.....	33
2.3.10 PVC expandido.....	33
2.3.11 Viras.....	34
3 DESCRIPCIÓN DE CRAINICH IMPEX.....	34
3.1 INFORMACIÓN GENERAL.....	34
3.1.1 Identificación de la empresa.....	34
3.1.2 Reseña histórica.....	34
3.1.3 Misión.....	35
3.1.4 Visión.....	35
3.2 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA.....	35
3.2.1 Recursos Humanos.....	35
3.2.2 Recursos Físicos.....	36

3.2.3	Portafolio de productos.....	39
4	METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL PROYECTO	40
4.1	ANÁLISIS DEL PROCESOS PRODUCTIVO.....	40
4.2	DIAGNÓSTICO Y ESTADO ACTUAL.....	40
4.3	PLAN DE MEJORA.....	40
4.4	RECOMENDACIONES.....	41
5	ANÁLISIS DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	41
5.1	IDENTIFICACIÓN DEL PROCESO.....	41
5.1.1	Generalidades del producto.....	41
5.1.2	Materias primas.....	42
5.1.2.1	Material Sintético de PVC o Poliuretano.....	42
5.1.2.2	Pegantes.....	43
5.1.2.2.1	Pegante Amarillo (Cemento de Contacto).....	43
5.1.2.2.2	Pegante Blanco (Adhesivo de Poliuretano).....	43
5.1.2.2.3	Pegante Caucho Adhesivo de Caucho Natural).....	43
5.1.2.3	Laminas de Neolite.....	44
5.1.3	Descripción del proceso productivo.....	44
5.1.3.1	Diseño.....	44
5.1.3.2	Modelado.....	44
5.1.3.3	Corte.....	44
5.1.3.4	Guarnición.....	45
5.1.3.4.1	Armado.....	45
5.1.3.4.2	Costura.....	46
5.1.3.5	Soladura.....	46
5.1.3.5.1	Montaje.....	46
5.1.3.5.2	Tacón.....	46

5.1.3.5.3 Terminado.....	47
5.1.3.6 Emplantillado.....	47
5.1.3.7 Embalaje.....	47
5.2 FACTORES CRITICOS QUE AFECTAN LA PRODUCCIÓN	47
6 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA ACTUAL PARA LA FABRICACIÓN DE CALZADO PARA DAMA CRAINICH (ESCENARIO 1).....	49
7 ANALISIS INTERNO DE LA EMPRESA.....	52
7.1 ESTUDIO DE LA ESTRATEGIA DE LAS 5S's.....	52
7.1.1 GENERALIDADES.....	52
7.1.2 ESTADO INICIAL DE LA ESTRATEGIA DE LAS 5S's	53
7.2 SISTEMA DE INSPECCIÓN DE CALIDAD.....	60
7.2.1 GENERALIDADES.....	60
7.2.2 ESTADO INICIAL.....	60
8 ESTUDIO DE TIEMPOS.....	61
8.1 GENERALIDADES.....	61
8.2 ANALISIS DE LA CAPACIDAD INSTALADA EN LA EMPRESA.....	62
8.2.1 Estudio de tiempos en la producción de calzado para dama.....	64
8.2.2 Tiempo total de ciclo de producción de calzado para dama.....	67
8.2.3 Capacidad productiva en los procesos, Escenario 1.....	71
9 PROPUESTA DE MEJORA.....	72
9.1 PLANES GENERALES.....	74
9.1.1 CAPACITACIÓN EN MEJORAMIENTO CONTINUO.....	74
9.1.2 LEVANTAMIENTO DE PROCEDIMIENTOS.....	74

9.1.3 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA MAQUINARIA.....	75
9.2 PLANES A CORTO PLAZO.....	76
9.2.1 PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN ESTRATEGIA DE LAS 5S's.....	76
9.2.1.1 Como implementar el SEIRI.....	75
9.2.1.2 Como implementar el SEITON.....	76
9.2.1.3 Como implementar el SEISO.....	77
9.2.1.4 Como implementar el SEIKETSU.....	78
9.2.1.5 Como implementar el SHITSUKE.....	79
9.2.1.6 BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN.....	79
9.2.2 PROPUESTA PLAN DE INSPECCIÓN.....	81
9.2.3 FORMATOS DE MEJORA PARA LA PRODUCCIÓN.....	84
9.3 PLANES A MEDIANO Y LARGO PLAZO.....	88
9.3.1 PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CALZADO PARA DAMA CRAINICH. (ESCENARIO 2).....	88
CONCLUSIONES.....	91
RECOMENDACIONES.....	93
BIBLIOGRAFÍA.....	94
ANEXOS.....	95

LISTA DE ILUSTRACIONES

Pág.

Ilustración 1. Máquina Troqueladora.....	37
Ilustración 2. Máquina Repujadora.....	38
Ilustración 3. Máquina de Coser.....	38
Ilustración 4. Sandalia Plataforma y Planta Baja.....	39
Ilustración 5. Partes de la Sandalia.....	41
Ilustración 6. Foto estado de la empresa.....	56
Ilustración 7. Foto estado de la empresa.....	56
Ilustración 8. Foto estado de la empresa.....	57
Ilustración 9. Foto estado de la empresa.....	57
Ilustración 10. Foto estado de la empresa.....	57
Ilustración 11. Foto estado de la empresa.....	57
Ilustración 12. Foto estado de la empresa.....	58
Ilustración 13. Foto estado de la empresa	58
Ilustración 14. Foto estado de la empresa.....	59
Ilustración 15. Foto estado de la empresa.....	59

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Calificación encuesta estrategia de las 5S's.....	53
Tabla 2. Estado inicial de estrategia 5S's en la empresa.....	54
Tabla 3. Maquinaria.....	62
Tabla 4. Operarios por centro de trabajo.....	63
Tabla 5. Cuadro resumen del tamaño de muestra de cada proceso para la Ref.1.....	64
Tabla 6. Cuadro resumen del tamaño de muestra de cada proceso para la Ref.2.....	65
Tabla 7. Cuadro resumen del tamaño de muestra de cada proceso para la Ref.3.....	65
Tabla 8. Tiempos de producción de un par de zapatos Ref.1.....	66
Tabla 9. Tiempos de producción de un par de zapatos Ref.2.....	67
Tabla 10. Tiempos de producción de un par de zapatos Ref.3.....	67
Tabla 11. Tiempo de producción de un par de zapatos.....	68
Tabla 12. Varianzas.....	69
Tabla 13. Suplemento por contingencias.....	69
Tabla 14. Capacidad producida	71

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1. Rueda de Deming.....	21
FIGURA 2. Las cinco eses.....	24
FIGURA 3. Diagrama Espina de Pescado.....	28
FIGURA 4. Organigrama CRAINICH.....	36
FIGURA 5. Descripción del Proceso Productivo.....	45
FIGURA 6. Diagrama de flujo para la Clasificación.....	78
FIGURA 7. Ejemplo, Diagrama Causa-Efecto.....	82

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. Distribución de Planta.....	95
ANEXO B. Estudio de Tiempos en la Producción de calzado para dama.....	97
ANEXO C. Suplementos Recomendados por la OIT.....	157
ANEXO D. Diapositivas para Capacitación Estrategia de las 5S's.....	159
ANEXO E. Plegable, información Estrategia de las 5S's.....	165
ANEXO F. Clasificación de equipos, herramientas y elementos innecesarios.....	168
ANEXO G. Formato de Inspección.....	170
ANEXO H. Causas, consecuencias y controles de los problemas de producción.....	172
ANEXO I. Capacitación en Mejoramiento continuo.....	174
ANEXO J. Manual de Procedimientos	186

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: PROPUESTA PARA UN PLAN DE MEJORAMIENTO CONTINUO EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA EMPRESA DE CALZADO CRAINICH IMPEX.*

AUTHOR: LAURA CRISTINA ORTIZ GUERRERO,

FACULTY: INDUSTRIAL ENGINEERING**

DIRECTOR: ORLANDO GONZALEZ CASALLAS

RESUMEN

El mejoramiento de procesos es una metodología que permite a las empresas identificar los procesos importantes, buscando aumentar la productividad, reducir el tiempo de ciclo de los procesos e incrementar la velocidad en el funcionamiento del proceso; es por esto que partiendo de las situaciones particulares del proceso productivo de CRAINICH IMPEX, se diseñó una propuesta de mejora continua, con el propósito de que la productividad se incremente cuando esta sea implementada. Inicialmente se llevó a cabo un diagnóstico de los procesos productivos, con el objetivo de identificar factores generadores de oportunidades de mejora, donde se creó una propuesta de un plan de mejoramiento continuo.

En el plan se establecen temas como; estrategia de las 5S's, la elaboración de un plan de inspección de calidad, plan de mantenimiento preventivo, entre otras herramientas de la ingeniería y un estudio de tiempos en los procesos de la elaboración del calzado para dama. A su vez la sensibilización y capacitación del personal quien en últimas debe ser el más orientado para llevar a cabo estas prácticas. Se dio fin a la propuesta con las conclusiones, así mismo las respectivas recomendaciones específicas al proceso productivo de calzado para dama de CRAINICH.

PALABRAS CLAVES: Proceso, Mejoramiento, Estrategia de las 5S's, Capacidad, Plan de Mejoramiento

*Proyecto de Grado

**Escuela de administración e ingenierías, facultad de ingeniería industrial. ORLANDO GONZALEZ

GENERAL SUMMARY OF WORK OF DEGREE

TITLE: PROPOSAL FOR A PRODUCTION PROCESS CONTINUOUS IMPROVEMENT PLAN AT CRAINICH IMPEX SHOE COMPANY*

AUTHOR: LAURA CRISTINA ORTIZ GUERRERO

FACULTY: INDUSTRIAL ENGINEERING**

DIRECTOR: ORLANDO GONZALEZ CASALLAS

ABSTRACT

The process improvement is a methodology that allows the companies to identify the important processes, seeking to increase the productivity, to reduce the time of cycle of the processes, to increase the speed in the functioning of the process, For this reason, of the particular situations of CRAINICH's productive process IMPEX, I design an offer of constant improvement, which the productivity increases when this one is implemented. At first, there was done a diagnosis of the productive processes, with the aim to identify generating factors of opportunities of improvement, where there was created an offer of a plan of constant improvement.

In the plan topics are established as; strategy of them 5S's, the production of a plan of quality inspection, plans of preventive maintenance, between other tools of the engineering and a study of times in the processes of the production of the footwear for lady. In turn the sensitization and training of the personnel who in last must be most orientated to take to end these practices. One gave end to the offer with the conclusions, likewise the respective specific recommendations to the productive process of footwear for lady of CRAINICH.

KEY WORDS: Process, Improvement, Strategy of them 5S's, Capacity, Improvement plan.

*Project of degree

** School of administration and engineering, industrial engineering program. ORLANDO GONZALEZ

INTRODUCCIÓN

Una de las principales áreas y más fundamentales de una empresa es precisamente el área productiva, en ella se encuentra la razón de ser de las empresas, pues de ella depende gran parte la satisfacción del cliente en lo referente al producto, su disponibilidad cuando es solicitado y el cumplimiento en su entrega.

Las organizaciones constantemente implementan estrategias de operaciones, manufactura, calidad y/o administración, que les permita generar una ventaja frente a los demás de modo que esta crezca y se fortalezca. Para ello es importante no solo buscar la mejora reduciendo los costos de producción sino también creando un ambiente laboral más afable, teniendo el apoyo y compromiso de la gerencia y el personal operativo en cada una de las propuestas.

Calzado CRAINICH, sabe de la importancia de mejorar sus procesos operativos en el área de producción, con el ánimo de que esta responda de la mejor manera al entorno que cada vez es más exigente. Por esto se realizó un estudio en el área de producción de la empresa considerada como caso de estudio, con el fin de identificar los problemas principales y de esta forma establecer mecanismos que contribuyan al mejoramiento del sistema productivo.

En este documento se presenta el proceso de análisis desarrollado en la problemática de producción, del anterior análisis se presentan los siguientes aspectos: se propone un nuevo sistema de distribución que permitirá disminuir los tiempos de producción, de igual forma las actividades necesarias para implementar la estrategia de las 5S's, y planes de mejoramiento continuo, que les permitirá controlar y llevar un seguimiento de los productos en proceso.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. IDENTIFICACIÓN

En la actualidad, la globalización ha encaminado a las empresas del calzado a supervivir con productos ó servicios que brinden una ventaja competitiva frente a las demás empresas del sector; lo que encausa en lograr mejores y mayores beneficios a las personas que están involucradas en el proceso.

El sistema de producción en una empresa, con sus procesos estandarizados la implementación y utilización de herramientas que permitan medir el desempeño de las empresas, aseguran que los productos ó servicios entregados cumplan con los requerimientos de los clientes.

Debido a esta situación y al trabajo realizado en CRAINICH IMPEX, se llevó a cuestionar la posición del sistema productivo que actualmente se administra, y por ello se tomó la determinación de proponer un iniciativa correctiva con miras en identificar y mejorar el Sistema Productivo de Crainich impex.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Las organizaciones tienen la necesidad de mejorar el desempeño, de ser más eficaces y eficientes ofreciendo un producto y/o servicio que busque satisfacer a sus clientes, dando respuestas a las exigencias que hay en el mercado y así lograr una diferenciación entre las otras organizaciones y mayor reconocimiento en el mercado.

Para CRAINICH IMPEX, esta situación representa un compromiso de proporcionar un producto orientado hacia el cliente, mejorar las operaciones internas e instituir parámetros de control en el sistema de producción, para alcanzar dicho compromiso. La presentación de esta propuesta de mejora le permite a la organización tener un instrumento que

permite el desarrollo de sus procesos y control de los mismos, mejora en la comunicación interna y externa, entre otras.

Con base en lo anterior, las operaciones obtendrían y mejorarían la productividad actual, obtenida por un sistema productivo y recursos bien utilizados, logrando que la empresa crezca y obtenga una mayor participación de mercado de este sector.

1.3. ALCANCE

El alcance del presente proyecto comprende el análisis del sistema de producción para la fabricación de calzado de dama de la empresa, y una propuesta de mejora enfocado a esta área, que le permitan incrementar la productividad de la empresa.

En la primera etapa, se realizará un diagnóstico en el que se identificarán las condiciones actuales en el área de producción.

En la segunda etapa, un estudio de tiempos que permita determinar la capacidad productiva actual de la empresa, así mismo estudiar la distribución de los puestos de trabajo y encontrar los problemas que se presenta por dicha distribución, a la que llamaremos escenario 1, los problemas encontrados serán minimizados por medio de una propuesta en la que se diseñara una nueva distribución, que más convenga en la empresa y será llamada escenario 2.

En una tercera etapa, y teniendo en cuenta el estudio anterior, definir una propuesta basada en la estrategia de las 5S's para la organización del trabajo, con el propósito de que en cada "S" plantee las actividades necesarias hacia la mejora en la eficiencia en el sistema de producción de la empresa considerada como caso de estudio.

Como cuarta etapa, se propone un sistema de mejoramiento continuo con planes básicos para maximizar las deficiencias del sistema de producción. En los planes propuestos se encuentra; un sistema de inspección de calidad, capacitación para el mejoramiento continuo, un plan de mantenimiento preventivo para la maquinaria y un levantamiento de procedimiento con el fin de dar cumplimiento a las especificaciones que el cliente solicite.

Finalmente se realizara una reunión para exponer el estado actual del sistema de producción de la empresa y las respectivas propuestas para mejorarlo. Con esto se quiere sensibilizar al personal acerca de la importancia que tiene la propuesta y así mejorar la dinámica del área de producción.

1.4. OBJETIVO GENERAL

Proponer un plan de mejoramiento continuo en los procesos productivos de CRAINICH IMPEX, como instrumento para mejorar la productividad.

1.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico general de la empresa para conocer las condiciones actuales de operación en el área de producción y así detectar posibles despilfarros e ineficiencias.
- Analizar la capacidad instalada y utilizada por medio de un estudio de tiempos, y distribución física de los procesos de manufactura, mediante escenarios que describan el proceso de producción de calzado para dama en la empresa.
- Diseñar un sistema de mejoramiento continuo, mediante propuesta que incluyen planes de mejora para garantizar que el producto terminado cumpla con las especificaciones requeridas por el cliente.
- Exponer y entregar la propuesta de este proyecto de modo que la gerencia pueda evaluarla y así tomar la decisión de implementar las propuestas de mejoras plasmadas.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO HISTORICO

“A lo largo de la historia, las personas han desarrollado métodos e instrumentos para establecer y mejorar las normas de actuación de sus organizaciones e individuos. Desde los antiguos egipcios se desarrollaron métodos con el deseo de mejorar sus sistemas.

El mejoramiento continuo más que un enfoque o concepto es una estrategia, y como tal constituye una serie de programas generales de acción y despliegue de recursos para lograr objetivos completos, pues el proceso debe ser progresivo. No es posible pasar de la oscuridad a la luz de un solo brinco.

En la actualidad el Sistema Empresarial se encuentra en un proceso de perfeccionamiento que en sí constituye un programa de mejora, pero en la medida en que este se apoye en enfoques utilizados en la práctica mundial se obtendrán mejores resultados.”¹

“En 1950 el Dr. W. Edwards Deming, un especialista en estadística que había trabajado en la Bell System, donde se desarrollaron los primeros gráficos de control estadístico de la calidad, tuvo la oportunidad de manifestar sus ideas frente a los principales directivos y hombres de negocios del Japón.

A partir de ese momento y como consecuencia de las enseñanzas y conceptos que Deming volcó en sucesivas conferencias y actividades desarrolladas en ese país, comienza lo que hoy se conoce como la revolución en calidad y productividad más importante de la historia. En efecto, los industriales japoneses, adoptaron integralmente el método propuesto por Deming, consiguiendo como consecuencia resultados

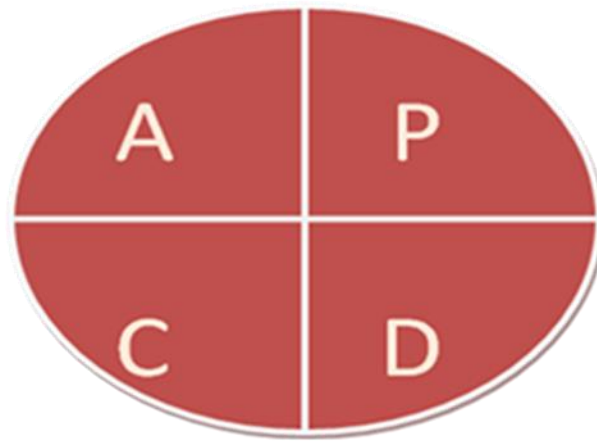
¹ Arenas Pérez, Pilar. Criterios para evaluar técnica y económicamente la aplicación del sistema de mejoras de gestión de la producción. Revista Estudios Empresariales No. 85, 1996.

extraordinarios que los llevaron a liderar los mercados mundiales en un sin número de actividades.

Deming fue el principal impulsor del ciclo de la mejora continua, pero en realidad este ciclo fue definido por Shewhart quien lo considera como *“Un proceso metodológico elemental aplicable en cualquier campo de la actividad, con el fin de asegurar la mejora continua de dichas actividades”*²

La rueda de Deming, es un proceso metodológico que significa aplicar a un proceso una acción cíclica que cuenta de cuatro pasos fundamentales, PDCA; plan (planificar a fondo), DO (efectuar, realizar, hacer), CHECK (verificar, comprobar), ACT (actuar). (Ver Figura 1)

Figura 1. Rueda de Deming



Fuente: Autora

² <http://www.monografias.com/trabajos-pdf/mejoramiento-calidad-lavado-envases-gas/mejoramiento-calidad-lavado-envases-gas.pdf>

2.2. MARCO TEORICO

2.2.1. Estudio de Tiempos

“Esta técnica de Organización sirve para calcular el tiempo que necesita un operario calificado y realizar una tarea determinada siguiendo un método preestablecido. El conocimiento del tiempo que se necesita de ejecución en un trabajo es tan necesario en la industria, como lo es para el hombre en su vida social. De la misma manera, la empresa, para ser productiva, necesita conocer los tiempos que permitan resolver problemas relacionados con los procesos de fabricación.

Para controlar el funcionamiento de las máquinas, departamentos; saber el % de paradas y sus causas, programar la carga de las máquinas, seleccionar nueva maquinaria, estudiar la distribución en planta, seleccionar los medios de transporte de materiales, estudiar y diseñar los equipos de trabajo, determinar los costes de mecanizado, etc.

El procedimiento técnico empleado para calcular los tiempos de trabajo consiste en determinar el denominado tiempo tipo o tiempo estándar, entendiendo como tal, el que necesita un trabajador cualificado de ejecutar la tarea a medir, según un método definido. Este tiempo tipo, (Tp), comprende no sólo el necesario y ejecutar la tarea a un ritmo normal, sino además, las interrupciones de trabajo que precisa el operario y recuperarse de la fatiga que le proporciona su realización y sus necesidades personales. El tiempo de reloj (TR), Es el tiempo que el operario está trabajando en la ejecución de la tarea encomendada y que se mide con el reloj. (No se cuentan los paros realizados por el productor, tanto de atender sus necesidades personales como para descansar de la fatiga producida por el propio trabajo)³.

³<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4100002/lecciones/lecturas/EstudioOperaciones/tiempos%20.pdf>

2.2.2. Análisis de Despilfarros

Es una estrategia efectiva para el mejoramiento de la productividad empresarial, está trata de identificar aquellas actividades que no agregan valor, que son improductivas, con el objetivo de minimizar el impacto de éstas en el procesos productivo. Para la empresa es importante saber que tipos de despilfarro se generan, este despilfarro se puede relacionar en el proceso productivo como el transporte, operaciones en el proceso, con sobreproducción, tiempos vacíos o con defectos, entre ellos se pueden encontrar:

- Movimientos de personas para transportar herramientas.
- Búsqueda de herramientas en los puestos de trabajo.
- Averías en los equipos por falta de mantenimiento.
- Defectos en los productos, tiempo extra, mayores gastos.

De esta forma es fácil identificar los diferentes tipos de despilfarros en la empresa y así mismo determinar la magnitud de dicho despilfarro con el propósito de diseñar métodos que permitan tanto aumentar la productividad como minimizar los despilfarros en la organización.

2.2.3. Estrategia de las 5S's

Es importante tener en cuenta que para implementar y diseñar un plan de mejoramiento continuo es indispensable que la empresa se encuentre ordenada y limpia. Se llama estrategia de las 5S's porque representan acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienza por S. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar⁴. (Ver Figura 2).

⁴ ORTIZ, Néstor Raúl, análisis y mejoramiento de los procesos de la empresa, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, Bucaramanga, 1999, Publicaciones UIS

Figura 2. Las cinco eses



Fuente: Autora

- **Clasificar. (Seiri):** consiste en identificar y separar los materiales necesarios de los innecesarios y en desprenderse de estos mismos.
- **Orden. (Seiton):** consiste en establecer el modo en que deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos.
- **Limpieza. (Seiso):** consiste en identificar y eliminar las fuentes de suciedad, asegurando que todos los medios se encuentren siempre en perfecto estado de salud.
- **Limpieza Estandarizada. (Seiketsu):** consiste en distinguir fácilmente una situación normal de otra anormal, mediante normas sencillas y visibles para todos.

- **Disciplina. (Shitsuke):** consiste en trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas.

Las cinco "S" son el fundamento del modelo de productividad industrial creado en Japón y hoy aplicado en empresas occidentales. Algunas personas practican las 5S's en la vida personal y en numerosas oportunidades.

Las empresas puede beneficiarse mucho con la aplicación de esta estrategia, ya que 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

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.”⁵

⁵ SACRISTAN, Francisco Rey, Orden y Limpieza en el Puesto de Trabajo, 5's. Pag.26

2.2.4. Planeación y Programación de la Producción

Para el desarrollo de las organizaciones y su crecimiento económico es muy importante mantener la planificación y control sobre las actividades productivas, mediante la utilización de planes y estrategias que ayuden a controlar por anticipado recursos como mano de obra, materias primas, maquinaria y equipo, entre otros.

“La función control de la producción consiste en investigar los diversos medios de establecer planes para realizar una actividad, de tal manera, que todos los elementos necesarios para dicha actividad estén disponibles antes de que esta comience”.⁶ Al realizar la planeación de la producción se deben tener en cuenta aspectos como las utilidades que la empresa desea obtener, la demanda del mercado, la visión de la empresa. “Un gerente de producción de un centro de trabajo utilizará los resultados de la programación en decisiones relacionadas con la aceptación de los pedidos, especificaciones de fechas de vencimiento y consideraciones respecto a la mezcla de productos”.⁷

Llevar una correcta planeación ayuda a que la empresa disponga de materias primas y herramientas para cubrir demandas en el momento y lugar requerido, también ayuda a reducir el tiempo inactivo, ya que se tiene controlada la asignación de labores a cada puesto de trabajo, por tanto se evitará sobrecarga o subutilización de recursos. Esta consiste en la fijación de planes y horarios donde se deben tener en cuenta factores como la prioridad de fabricación, plazo de entrega del producto, la cantidad de materia prima a utilizar, todo esto con el ánimo de mantener un movimiento más uniforme, como también preveer pérdidas de tiempo, sobrecargas en la producción, logrando así que la empresa crezca aumentando la productividad y competitividad al cumplir eficientemente con los clientes.

⁶ WIMMERT, Sheele. Como implantar el control de producción. Ediciones Deusto Pág.15.

⁷ BUFFA, Elwood. RAKESH Sarín. Administración de la producción y de las operaciones, Noriega Editores Pág. 332.

2.2.5. Diagramas de Causa Efecto

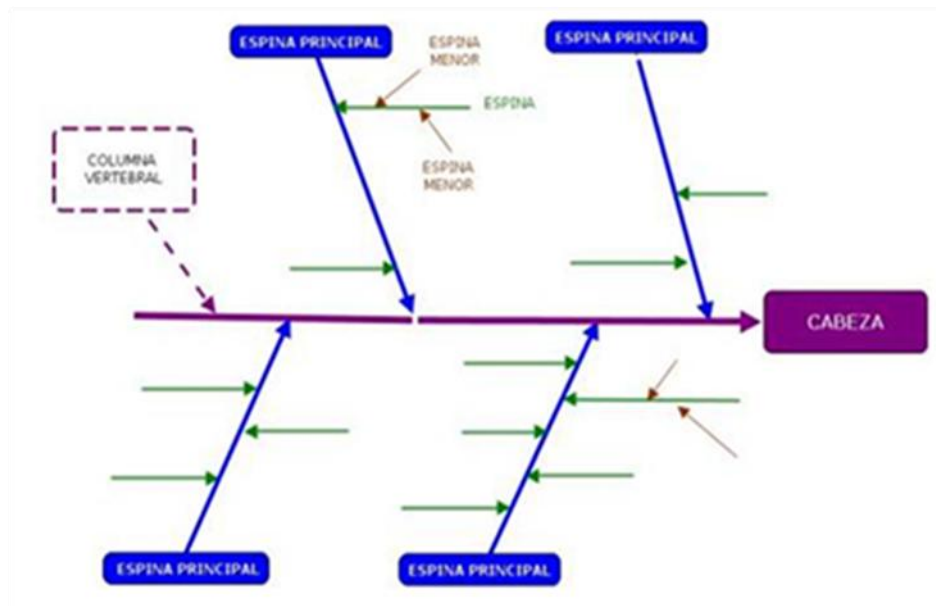
“El Diagrama Causa-Efecto es llamado usualmente Diagrama de “Ishikawa” porque fue creado por Kaoru Ishikawa, también conocido como “Diagrama Espina de Pescado” porque su forma es similar al esqueleto de un pez: Está compuesto por (Ver Figura 3), un recuadro (**cabeza**), una línea principal (**columna vertebral**), y 4 o más líneas que apuntan a la línea principal formando un ángulo aproximado de 70° (**espinas principales**). Estas últimas poseen a su vez dos o tres líneas inclinadas (**espinas**), y así sucesivamente (**espinas menores**), según sea necesario.

2.2.5.1. Pasos para construir un Diagrama de Causa Efecto.

2.2.5.1.1. Identificar el Problema.

Identificar y definir con exactitud el problema, fenómeno, evento o situación que se quiere analizar. Éste debe plantearse de manera específica y concreta para que el análisis de las causas se oriente correctamente y se eviten confusiones. Una vez el problema se delimite correctamente, debe escribirse con una frase corta y sencilla, en el recuadro principal o cabeza del pescado, tal como se muestra en la Figura 3.

Figura 3. Diagrama espina de pescado



Esquema elaborado con el software **CmapTools**
(<http://www. Eduteka.org/HerramientasVisuales.php>)

2.2.5.1.2. Identificar las principales categorías de las cuales pueden clasificarse las causas del problema.

Para identificar categorías en un diagrama Causa-Efecto, es necesario definir los factores o agentes generales que dan origen a la situación o problema que se quiere analizar y que hacen que este se presente de una manera determinada. Se asume que todas las causas del problema que se identifiquen, pueden clasificarse dentro de una u otra categoría. Generalmente, la mejor estrategia para identificar la mayor cantidad de categorías posibles, es realizar una lluvia de ideas. Cada categoría que se identifique debe ubicarse independientemente en una de las espinas principales del pescado, (Ver Figura 3.)

2.2.5.1.3. Identificar las causas.

Mediante una lluvia de ideas y teniendo en cuenta las categorías encontradas, identifique las causas del problema. Éstas son por lo regular, aspectos específicos de cada una de las categorías que, al estar presentes de una u otra manera, generan el problema.

Las causas que se identifiquen se deben ubicar en las espinas, que confluyen en las espinas principales del pescado. Si una o más de las causas identificadas son muy complejas, ésta puede descomponerse en subcausas. Éstas últimas se ubican en nuevas espinas, espinas menores, que a su vez confluyen en la espina correspondiente de la causa principal.

También puede ocurrir que al realizar la lluvia de ideas resulte una causa del problema que no pueda clasificarse en ninguna de las categorías previamente identificadas. En este caso, es necesario generar una nueva categoría e identificar otras posibles causas del problema relacionadas con ésta.

2.2.5.1.4. Analizar y discutir el diagrama.

Cuando el Diagrama ya esté finalizado, pueden discutirlo, analizarlo y, si se requiere, realizarle modificaciones. La discusión debe estar dirigida a identificar la(s) causa(s) más probable(s), y a generar, si es necesario, posibles planes de acción. Los Diagramas Causa-Efecto pueden elaborarse con lápiz y papel, como también de algunas herramientas como; “Cmap Tools” y “OpenOffice.org Draw”.

Como se puede observar, la construcción de Diagramas Causa-Efecto es sencilla y promueve el análisis de diferentes aspectos relacionados con un tema.”⁸

⁸ <http://www.eduteka.org/DiagramaCausaEfecto.php>

2.3. MARCO CONCEPTUAL

2.3.1. El Tiempo de Reloj (TR)⁹:

Es el tiempo que el operario está trabajando en la ejecución de la tarea encomendada y que se mide con el reloj. (No se cuentan los paros realizados por el productor, tanto para atender sus necesidades personales como para descansar de la fatiga producida por el propio trabajo).

2.3.2. El Factor de Ritmo (FR)¹⁰:

Este nuevo concepto sirve para corregir las diferencias producidas al medir el TR, motivadas por existir operarios rápidos, normales y lentos, en la ejecución de la misma tarea. El coeficiente corrector, FR, queda calculado al comparar el ritmo de trabajo desarrollado por el productor que realiza la tarea, con el que desarrollaría un operario capacitado normal, y conocedor de dicha tarea.

2.3.3 El Tiempo Normal (TX)¹¹:

Es el TR que un operario capacitado, conocedor del trabajo y desarrollándolo a un ritmo «normal», emplearía en la ejecución de la tarea objeto del estudio.

Su valor se determina al multiplicar TR por FR:

$$TN = TR \times FR = Cte.$$

Y debe ser constante, por ser independiente del ritmo de trabajo que se ha empleado en su ejecución.

⁹<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4100002/lecciones/lecturas/EstudioOperaciones/tiempos%20.pdf>

¹⁰IBID<<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4100002/lecciones/lecturas/EstudioOperaciones/tiempos%20.pdf>>

¹¹<<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4100002/lecciones/lecturas/EstudioOperaciones/tiempos%20.pdf>>

2.3.4. Los Suplementos de Trabajo (K)¹²:

Como el operario no puede estar trabajando todo el tiempo de presencia en el taller, por ser humano, es preciso que realice algunas pausas que le permitan recuperarse de la fatiga producida por el propio trabajo y para atender sus necesidades personales. Estos períodos de inactividad, calculados según un K% del TN se valoran según las características propias del trabajador y de las dificultades que presenta la ejecución de la tarea.

En la realidad, esos períodos de inactividad se producen cuando el operario lo desea.

$$\text{Suplementos} = \text{TN} \times \text{K} = \text{TR} \times \text{FR} \times \text{K}$$

2.3.5. El Tiempo Tipo (Tp)¹³:

Según la definición anteriormente establecida, el tiempo tipo está formado por dos sumandos: el tiempo normal y los suplementos. Es decir, es el tiempo necesario para que un trabajador capacitado y conocedor de la tarea, la realice a ritmo normal más los suplementos de interrupción necesarios, para que el operario descanse de la fatiga producida por el propio trabajo y pueda atender sus necesidades personales.

2.3.6. Crupón¹⁴:

2.3.6.1 Medio Crupón; La mitad de un crupón de un cuero bovino, obtenido dividiéndolo a lo largo de la línea del espinazo. (elaboradas de la parte mas rígida, firme fina y de mayor consistencia de la piel del ganado vacuno).

¹² IBID <<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4100002/lecciones/lecturas/EstudioOperaciones/tiempos%20.pdf>>

¹³ IBID <<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4100002/lecciones/lecturas/EstudioOperaciones/tiempos%20.pdf>>

¹⁴ <http://www.cueronet.com/glosario/glosariom.htm>

2.3.6.2. Medio Crupón al Cromo Seco; Medio crupón curtido al cromo, flexible, para suelas de calzado, que no ha sido impregnado con cera, grasa o agentes similares; se utiliza principalmente en calzado deportivo.

2.3.6.3. Medio Crupón Flexible; Medio crupón para suelas, curtido y acabado de forma que sea suave y flexible, algunas veces esmerilado por ambos lados de la flor y de la carne.

2.3.6.4. Medio Crupón Igualado; Medio crupón curtido para suelas, que ha sido dividido o aserrado para darle un espesor uniforme en toda el área del medio crupón acabado. Es más flexible que el medio crupón para fabricación de calzado.

2.3.6.5. Medio Crupón Impregnado; Medio crupón curtido para suelas que ha sido sumergido en cera, una grasa dura o un agente similar, para darle mayor impermeabilidad; puede ser curtido al cromo o al vegetal.

2.3.6.6. Medio Crupón para fabricación de Calzado; Medio crupón curtido para suelas, producido para la fabricación de calzado nuevo. Normalmente es menos grueso y más flexible que un medio crupón utilizado en la reparación de calzado.

2.3.6.7. Medio Crupón para preparación de Calzado; Medio crupón curtido para suelas, producido para la reparación de calzado. Puede ser curtido al vegetal y cilindrado o curtido al cromo e impregnado con cera u otros materiales, para hacerlo impermeable.

2.3.6.8. Medio Crupón para Suelas; Medio crupón de cuero vacuno, curtido y acabado para suelas de calzado. Véase Medio Crupón.

2.3.7. Neolite¹⁵.

¹⁵http://www.plasticaucho.com.ec/productos.php?id_opcion=3&id=1&expandable=1&id_productos=2&id_productos1=3&id_productos2=15

Son fibras elaboradas en base a una mezcla de caucho natural y sintético, el mismo que fue desarrollado para ofrecer al fabricante industrial y artesanal de calzado vistosas alternativas que cautiven a su clientela al momento de definir su preferencia en calzado.

Se utiliza en la fabricación de calzado en tapas, tacos, suelas, así mismo su alta resistencia permite que este producto sea utilizado en la industria automotriz como guardalodos.

Este producto se encuentra disponible en calibres como: 2,5mm; 3,0mm; 3,5mm; 4,0mm; 5,0mm; 7,0mm en colores como: negro, café, blanco, suela, suela especial en un formato de 1 metro cuadrado con diseños lisos y labrados como punta de diamante, circular, punta diamante ondulado, entre otros.

2.3.8. Odena¹⁶:

Laminas 100% cuero, artículos como; plantillas, tacón, suela, antillana, vira.

2.3.9. Eva expandida¹⁷:

Material utilizado para suelas y entresuelas de sandalias y calzado.

2.3.10. PVC expandido¹⁸:

Planchas ligeras de PVC Espumado disponible en varias densidades en función de la aplicación. Aptas para aplicaciones interiores y exteriores por su resistencia UV. Recomendado para aplicaciones con demanda de pesos ligeros.

¹⁶ <http://www.colombiaexport.com/titanse.htm>

¹⁷ http://colombia.acambiode.com/empresa_12068080082669656854705755654548.html

¹⁸ <http://www.plasticsat.com/pvcexpandido.html>

2.3.11. Viras¹⁹:

Las viras o cercos se usan como suplemento decorativo del calzado, ubicadas en la parte superior de la suela pegada al corte, dándole cuerpo y realce para lograr más elegancia y presentación.

3. DESCRIPCIÓN DE CRAINICH IMPEX

3.1. INFORMACIÓN GENERAL

3.1.1. Identificación de la Empresa

Nombre de la empresa: CALZADO CRAINICH

Actividad Comercial: Fabricación y comercialización de calzado para Dama

Representante Legal: Elvira López Morantes

Dirección y teléfonos: Calle 31 No 14-18
Tel. (057) 6424690
Bucaramanga - Colombia – Suramérica

3.1.2. Reseña Histórica

La empresa fue fundada en el año 1992 por el señor John Crainich y la señora Elvira López Morantes, como una pequeña empresa familiar prestando solo los servicios de troquelado y repujados, con una planta física pequeña y pocos empleados. En el transcurso de los años su capital humano ha trabajado fuertemente en los productos y por los clientes creando y especializándose no sólo en los insumos para calzado si no en su propia línea para dama, en la actualidad ha logrado posicionarse en el sector del calzado

¹⁹ <http://www.viraselpony.com/viras.asp>

con una gran diferencia entre las demás, como también aumentando sus instalaciones y empleados, por medio de este gran cambio y aumento en sus ventas, ha logrado la exportación y participación de ferias internacionales con sus productos.

3.1.3. Misión

“Somos una empresa Santandereana dedicada a la fabricación y comercialización de calzado para dama, con diseños innovadores, ofreciendo un calzado de calidad, estilo y comodidad, comprometidos con el mejoramiento continuo de nuestros productos y servicios buscando permanentemente la satisfacción de nuestros clientes.”

3.1.4. Visión

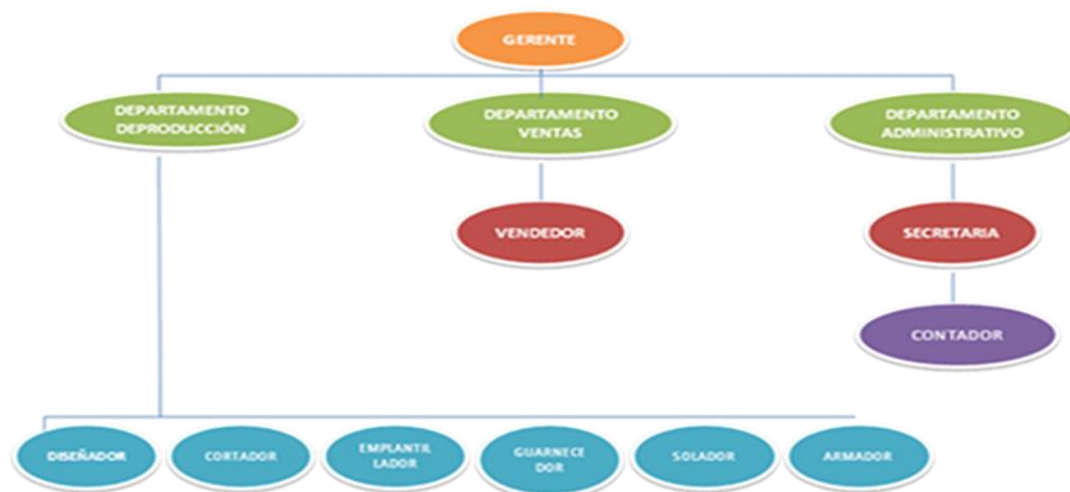
“En el 2012, será una empresa líder en la fabricación y comercialización de calzado para dama en Santander y buscará tener un buen posicionamiento en mercados nacionales e internacionales por la calidad, precio y diseños es sus productos.”

3.2. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA

3.2.1. Recursos Humanos

A la fecha la empresa cuenta con 16 empleados distribuidos según como se presenta en la Figura 4.Organigrama Crainich.

Figura 4. Organigrama Crainich



Fuente: Autora

3.2.2. Recursos Físicos

Calzado CRAINICH, desarrolla sus actividades en la calle 31 No14 – 18 con 7 metros de ancho por 15 metros de largo, para un área de 105 m² (área 1), y en la carrera 14 No 31-25 del centro de la ciudad de Bucaramanga, con 8 metros de ancho por 10 metros de largo, para un área de 80 m² (área 2). Ver anexo A.

La maquinaria que posee para sus procesos de producción se detalla a continuación, véase Ilustración 1. Máquina Troqueladora, Ilustración 2. Máquina Repujadora, Ilustración 3. Máquina de coser.

En el área 1

2 Troqueladoras
2 Repujadoras

En el área 2

1 Máquina de Coser
1 Horno
1 Compresor

Ilustración 1. Maquina Troqueladora



Ilustración 2. Maquina Repujadora

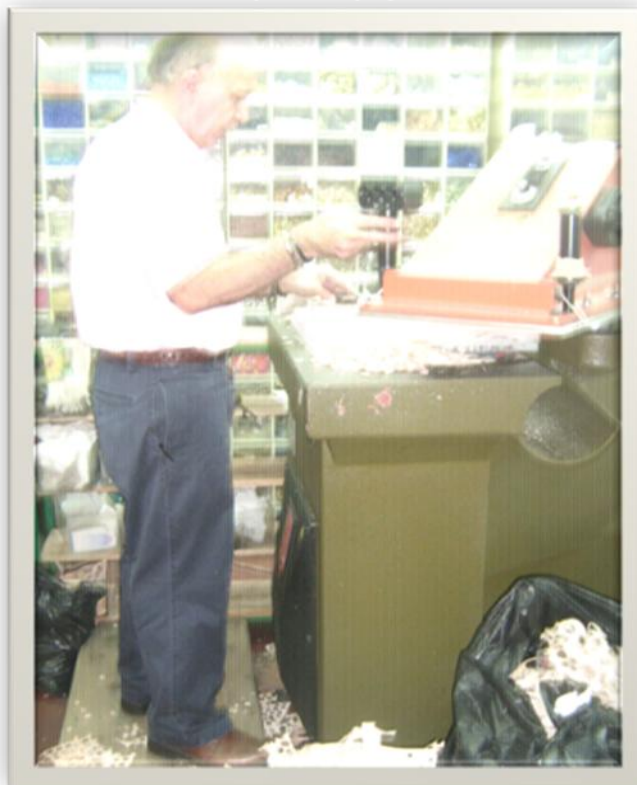


Ilustración 3. Maquina de Coser



3.2.3. Portafolio de Productos

Calzado CRAINICH, ofrece calzado para dama desde las tallas 34 a la 40; en planta baja o plataforma (alta). Teniendo como resultado: la sandalia que es la que por ahora se maneja.

Ilustración 4. Sandalia Plataforma y Planta baja



4. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL PROYECTO

4.1. EL PROCESO PRODUCTIVO DE CALZADO PARA DAMA CRAINICH

Para el desarrollo de los objetivos planteados en el proyecto, se debe tener en cuenta una descripción e identificación del ambiente en el que se llevarán a cabo la propuesta de las actividades, por tanto en esta etapa se realiza la descripción del proceso productivo.

La información primaria se recolectó a partir de las entrevistas realizadas a los empleados de la empresa posteriormente se amplió con una investigación y trabajo directo de 6 meses aproximadamente, esto con el fin que se permitieran identificar los problemas y fortalezas de la empresa.

4.2. DIAGNÓSTICO Y ESTADO ACTUAL

El diagnóstico a partir del estado actual de la empresa comprende los estudios de tiempos, control de calidad, distribución de planta y se usarán herramientas específicas de la Ingeniería Industrial como estrategia de las 5S's, control y mejoras de producción, en cada una de la áreas, con el fin de lograr la realidad más cercana a lo que vive la empresa.

4.3. PROPUESTA PLAN DE MEJORA

Con la información recolectada, y el trabajo realizado directamente en la empresa, se debe definir la propuesta concreta de mejora, que serán reunidas en un plan y cuya ejecución dependerá de la gerencia lo cual deben estar a disposición para su realización. La propuesta de plan de mejora estará dividida en actividades específicas enfocadas a la solución de las situaciones encontradas con el fin de lograr un mejor trabajo en los procesos de producción de la empresa.

4.4. RECOMENDACIONES

Es importante que la empresa implemente el plan de mejora el cual beneficia a todos los que pertenecen a la empresa, esta propuesta, no requiere de gran inversión para implementarla, y si tiene mayores beneficios para enfrentar las situaciones que día a día se presentan dentro de la empresa y que repercute en el cliente interno como externo.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

5.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROCESO

5.1.1. Generalidades del Producto

Los zapatos son usados por las personas para proteger los pies al caminar y evitar las heridas. La fabricación de dichos artículos ha evolucionado a tal punto, que es imprescindible reunir características de funcionalidad, belleza, comodidad en un mismo zapato.

Para comprender de una mejor forma el proceso productivo es importante conocer las partes principales que conforman el calzado, Véase la Ilustración 5. Partes del Calzado.



La capellada del zapato es la parte superior del mismo, algo que diferencia los diseños de la empresa es que la capellada por lo general es artesanal, implementando materiales como pepas de diferentes tamaños, canotillos, ladrillos, entre otros materiales. Hechos a mano, y en algunas de las capelladas se utilizan flores que son troqueladas en tala, esto para darles un mejor diseño a las capelladas.

La suela esta compuesta de dos piezas, la interior y la exterior la interior esta dentro del zapato que en algunos casos se cose, y la exterior, es la que esta en contacto con el suelo, cuanto mas suave sea la suela mejor absorbe los golpes. Por otro lado es importante destacar la curva leve que se encuentra en el arco del pie y que se ajusta a la forma del pie, es la curvatura que permite distinguir el zapato derecho del izquierdo.

El calzado para dama, en la empresa se encuentra en diferentes estilos de materiales para todos los gustos estos se dividen, en tala alta, tala baja, sintético alto y sintético bajo. Para las plantas altas estos van desde tacón 3 ½ cm, y 5 cm.

5.1.2. Materias Primas

5.1.2.1 Material Sintético de PVC o Poliuretano²⁰

La demanda de cuero sintético creció debido a la insuficiencia y altos costos del cuero genuino. El poliuretano y el PVC son los materiales mas usados en la producción de cuero sintético. El cuero sintético de poliuretano (PU) es más flexible y tiene una alta resistencia a la extensión, y explosión. El cuero sintético de PVC es usado para hacer productos con una baja tolerancia de extensión mientras que el cuero sintético de poliuretano es un material duro con una alta tolerancia a la extensión usado para hacer una gran variedad de productos tales como botas, bolsas para calzado, equipajes, correas, guantes y tapizados para muebles y asientos de carros. Es conocido también el

²⁰<http://turnkey.taiwantrade.com.tw/showpage.asp?subid=025&fdname=RUBBER+%26+PLATICS&Pagename=Planta+de+Produccion+de+cuero+sintetico+de+poliuretano>

sintético de base mixta (PVC y Poliuretano), y para algunos diseños específicos el sintético de base de tela.

5.1.2.2. Pegantes²¹:

5.1.2.2.1. Pegante Amarillo (Cemento de Contacto)

Adhesivo de contacto de alto desempeño, basado en cauchos de cloropreno y resinas fenólicas. Es de color amarillo, con alto contenido de sólidos y alta viscosidad, así como amplia duración en exposición al aire. Presenta buena brochabilidad y un olor característico a solventes orgánicos. En calzado su uso es muy común en la adherencia de materiales como cueros grasos, semigrasas y no grasos, crupón, neolite, odena, carnaza y caucho en general.

5.1.2.2.2. Pegante Blanco (Adhesivo de Poliuretano)

Adhesivo de contacto de alto desempeño, reactivable al calor basado en resinas de poliuretano, de apariencia lechosa y con un olor característico a solventes orgánicos, su viscosidad le permite ofrecer sobresalientes pegues en productos e difícil adhesión y posee secado rápido. En la industria del calzado es usado con regularidad en el proceso de soladura, en pegues de materiales como PVC, PVC expandido, poliuretano, neolite, caucho vulcanizado, cueros grasos, semigrasos, secos y lonas.

5.1.2.2.3. Pegante Caucho Adhesivo de Caucho Natural)

El latex de caucho natural es una emulsión adhesiva de color blanco y con un olor característico, obtenida mediante un proceso de centrifugado. Posee baja viscosidad y alto rendimiento debido a su gran contenido de sólidos activos. Es empleada en la industria del calzado para unir superficies sometidas a bajos esfuerzos de tracción o como sostén para piezas que posteriormente serán sometidas a cosido.

²¹ [Http://www.pegaucho.com/espanol/calzado.asp](http://www.pegaucho.com/espanol/calzado.asp)

5.1.2.3. Lamina de Neolite²²:

Su presentación comercial es en láminas. Esta elaborada a base de caucho Butadienoestireno (SBR), en diferentes colores que por su dureza, resistencia de abrasión, tensión y desgarre es utilizada para la fabricación de suelas y tacones. De igual forma por no poseer ningún tipo de grabado también es utilizada para la fabricación de entresuelas y viras.

5.1.3. Descripción del Proceso Productivo

El proceso para la fabricación de calzado en CRAINICH IMPEX, (Ver Figura 5)

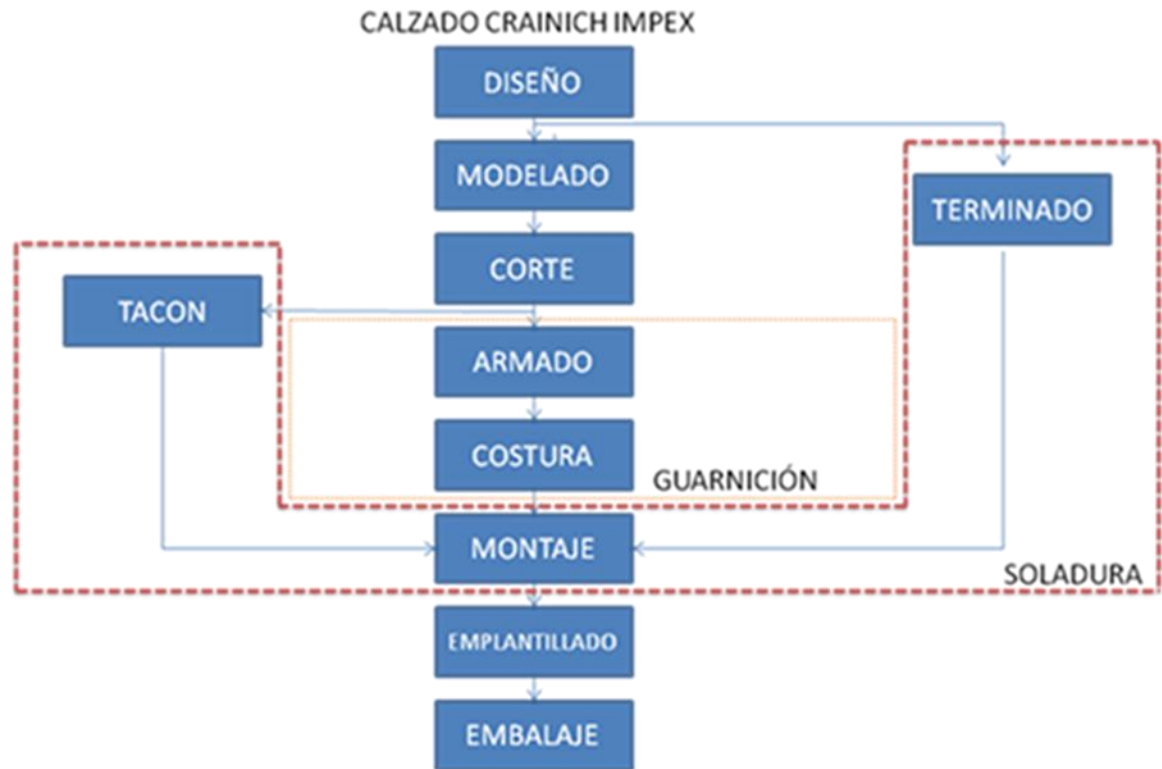
5.1.3.1. **Diseño;** Se plasman ideas de nuevos modelos de calzado en bocetos tomando en cuenta las tendencias de la temporada. Ya con los bocetos se realizan respectivos tratamientos y juegos con los colores, de acuerdo a los materiales y diferentes texturas.

5.1.3.2. **Modelado;** En el desarrollo de los nuevos diseños de calzado se realizan una muestra tal cual se plasma en el diseño, y esta a su vez en los diferentes tamaños en el que se va a fabricar el calzado, luego se entrega a los cortadores.

5.1.3.3. **Corte;** Es la operación donde se cortan los materiales como sintéticos, talas, entre otros, este proceso inicia tan pronto llega el material a este punto, se le entrega al cortador el material que necesita para el desarrollo de la tarea, minimizando al máximo el material y evitando al máximo los desperdicios

²² www.evacaucho.com

Figura 5. Descripción del Proceso Productivo



Fuente: Autora

5.1.3.4. **Guarnición;** Este proceso comprende dos subprocesos importantes el Armado y Costura.

5.1.3.4.1. **Armado;** si la pieza de sintético es hiladillada, esta actividad consiste en pegar caucho alrededor de la pieza para darle resistencia a la misma, posteriormente es martillada y así lograr buena adherencia y acabado en el orillo. Cuando el modelo del proceso requiere tiras, estas se hiladillan y posteriormente se doblan, luego se le ponen las hebillas en el extremo correspondiente y se perforan si es el caso.

Se aplica pegante caucho al forro y a la capellada, se dejan pegar las piezas durante unos minutos y se van uniendo las partes martillando a la vez para que lograr un buen pegue. En algunas circunstancias los modelos u estilos más complicados van acompañados de armadores, que son moldes que se entregan a las armadoras para que tengan conocimiento de la forma en que deben ubicarse las piezas.

5.1.3.4.2. **Costura;** se utiliza una máquina de coser plana, para la costura superior y la costura interna, se cosen tanto las capelladas como las tiras. La costura se ubica sobre el hiladillado, paso seguido se corta el excedente y de esta forma se da el acabado final al orillo.

5.1.3.5. **Soladura;** Este proceso está compuesto por los subprocesos de Terminado, Montaje y Tacón.

5.1.3.5.1. **Montaje;** la función principal de esta operación es que el corte guarnecido tome la forma de la horma, que es la similitud del pie humano.

Se pega la puntera aplicando pegante amarillo, y contrafuerte al zapato para darle mayor resistencia. El corte ya guarnecido se coloca encima de la horma, con una pinza se alarga alrededor de esta, se clavan puntillas para sostenerlo y se recorta con cuchilla al par, para así quitar las partes de material que sobresalgan ya por último se espera a que el pegante seque y pase a terminado.

5.1.3.5.2. **Tacón;** Algunos diseños de CRAINICH, requiere de tacón, este es adquirido por diferentes proveedores, y este es procesado de acuerdo al modelo del zapato. Cuando el tacón requiere ser pintado, primero se debe lijar para dar aspereza a la superficie y que los productos empleados se adhieran fácilmente. Se aplica con un soplete un fondo de pintura corriente blanco catalizado, sobre el cual se aplica una laca de color de acuerdo al modelo, al final se aplica un catalizador seguido de un esmalte transparente para dar mayor resistencia y duración.

5.1.3.5.3. **Terminado;** las suelas son fabricadas en neolite, para tal fin se coloca una lamina de dicho material en la troqueladora y se cortan de acuerdo a la numeración solicitada, se coloca la suela al zapato ya montado se llevan a la terminadora para dar un buen acabado a los orillos y que el tamaño de la suela corresponda. Después de un tiempo de secado se retira la horma del zapato y se pasa para emplantillarlo.

5.1.3.6. **Emplantillado;** Dentro del proceso de emplantillado, se troquela una pieza de sintético que será ubicada al fondo del zapato cubriendo la plantilla, esta misma pieza es estampada con el nombre de la empresa para que el producto pueda ser mejor reconocido en el mercado.

5.1.3.7. **Embalaje;** En este proceso se realiza actividades de limpieza como es quita el exceso de pegante, quitar los hilos que estén sueltos, se colocan los tacos, se guardan en cajas y se marcan con la respectiva talla, color y referencia.

5.2. FACTORES CRITICOS QE AFECTAN LA PRODUCCIÓN

Durante el análisis y la descripción efectuados al proceso productivo, se realizaron entrevistas a los empleados, así como observación directa a las actividades específicas donde se pudo identificar situaciones que representan inconvenientes dentro de la evolución normal del proceso de producción para CRAINICH, que se detallan a continuación:

Uno de los principales problemas que posee el sistema de producción de la empresa es la distribución de las maquinarias necesarias para los procesos, ya que estos se encuentran distribuidos en diferentes lugares de la empresa, específicamente existen dos puntos de producción en el cual se divide el trabajo generando mayor tiempo de producción por las distancias que hay que recorrer de una máquina a otra.

Existen desordenes en el transporte de producto en proceso de una estación a otra, específicamente desde el área de Guarnición a Soladura, lo que ocasiona retrasos en la

producción, porque en ocasiones no se localiza rápidamente el lote que se encuentra en proceso.

Al realizar el modelado, se deben preparar y reunir todas las piezas, por lo que al hacerlo se pierde tiempo al buscarlas ya que estas no se encuentran ubicadas en un mismo sitio si no que al contrario están acumuladas, generando pérdida de tiempo para buscar la que se necesita, y en muchas ocasiones los operarios salen lastimados ya que se aplastan las manos al sacarlas.

Las labores de mantenimiento a la maquinaria se realizan de manera correctiva, no se desarrollan jornadas de mantenimiento preventivas, que permitan mejorar y controlar el funcionamiento de las máquinas y así evitar fallas futuras que afecten al proceso de producción.

En cuanto a los diseños realizados estos son plasmados en unos bocetos que en muchas ocasiones se pierden, o se confunden cuando se van a pasar a producción, es por esto que sería necesario tomar una foto y escanearlos de modo que queden guardados en un archivo del computador y así cada vez que se necesite ese diseño se pueda sacar una copia; de igual forma sistematizar los pedidos ya que estos se manejan sin ningún formato.

Ya realizado el diagnóstico al proceso productivo e identificado las situaciones generadoras de dificultades dentro del mismo, se determinó realizar un estudio en cada uno de los aspectos por los cuales esta siendo afectado el sistema de producción; con esta información, se construirá la propuesta de mejoramiento de los procesos de la empresa.

A continuación se realizó un estudio interno de la empresa, así mismo las oportunidades de mejora en cuanto a capacidad (tiempos de producción), orden y limpieza (estrategia de las 5S's), calidad, control en miras del mejoramiento de la producción.

6. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA ACTUAL PARA LA FABRICACIÓN DE CALZADO DE DAMA CRAINICH (ESCENARIO 1)

Teniendo en cuenta el escenario 1, y después de haber realizado un diagnóstico de los problemas que presenta el sistema de producción de calzado para dama, se encontraron, problemas que afectan el buen funcionamiento de la planta, como principal problema detectado en el escenario 1, es que las estaciones de trabajo no se encuentran cerca una de las otras, entorpeciendo el flujo de producción de calzado para dama, ya que los operarios deben realizar desplazamientos grandes de un puesto al otro, incrementando así el tiempo de producción diario de calzado.

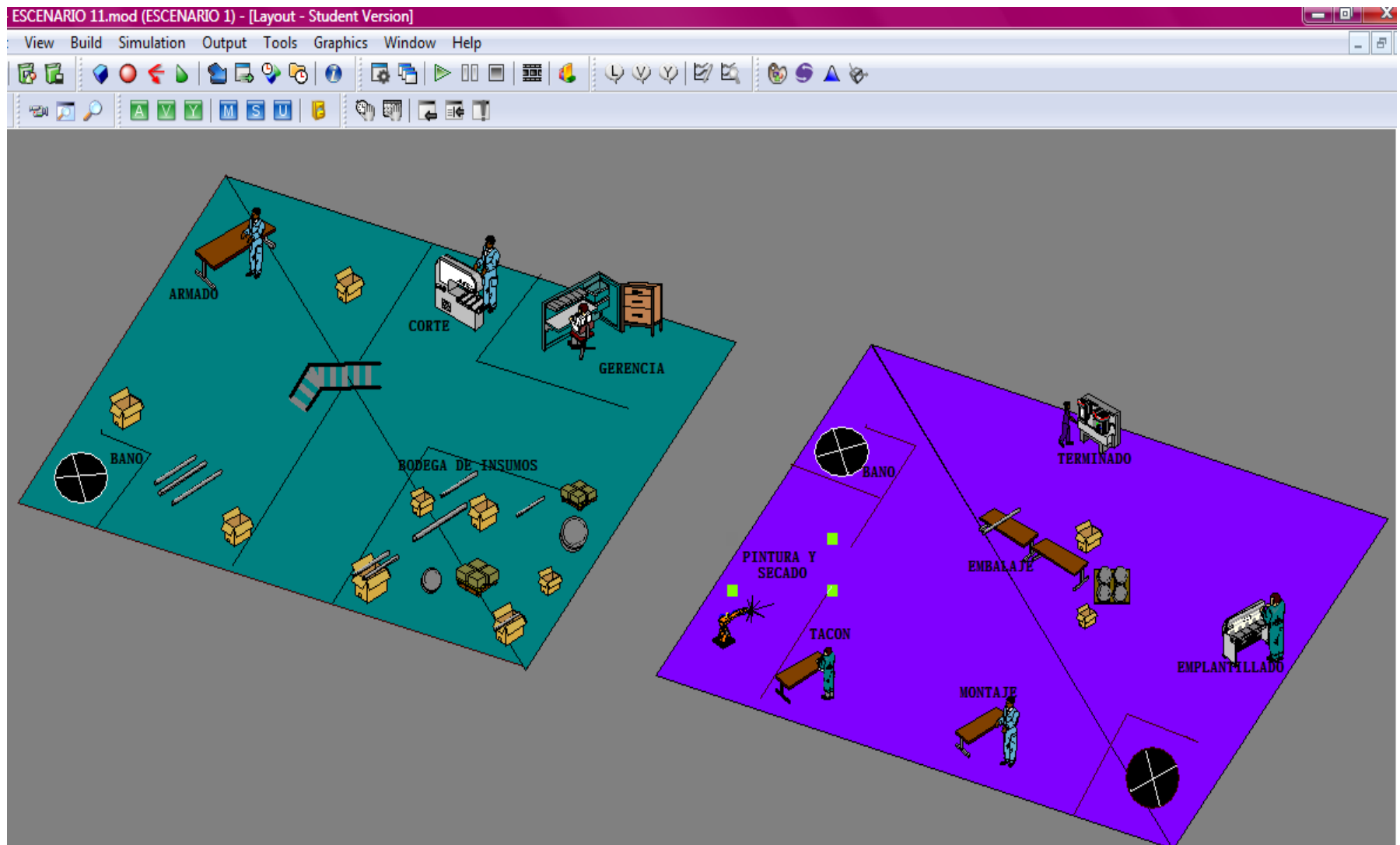
En el escenario 1 se observa, gráficamente la ubicación de las dos plantas que son utilizadas para la elaboración del calzado para dama, el primero (verde) corresponde a la primera planta de producción de la empresa, en el cual solo funcionan dos tareas (corte y armado), de las ocho que se realizan. En esta se encuentra la oficina de la gerencia donde allí mismo se realiza el modelado (diseño), del calzado. Allí mismo se encuentra la bodega de insumos, en donde se ve la cantidad de materia prima pero ninguna tiene una posición fija, lo que hace que las cajas y materias primas se encuentren tirados en cualquier lugar de la bodega.

En el mismo escenario 1, dibujo (morado), se encuentra la otra planta que se encuentra a tan solo una cuadra de la primera, en ella funciona las 6 operaciones restantes, (costura, montaje, tacón, emplantillado, terminado y el embalaje).

De acuerdo al estudio de tiempos realizado anteriormente se observó y analizó que los tiempos para la producción de calzado aumentan debido al transporte que debe realizarse de una planta a la otra, del mismo modo este transporte se ve reflejado en que los operarios tienen que hacer desplazamientos grandes, ocasionando en ellos fatiga y tedio al realizar estas operaciones.

Este no es un escenario digno para el trabajo que se realiza allí, por doquier se encuentran cajas y materiales sin utilizar. Por eso se decidió conocer la capacidad que tiene la producción de calzado, con dos plantas en funcionamiento. De acuerdo a ello se decidió proponer un escenario 2, con el objetivo de eliminar y distribuir los espacios de la empresa, para que así, la productividad y eficiencia de la empresa se incremente.

ESCENARIO 1:



7. ANALISIS INTERNO DE LA EMPRESA

7.1. ESTUDIO DE LA ESTRATEGIA DE LAS 5S's

7.1.1. GENERALIDADES

“La metodología de 5S's es considerada como uno de los principios básicos de la manufactura esbelta para maximizar la eficiencia en los lugares de trabajo, y dar la posibilidad de contar con diversificación de productos, calidad más elevada, menores costos, entregas fiables, etc. La estrategia de las 5S's es un concepto sencillo que a menudo las personas no le dan la suficiente importancia, sin embargo, una fábrica limpia y segura nos permite orientar la empresa y los talleres de trabajo hacia:

- Dar respuesta a la necesidad de mejorar el ambiente de trabajo, eliminación de despilfarros producidos por el desorden, falta de aseo, fugas, contaminación.
- Facilitar crear las condiciones para aumentar la vida útil de los equipos, gracias a la inspección permanente por parte de la persona quien opera la maquinaria.
- Hacer uso de elementos de control visual como tarjetas y tableros para mantener ordenados todos los elementos y herramientas que intervienen en el proceso productivo”.²³

Mantener un ambiente en condiciones inadecuadas no solo es preocupante en términos de desempeño empresarial sino también humano, ya que para cualquier operario es desagradable realizar sus labores bajo estas condiciones esto causaría a la empresa disminución en la rendimiento de los trabajadores, como también ocasionaría estrés laboral producido también por estas situaciones, por eso, para manejar entornos en donde los niveles de productividad y eficiencia son elevados, es necesario que las operaciones y todas las actividades se realicen en las mejores condiciones ambientales, seguros y motivantes con ambientes de trabajos limpios y seguros.

²³ <http://www.emagister.com/implantacion-5-eses-5-s>

De igual forma, se desea mejorar las condiciones de seguridad industrial, eliminar despilfarros, disminuir los tiempos de respuesta y aumentar la productividad para obtener una ventaja competitiva con respecto a otras empresas del sector.

7.1.2. ESTADO INICIAL ESTRATEGIA DE LAS 5S's

Para establecer el estado actual en relación con la estrategia de las 5S's dentro de la empresa se realizó un formato con el que se determinan algunas preguntas por cada s, y así saber que cumplimiento tienen frente a esta, de este modo se podrán definir los pasos a seguir para la implementación.

La calificación está definida de una forma fácil para los operarios, de forma que no tuvieran complicaciones ni enredos a la hora de responder, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1 . Calificación encuesta Estrategia 5S's

1	2	3	4
Siempre	Algunas veces	Pocas veces	nunca

Fuente: Autora

En la Tabla 2., se observan los resultados obtenidos de la encuesta realizada a cada uno de los operarios, es más fácil visualizar los beneficios si se llega a implementar la estrategia.

Al analizar la situación inicial respecto a la estrategia de las 5S's, se pudo evidenciar que en los puestos de trabajo existen herramientas y otros elementos sin clasificar y sin una ubicación específica en el área de trabajo, como se observa en las ilustraciones 6 y 7.

Estos elementos se encuentran en muchas ocasiones mezclados con los que diariamente se utilizan lo que ocasiona cierto tiempo perdido por la búsqueda de estos.

La mayoría de herramientas en la empresa no cuenta con un lugar específico para un mayor orden si no que por el contrario, estas se ponen en cualquier lugar como piso, mesas de trabajo, vitrinas entre otros. Por lo que genera que el área dedicada a la producción sea desordenada.

Tabla 2. Estado Inicial de estrategia 5S's en la empresa

CALZADO PARA DAMA CRAINICH FECHA: FEBRERO 2010	ESTADO INICIAL	OPERACIÓN				
		CORTE	GUARNICION	SOLDADURA	EMPLANTILLADO	EMBALAJE
ASIGNE UNA CALIFICACION A CADA PREGUNTA SIENDO 1= SIEMPRE 2= ALGUNAS VECES 3= POCAS VECES 4= NUNCA						
SEIRI(CLASIFICAR)						
ENCUENTRA OBJETOS INNECESARIOS EN EL LUGAR DE TRABAJO?		2	2	2	3	4
EL PISO SE ENCUENTRA LLENO DE HERRAMIENTAS O MATERIAL?		1	2	1	2	3
EL PUESTO DE TRABAJO PRESENTA TUBOS, CABLES, O PAPELES?		2	3	3	2	2
EXISTEN HUECOS,MANCHAS EN EL PISO QUE INCURREN EN EL DESORDEN?		1	1	1	3	3
LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS ESTAN LEJOS DEL AREA DE TRABAJO?		3	2	2	3	4
HAY MATERIAL OBSTACULIZANDO EL PASO?		1	1	1	2	2
SEITON(ORGANIZAR)						
LOS MATERIALES NO SE ENCUENTRAN EN SU LUGAR DE ALMACENAMIENTO?		1	2	2	1	2
ES DIFICIL ENCONTRAR MATERIALES E INSUMOS PARA SER UTILIZADOS ?		2	2	2	2	3
NO ESTAN SEÑALIZADOS LOS PUESTOS DE TRABAJO?		3	4	3	3	3
NO EXISTE UN CONTROL PARA LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS?		2	3	4	3	4
HAY OPERARIOS BUSCANDO HERRAMIENTAS POR TODA LA EMPRESA?		2	2	2	2	3
SEISO(LIMPIAR)						
EL PISO Y LAS ESCALERAS SE ENCUENTRAN EN DESASEO?		2	2	2	2	2
HAY MANCHAS POR LAS PAREDES?		2	2	1	2	1
AHÍ PEGANTE ADHERIDO POR TODOS LOS PUESTOS DE TRABAJO?		2	3	2	2	3
SEIKETSU(BIENESTAR)						
EL PERSONAL CUENTA CON DOTACIONES DE SEGURIDAD?		4	4	4	4	4
EXISTE BUENA ILUMINACION EN LOS PUESTOS DE TRABAJO?		3	4	3	4	4
LOS PUESTOS DE TRABAJO CUENTAN CON UNA COMODIDAD MINIMA ?		3	3	3	3	3
SHITSUKE(DISCIPLINA)						
LOS OPERARIOS REALIZAN EL ASEO SIN QUE SE LES RECUERDE?		3	3	3	2	3
NO EXISTE UN PROGRAMA PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA?		4	4	4	3	4
EL PERSONAL LLEGA RETRASADO?		2	3	2	2	2
TOTAL		47	52	47	50	59

Fuente: Autora

Ilustración 6.



Ilustración 7.



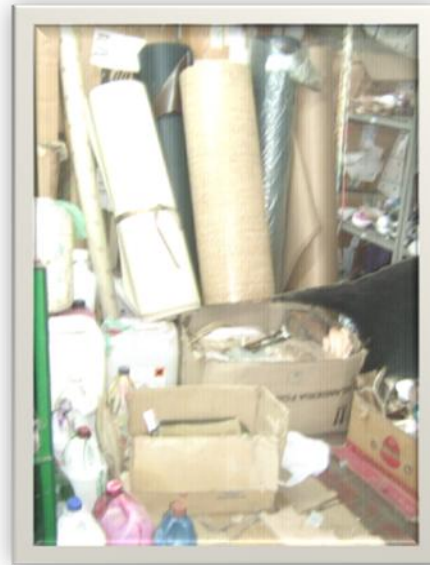
La mayoría de herramientas en la empresa no cuenta con un lugar específico para un mayor orden si no que por el contrario, estas se ponen en cualquier lugar como piso, mesas de trabajo, vitrinas entre otros. Por lo que genera que el área dedicada a la producción sea desordenada.

Se observó que en los puestos de trabajo se encuentran excesos de acumulación de material que no tiene un puesto fijo como tarros de tiner desocupados y cajas que contienen material que se ha deteriorado con el tiempo. Esto último se debe los materiales dentro de esas cajas no se utilizan durante varios días, ocasionando pérdidas a la empresa.

Ilustración 8.



Ilustración 9.

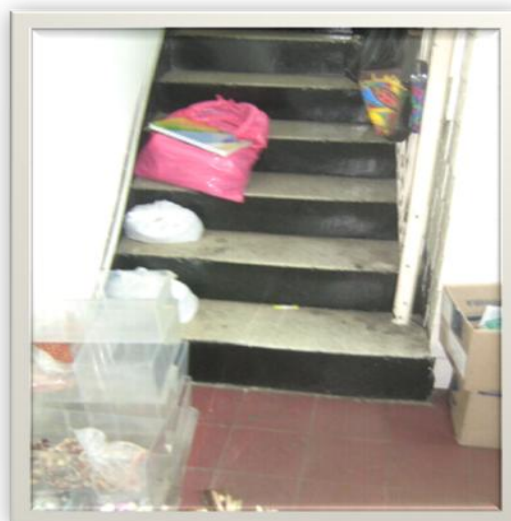


La situación anterior se presenta gracias a que no existe una organización de estas cajas y materiales en los estantes de la bodega, ya que la desorganización conduce a que no existan espacios disponibles para su respectivo almacenamiento.

Ilustración 10.



Ilustración 11.



Adicionalmente, en la ilustración 10, se observa que en varios lugares donde se encuentra el proceso de producción existen agrietamientos y losas destruidas, esto conduce a que en muchas ocasiones se presenten accidentes de trabajo, así en la ilustración 11 se observa

la obstaculización en los espacio de movilidad como escaleras, pasillos, gracias que se deja material en el piso. Según la gerente de la empresa, esto demuestra la falta de compromiso de algunos empleados hacia la empresa y hacia ellos mismos ya que la productividad de su trabajo sería deficiente.

En la empresa no se encuentra señalizados los puestos de trabajo, no existe políticas de seguridad industrial, esto es muy negativo ya que la empresa maneja materiales inflamables como el pegante, tiner; los cuales podrían generar un incendio.

Ilustración 12.



Ilustración 13.



Las ilustraciones 12 y 13, son ejemplos de cómo se trabaja a diario en la empresa para la producción de calzado para dama.

Ilustración 15.



Ilustración 14.



La bodega de materia prima está desordenada lo que hace más difícil la ubicación de lo que se esté buscando, generándose pérdida de tiempo y desplazamientos excesivos. También se encontró que las máquinas troqueladoras generan ruido que atenta contra la salud ocupacional de los empleados de la empresa.

La empresa no cuenta con una política de aseo y de cultura organizacional dentro de cada puesto de trabajo; los empleados no tienen conciencia de limpiar y recoger los desordenes como los que se presentan en las ilustraciones 14 y 15. La viruta que arroja la troqueladora no es recogida, generando a través del tiempo una acumulación que afecta el funcionamiento de esta máquina y por ende, reduce su vida útil.

En el proceso de guarnición, las hormas no se almacenan en forma ordenada. Adicionalmente, es importante que los empleados cuenten con dotación de vestuario que les permita el desarrollo de las labores sin riesgo de accidentes laborales, así como establecer políticas de seguridad industrial y salud ocupacional con el ánimo de promover su bienestar.

La gerente ha programado el aseo de la empresa los sábados, sin embargo, tienen que esperar una semana para poder arreglar todo, por eso es mejor que se replanteen este tipo de políticas ya que esto afecta la producción de una semana de trabajo.

7.2. SISTEMA DE INSPECCIÓN DE CALIDAD

7.2.1. GENERALIDADES

“La calidad de un producto se define como el grado de satisfacción que este proporciona al consumidor durante su uso, al menor costo posible para la empresa. Para lograr un alto nivel de satisfacción en el cliente, y por tanto reconocimiento en la calidad del producto, esta debe lograrse con un control estricto sobre el proceso productivo.”²⁴

Para evitar la ocurrencia de errores o la detención de los mismos, en caso de que ocurran, es importante conocer los puntos críticos que afectan la calidad del producto durante su proceso, para ello existen herramientas estadísticas de control de calidad, herramientas que pueden ser descritas genéricamente como "métodos para la mejora continua y la solución de problemas", además, de técnicas dirigidas a la comprensión de situaciones complejas, la identificación de oportunidades de mejora y el desarrollo de planes de implementación.

Dentro de las herramientas estadísticas anteriormente mencionadas se destacó el diagrama de causa efecto, creado por Kaoru Ishikawa, experto en dirección de empresas interesado en mejorar el control de la calidad, que va a ser utilizada como propuesta de mejora dentro del proyecto.

7.2.2. ESTADO INICIAL

Calzado para dama Crainich, no cuenta con ningún sistema de calidad en su proceso de producción, por lo que el producto es liberado sin ningún control llegando al cliente con frecuencia con defectos, malas terminaciones, entre otros. Por ello es indispensable que los procesos cuenten con un sistema de inspección de calidad para obtener los resultados esperados por el cliente y a su vez lograr su satisfacción.

²⁴ GARCIA DIAZ, José Joaquín. Control de Calidad. Bucaramanga, Editorial. UIS pág. 18

8. ESTUDIO DE TIEMPOS

8.1. GENERALIDADES

Esta técnica de Organización sirve para calcular el tiempo que necesita un operario calificado para realizar una tarea determinada siguiendo un método preestablecido. El conocimiento del tiempo que se necesita para la ejecución de un trabajo es tan necesario en la industria, como lo es para el hombre en su vida social. De la misma manera, la empresa, para ser productiva, necesita conocer los tiempos que permitan resolver problemas relacionados con los procesos de fabricación.

En relación con la maquinaria:

Para controlar el funcionamiento de las máquinas, departamentos; para saber el % de paradas y sus causas, para programar la carga de las máquinas, seleccionar nueva maquinaria, estudiar la distribución en planta, seleccionar los medios de transporte de materiales, estudiar y diseñar los equipos de trabajo, determinar los costes de mecanizado, etc.

En relación con el personal:

Para determinar el nº de operarios necesarios, establecer planes de trabajo, determinar y controlar los costes de mano de obra, como base de los incentivos directos, como base de los incentivos indirectos, etc.

En relación con el producto:

Para comparar diseños, para establecer presupuestos, *para* programar procesos productivos, comparar métodos de trabajo, evitar paradas por falta de material.

Métodos de medición de tiempos:

“Existen muchos procedimientos distintos para medir los TR (tiempo de reloj), valorar los FR (factor de ritmo), y determinar los K (los suplementos de trabajo), no nos debe extrañar que existan muchos sistemas para medir los tiempos tipo. El industrial elige el que le sea más económico, pues por un lado se encuentra el coste de su determinación y, por otro, la economía que le produce su exacta determinación.

Se empleara un procedimiento de valoración rápido, sencillo y sin grandes pretensiones de exactitud, sí lo ha de aplicar a la fabricación de una o muy pocas piezas. Utilizará el sistema más exacto posible, realizando gran número de observaciones, si ha de colaborar gran número de tareas iguales. En el primer caso, los errores cometidos al calcular el tiempo tipo, repercuten en una sola pieza y, en general, la economía de los resultados con la empresa con creces a los gastos producidos por su determinación. En el segundo caso le interesa realizar muchas mediciones para determinar el tiempo tipo con una gran exactitud, porque los beneficios económicamente producidos al trabajar sobre muchas piezas es superior a los gastos ocasionados por el cálculo de dicho tiempo.”²⁵

Los sistemas más empleados por los industriales son: estimación, datos históricos, **muestreo**, tiempos predeterminados, empleo de aparatos de medida: **el cronometraje**.

8.2. ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD INSTALADA EN LA EMPRESA

Término que se usa para hacer referencia al volumen de producción que puede obtenerse en un período determinado en una cierta rama de actividad²⁶.

Para poder realizar proyecciones en cuanto a producción, demanda que se puede suplir y requerimientos futuros respecto a equipo y personal de una empresa, se hace imprescindible conocer su capacidad instalada. La planta de producción de Crainich, cuenta con recurso humano y maquinaria la cual le permite llevar a cabo la transformación de la materia prima en un producto con valor agregado, en este caso “calzado para dama” A continuación se detalla los recursos con los que cuenta la empresa. Tabla 3.

²⁵ <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/estudtiemtrab.pdf>

²⁶ http://www.eco-finanzas.com/diccionario/C/CAPACIDAD_INSTALADA.htm

Tabla 3. Maquinaria

MAQUINARIA	CANTIDAD
Troqueladora	2
Repujadora	2
Máquina de coser	1
Horno	1
Compresor	1

Fuente: Autora

El número de operarios en los diferentes puestos de trabajo varía en algunas ocasiones, dependiendo de las operaciones que se estén realizando, de manera que los operarios conocen de todos los procesos y puedan rotarse y apoyar estos en cuanto sea necesario de acuerdo a las necesidades del proceso. Ver Tabla 4.

Para estimar el rendimiento y capacidad de los recursos se realizó un estudio de tiempos de cada una de las operaciones del proceso y a su vez estandarizar los tiempos de los procesos de la empresa, el sistema empleado para el estudio fue el muestreo y se empleó como aparato de medida, el cronometro.

Tabla 4. Operarios por Centro de Trabajo

PUESTO DE TRABAJO		No OPERARIOS
Diseño		1
Corte		1
Guarnición	Armado	4
	Costura	1
	Montaje	1
	Terminado	1
Soladura	Tacón	1
Emplantillado		1
Embalaje		1

Fuente: Autora

El tiempo tipo de cada operación del proceso de elaboración del calzado para dama se estimó por medio de un estudio de tiempos por cronómetro aplicado a tres referencias que representan mayor porcentaje en ventas para la empresa. (Ver anexo B).

8.2.1. Estudio de Tiempos en la Producción de Calzado para Dama.

El procedimiento técnico empleado para calcular los tiempos de trabajo se llevo a cabo en los siguientes pasos:

Se realizó un conocimiento previo de cada una de las operaciones que iban a ser sometidas al estudio, con el fin de tener claro los procesos que se llevan a cabo en la fabricación del calzado.

Se estudio las tres referencias que se iban a analizar cómo se mencionaba anteriormente, 3 referencias fueron objeto del estudio ellas fueron;

Ref. 1 =sandalia en sintético forrado, planta baja (sin tacón)

Ref. 2 =sandalia en tala, plataforma alta (con tacón)

Ref. 3 =sandalia en tala pintada, planta baja (sin tacón)

Se procedió a registrar toda la información necesaria y aquellos aspectos que podían influir en la ejecución de la toma de tiempos. Posteriormente se inicio la toma de tiempos.

En las tablas 5, 6 y 7 se observa los resultados obtenidos de la premuestra que después de unos cálculos nos dio como resultado el tamaño de la muestra **n**, el estudio asegura resultados del 95% de confianza, calculado con base en la premuestra tomada (Ver anexo B).

Tabla 5. Cuadro Resumen del Tamaño de cada Proceso para la Ref.1

PROCESO	TAMAÑO DE LOTE	No OBSERVACIONES	MEDIA (SEG.)	DESVIACION (SEG.)	$t(\alpha/2, n-1)$	n
Corte	1 Par	5	87	3.35	2.776	5
Armado	1 Par	5	156	6.7	2.776	6
Costura	1 Par	5	170	11.18	2.776	13
Terminado	1 Par	5	85	5.14	2.776	11
Montaje	1 Par	5	112	8.94	2.776	20
Emplantillado	1 Par	5	109	12.3	2.776	39
Embalaje	1 Par	5	115	5.59	2.776	7

Fuente: Autora

Tabla 6. Cuadro Resumen del Tamaño de cada Proceso para la Ref.2

PROCESO	TAMAÑO DE LOTE	No OBSERVACIONES	MEDIA (SEG.)	DESVIACION (SEG.)	$t(\alpha/2, n-1)$	n
Corte	1 Par	5	115	5.59	2.776	7
Armado	1 Par	5	142	8.94	2.776	12
Costura	1 Par	5	168	13.42	2.776	20
Terminado	1 Par	5	87	3.3541	2.776	4
Montaje	1 Par	5	114	6.71	2.776	11
Tacón	1 Par	5	231	10.06	2.776	6
Emplantillado	1 Par	5	115	5.59	2.776	7
Embalaje	1 Par	5	117	3.354	2.776	2

Fuente: Autora

Tabla 7. Cuadro Resumen del Tamaño de cada Proceso para la Ref.3

PROCESO	TAMAÑO DE LOTE	No OBSERVACIONES	MEDIA (SEG.)	DESVIACION (SEG.)	$t(\alpha/2, n-1)$	n
Corte	1 Par	5	114	6.71	2.776	11
Armado	1 Par	5	144	6.71	2.776	7
Costura	1 Par	5	176	4.47	2.776	2
Terminado	1 Par	5	84	6.71	2.776	20
Montaje	1 Par	5	117	3.354	2.776	3
Emplantillado	1 Par	5	111	10.06	2.776	5
Embalaje	1 Par	5	113	7.826	2.776	15

Fuente: Autora

8.2.2. Tiempo Total de Ciclo de Producción de Calzado para Dama.

Dentro del estudio realizado se tuvo en cuenta como unidad de medida un par de zapatos y una vez establecidos los tiempos de producción en cada una de las operaciones se obtuvieron los siguientes resultados, Ver Tabla 8, para referencia 1, Tabla 9, para referencia 2 y Tabla 10, referencia 3;

Tabla 8. Tiempo de Producción de un par de zapatos Ref.1

OPERACIÓN	TIEMPO TIPO
Corte	135,33
Amado	177,3
Costura	206,06
Terminado	92,16
Montaje	169,3
Emplantillado	131,62
Embalaje	135,5
Total	987,27 seg / par zapatos
	16,45 min / par zapatos

Fuente: Autora

Tabla 9. Tiempo de Producción de un par de zapatos Ref.2.

OPERACIÓN	TIEMPO TIPO
Corte	136,08
Armado	171,1
Costura	214,9
Terminado	95,26
Montaje	172,84
Tacón	269,7
Emplantillado	129,9
Embalaje	137,03
Total	1326,81 seg / par zapatos
	22,11 min / par zapatos

Fuente: Autora

Tabla 10. Tiempo de Producción de un par de zapatos Ref.3.

OPERACIÓN	TIEMPO TIPO
Corte	141,89
Armado	167,7
Costura	216,14
Terminado	95,78
Montaje	172,06
Emplantillado	127,5
Embalaje	134,06
Total	1055,13 seg /par zapatos
	17,58 min /par zapatos

Fuente: Autora

Al finalizar la toma de tiempos es importante retroalimentar a los miembros de la organización, sobre los resultados obtenidos, como; los tiempos reales que toma hacer un par de zapatos en las diferentes referencias, en base a estos resultados se pudieron

observar procedimientos equívocos que afectan la planeación de la producción y serán materia de estudio para las propuestas que se plantean más adelante.

En resumen el tiempo de producción de un par de zapatos para las referencias 1,2 y 3 se detalla a continuación en la Tabla 11., este fue el resultado después del estudio de tiempos para calzado de dama.

Tabla 11. Tiempo de Producción de un par de zapatos

REFERENCIA	TIEMPO TIPO
Referencia 1	17minutos / par zapatos
Referencia 2	23minutos / par zapatos
Referencia 3	18minutos / par zapatos

Fuente: Autora

Por tanto, con la toma de tiempos se lograra una planeación no empírica, y así mismo desarrollar métodos que mejoren las observaciones de este estudio.

En la Tabla 12, se muestra la varianza entre las referencias 1, 2 y 3 respectivamente.

Tabla 12. Varianzas

OPERACIÓN	Desviación (Sg)		
	REF.1	REF.2	REF.3
Corte	3.19	2.51	6.48
Armado	5.81	9.95	10.96
Costura	8.64	8.18	1.41
Terminado	3.69	5.31	3.57
Montaje	2.61	3.03	1.53
Tacón		1.75	
Emplantillado	2.42	2.81	3.28
Embalaje	2.06	1.41	2.75

Fuente: Autora

En el estudio realizado se tuvo en cuenta aquellas actividades que requieren de un esfuerzo humano por cierta razón se debe prevenir ciertos suplementos para ello se tuvo en cuenta los suplementos requeridos por cada operación basados en la OIT (organización internacional de trabajo), (Ver Anexo C). Así mismo se realizó una entrevista a los operarios para que con la opinión de ellos y la observación realizada durante el estudio se determinara el porcentaje de contingencia de los suplementos. En donde se estipuló, Ver Tabla 13.

Tabla 13. Suplementos por Contingencias

1%	2%	3%	4%
Poco	Menor	Medio	Alto

Fuente: Autora

Siendo el número más bajo poseedor de menor riesgo (%) en cuanto a situaciones menos esperadas las cuales son difíciles de determinar, sin embargo dentro de ellas se definen algunas como:

Falta de materia prima

Averías en la maquinaria

Perdida de herramientas

Corte de servicios públicos

Elementos en malas condiciones.

8.2.3. Capacidad Productiva en los Procesos, en el Escenario 1

Con el fin de establecer la cantidad de pares de calzado que se pueden producir en un día y definir el recurso restrictivo con menor capacidad productiva, la formula que es manejada para el cálculo de la capacidad productiva de cada área es la siguiente:

$$C_p = J * P / T$$

Donde:

Cp. = capacidad productiva (pares/día)

J = jornada laboral (min)

P = No de trabajadores

T = tiempo estándar (min/par)

Para el cálculo de la capacidad productiva se utilizó los datos registrados en la toma de tiempos, los tiempos utilizados, como inicialmente se trabajo con tres referencias que se produjeron al mismo tiempo, en el día, se promediaron los valores para el cálculo de las

capacidades, (para ello no se trabajo con el proceso de tacón puesto que solo una de las referencias lo trabajaba).

Estas se muestran en la Tabla 14.

Tabla 14. Capacidad Productiva

	CORTE	ARMADO	COSTURA	TERMIANDO	MONTAJE	EMPLANTI LLADO	EMBALAJE
J	480	480	480	480	480	480	480
P	1	4	1	2	2	1	1
T	5,70	7,24	8,75	4,12	7,77	5,66	5,89
CP	84,21	265,19	54,86	233	123,5	84,8	81,49

Fuente: Autora

En la Tabla 14, se observó que el recurso restrictivo de capacidad de toda la planta se presenta en el proceso de costura, ya que en esta área se presenta la cantidad productiva más baja de toda la fabrica; teniendo en cuenta lo anterior se concluye que la empresa puede producir al día 55 pares.

9. PROPUESTA PLAN DE MEJORA

Una vez definidos algunos problemas y causas que afectan el sistema de producción para la elaboración de calzado para dama, encontrados en el transcurso del estudio de tiempos, se propone el plan de mejora continua con el objetivo de conocer aquellas estrategias y planes que permitan un mejor desempeño en los procesos de producción de calzado para dama CRAINICH.

La implementación de la propuesta del plan de mejora permite mejorar los procesos actuales de trabajo así mismo el bienestar de cada uno de los empleados y a su vez incrementar la productividad de la empresa y finalmente y como principal objetivo brindar

un mejor producto y tener oportunas entrega en los pedidos. Para así aumentar la satisfacción del cliente.

Se estima que a partir que la gerencia desee implementar la propuesta, esta tendrá un tiempo de ejecución entre 3 y 6 meses con el fin de mejorar los procesos actuales de trabajo. Durante este tiempo se asigna como responsable a la gerencia para controlar el plan de mejora, ya que la gerencia es quien conoce a fondo la propuesta y está en capacidad de implementarla ya que en ella se muestra el procedimiento a realizar para su efectiva implementación.

De acuerdo al estado actual de la empresa y los diagnósticos realizados en el área de producción, se logro identificar y determinar las estrategias y planes que más se asemejen al problema de fabricación de calzado para dama.

El plan de mejora, va acorde a las necesidades de la empresa, involucra a todas las personas que participan en el proceso de producción de calzado para dama, permitiendo a su vez encontrar estrategias para la solución de problemas que se presentan a diario e interfieren en la aplicación de buenas prácticas de manufactura y así lograr excelentes resultados para ello se propone planes generales, a corto plazo como también a mediano y largo plazo, por lo que se determina lo siguiente:

Planes generales:

- Capacitación en mejoramiento continuo
- Levantamiento de procedimientos
- Elaboración de de un plan de mantenimiento preventivo para la maquinaria

Planes a corto plazo:

- Estrategia de las 5S's
- Sistema de inspección en el proceso de producción
- Planeación y programación de producción

Plan a mediano o largo plazo:

- Propuesta nueva de distribución de planta(Escenario 2)

9.1. PLANES GENERALES

9.1.1. CAPACITACIÓN EN MEJORAMIENTO CONTINUO

Por medio del plan de capacitación se busca que el personal se incorpore con los procesos de producción de la empresa, un plan de mejoramiento debe contar con el apoyo incondicional del personal que labora allí, para ello la capacitación y sensibilización en mejoramiento continuo cuyo fin es involucrar a todo el recurso humano y todas las acciones de mejora, logrando que se conviertan en herramientas facilitadoras de las tareas que se desarrollan.

Se propone realizar la capacitación por medio de jornadas programando reuniones, no mayores a una hora, por tres días en la semana, que consista en explicar al personal el concepto de mejoramiento continuo, por medio de ayuda visual en una presentación de power point, (Ver Anexo I) adicionalmente elaborar y entregar folletos, pegar carteles en las áreas de trabajo, con el fin que recordar a los empleados el compromiso que se pretende realizar hacia la mejora continua con la empresa y hacia ellos mismos.

Se espera obtener una respuesta positiva por parte del personal a que tomen las actividades de capacitación, que sea útil toda la información que se brinda y de igual forma que expresen sus opiniones respecto a la situación laboral. La asistencia a las jornadas de capacitación se realizara de manera voluntaria.

9.1.2. LEVANTAMIENTO DE PROCEDIMIENTOS

La falta de estandarización de actividades al interior de la organización, crea situaciones de falla en las que nadie asume la responsabilidad y la culpa se entrelaza entre los operarios impidiendo identificar los factores susceptibles de cambio, por ello se hace importante dentro del plan de mejora y con las observaciones levantar procedimientos que definan los controles necesarios y específicos y los responsables para cada actividad.

Este tipo de documentos sirve para realizar seguimiento a los procesos y brindar capacitación oportuna a los empleados antiguos y nuevos. Mediante las observaciones realizadas en el estudio de tiempos, se tuvo en cuenta todas las descripciones, y movimientos, con lo que se realizó el manual de procedimientos para la elaboración de calzado para dama Crainich.

Los procedimientos incluidos dentro del manual son; diseño, corte, armado, costura, tacón, montaje, terminado, emplantillado y embalaje.

Se construyó el manual de procedimientos y se espera que se dé a conocer entre todos los involucrados del proceso la importancia de estandarizar los procedimientos. (Ver anexo J). El formato de procedimientos incluye información como; título del documento (Manual de procedimientos), nombre de la empresa, fecha, nombre del procedimiento, objetivo del procedimiento, participantes (Operarios involucrados en la operación), actividades (incluye la descripción de las actividades realizadas y el diagrama de flujo de su desarrollo).

9.1.3. PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA MAQUINARIA

Con el objeto de prolongar la vida útil y prevenir paradas en producción se desarrollo un plan de mantenimiento preventivo a los equipos y maquinaria de la empresa. Esto trae como beneficios aumentar los niveles de capacidad, tener productos de mejor calidad, mejorar la calidad de vida de los operarios, entre otros.

En busca de prevenir de paradas de producción, observadas durante el estudio de tiempos, se precisa la construcción de un plan de mantenimiento preventivo para la maquinaria y herramientas para la empresa.

Se propone a la empresa tener una carpeta para cada máquina en la que contenga una hoja de vida con toda su información general, fecha de compra, serial, descripción y características particulares, además anexar los manuales de uso y mantenimiento originales correspondientes a las máquinas.

Dentro de esta carpeta anexar también registros de los inconvenientes, averías ó incidencias, con el fin de llevar un control que los daños no se estén generando por una misma causa, en otra hoja se debe anexar variables importantes como la presión, temperatura, voltaje, peso entre otros, estos deben ser revisados constantemente por los operarios.

Se debe incluir un programa para lubricación y sustitución de piezas como; correas, cadenas, rodachines, en donde se incluyan las fechas en que estas se deben realizar y archivar los registros. U a vez se ejecute la el primer mantenimiento se establecerán las fechas para el próximo mantenimiento preventivo de cada una de ellas.

Se espera que la empresa tome conciencia sobre la importancia de este plan de mantenimiento preventivo, es una plan fácil de ejecutar y trae grandes beneficios para la empresa como, evitar demoras y paros de producción por maquinara dañada, herramientas ineficientes, a su vez y como se mencionaba anteriormente la vida útil de las máquinas y herramientas aumentaría y esto a largo plazo representa un gran ahorro en la economía de la empresa.

9.2. PLANES GENERALES A CORTO PLAZO

9.2.1. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN ESTRATEGIA DE LAS 5S's

El objetivo central de las 5S's es lograr el funcionamiento más eficiente y uniforme de las personas en los centros de trabajo.

Se espera que la gerencia al observar el estado inicial de la empresa con relación a la estrategia opte por su implementación, ya que esta ofrece mayores beneficios con respecto a la situación actual. La organización en general debe ser concientizada, informada sobre. ¿Qué es la estrategia de las 5S's?, ¿Para qué sirve?, ¿Qué beneficios trae su implementación?, por lo tanto:

Se debe informar a todos los miembros del área administrativa y de producción de calzado CRAINICH, con el fin de dar a conocer los beneficios que brinda la implementación de la estrategia de las 5S's, (Ver anexo D). En el que se plantean:

- Recopilar toda la información necesaria que permita la capacitación al gerente y operarios; esto se logrará mediante la organización y difusión de dicha información, a través de un plegable en el que especifique:(Ver anexo E)
 - ✓ Porque la implementación
 - ✓ Objetivo de la implementación
 - ✓ Que significa cada S
 - ✓ Beneficios que trae la implementación
- Ya entregados los plegables con la información, se programará una reunión para dar una mayor claridad de la estrategia de las 5S's, esto conduce a la motivación de todos los miembros de la organización. Para esto se sugiere tener un listado de asistencia y con ello incentivar aquellos operarios que asistan y participen de las actividades propuestas.

9.2.1.1. Como Implementar el SEIRI

“Separar lo que es necesario de lo que no lo es”

Como primera medida se propone identificar en cada puesto de trabajo todos los elementos que no son necesarios para las operaciones y aquellos elementos que si son necesarios deben permanecer cerca del puesto.

En cada puesto de trabajo diligenciar un formato que le ayude a determinar aquellas herramientas que no son útiles (Ver anexo F), donde se registre el elemento, cantidad y posibles causas, el operario a cargo, supervisor y la fecha en la que se realice la implementación de esta “S”. Una mejor forma de entender esta actividad de clasificación se interpreta en la Figura 6.²⁷

²⁷ Manual de Implementación de las 5S's, Corporación Autónoma Regional de Santander

Figura 6. Diagrama de flujo para la clasificación



Mediante el formato de información (ver. anexo F) y reuniones semanales, se determinarán aquellos objetos, como herramientas, materiales, que no son necesarios y dar posibles soluciones para eliminarlas de los puestos de trabajo. Con respecto a equipos o herramientas que no se pueden eliminar fácilmente se deberá proponer un plan que permita eliminarlos gradualmente.

Es importante mantener y ejecutar informes de avance con el propósito de evaluar los beneficios de la implementación de esta política.

9.2.1.2. Como Implementar el SEITON

“Colocar lo necesario en un lugar fácilmente accesible”

El orden se aplica posterior a la clasificación, el seiton busca la organización de los elementos necesarios de modo que resulten de fácil uso y acceso. Si se clasifica y no se ordena difícilmente se verán los resultados.

La organización se realiza bajo unas reglas sencillas que son; Lo que más se usa debe estar más cerca, lo más pesado debajo de modo que el operario no haga fuerza para levantarlo y lo liviano ponerlo arriba.

Como propuesta de implementación se debe ubicar los elementos necesarios en sitios donde se puedan encontrar fácilmente y nuevamente retornarlos al correspondiente sitio, mejorando la identificación, controles de los equipos, y expedientes para tener un mejor mantenimiento y conservación de los mismos. Para ello a cada empleado se le entregará hojas blancas donde deben escribir y enumerar todos los elementos necesarios para cumplir sus funciones, seguidamente a los elementos, después de ser enumerados, se les definirá una posición única en el puesto de trabajo, quedando de fácil acceso para cada operario.

9.2.1.3. Como Implementar el SEISO

“Limpiar las partes sucias”

Para esta implementación se requiere un compromiso de la gerencia para suministrar los elementos requeridos en la realización, como también del tiempo requerido para su ejecución.

A través de la limpieza se pueden identificar algunas fallas y daños que no son detectados debido al desorden que hay en las áreas de trabajo. Con base en lo anterior, la empresa debe realizar diferentes jornadas de limpieza todos los sábados del mes, ya que la jornada de trabajo es más corta. Para empezar se determinó que:

Primer sábado enfatizar en:

- limpieza de paredes, ventanas, Pisos, Puertas, Fluorescentes, baños

Segundo sábado:

- limpieza de mesas, estantes, bodega y escaleras

Tercer sábado:

- evacuación de basuras y cajas innecesarias de la bodega y puestos de trabajo

Cuarto sábado:

- limpieza de hormas, máquinas, equipos y herramientas.

Estas jornadas ayudan a obtener un estándar de la forma como deben estar los equipos permanentemente, teniendo resultados de bienestar para ellos mismo y notorios después de realizarlos.

9.2.1.4. Como Implementar el SEIKETSU

“Mantener constantemente el estado del orden y limpieza de nuestro puesto de trabajo”

Se tiende a conservar lo que se ha logrado, aplicando estándares a la práctica de las tres primeras “S”, con el fin de consolidar una cultura organizacional que genere seguridad, motivación y bienestar en los empleados. Para ello se pretende:

- Realizar visitas a los puestos de trabajo, para evaluar si existen elementos de trabajo innecesarios.
- Continuar realizando las jornadas de limpieza.
- Organizar reuniones periódicas para retroalimentar a los empleados sobre la implementación de la estrategia.

9.2.1.5. Como Implementar el SHITSUKE

“Acostumbrarse a aplicar y respetar las 5 S del sitio de trabajo”

Lograr el hábito de respetar y utilizar correctamente los procedimientos, controles, estándares, previamente desarrollados. La disciplina no es visible y no puede medirse a diferencia de las otras “S”, pero para crear disciplina en la organización se pretende tener en cuenta:

- publicar fotos del Antes y Después.
- boletines informativos, carteles y uso de insignias.

- Concursos.
- realizar evaluaciones periódicas.
- recorridos casuales por parte de la gerencia.

9.2.1.6. BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN.

Si Calzado CRAINICH implementa la estrategia de las 5S's, conseguirá beneficios como la disminución de los tiempos ocasionado por la búsqueda de herramientas y utensilios, mayor aprovechamiento de los espacios de la planta ya que al organizar elementos y materiales, se despejaran pasillos, rincones escaleras y puestos de trabajo; adicionalmente, mejora la eficacia, la imagen para evitar errores de limpieza que puedan conducir a accidentes o riesgos de trabajo innecesarios.

Los equipos de la empresa se mantienen en mejor estado previniendo paradas de producción y daños severos en las máquinas, esto conlleva a hacer entregas de pedidos más confiables ofreciendo un calzado de mejor calidad y cumpliendo con las características requeridas. Con esto se fortalece la cultura organizacional para generar un ambiente de limpieza y orden en la organización. Se espera que el porcentaje de cumplimiento de las 5S's aumente considerablemente.

9.2.2. PROPUESTA PLAN DE INSPECCIÓN

Calzado para dama CRAINICH, no cuenta con un sistema de inspección en sus operaciones, por lo que el calzado puede ser liberado al cliente con defectos, errores y malas terminaciones, como; cortes mal definidos, pintura en los tacones mal aplicados, costuras mal hecho y piezas sueltas. Esto trae como consecuencia la devolución de los mismos aumentando pérdidas económicas y en muchos casos la pérdida del cliente.

Por esto se propuso un plan de inspección para la calidad del calzado de una forma sencilla, económica y sin complicaciones. Y se da a conocer algunas herramientas que contribuyen a la solución de los problemas de producción.

Antes de ir al plan, se planteó un diagrama de causa efecto, (Ver Figura 7). Que permite visualizar que efectos negativos existen y así emprender las acciones necesarias para corregir las causas que por lo general en cada efecto hay muchas causas que contribuyen a producirlo. Este es un ejemplo de uno de los problemas que afectan a la empresa, la entrega de los pedidos a tiempo, a continuación, Diagrama de Causa – Efecto.

Para mejorar los problemas que se presenta en la producción de calzado para dama en la empresa se propone la realización de este tipo de herramientas que conllevan a la identificación, causas y efectos que ocasionan problemas de calidad, afectando el proceso de producción y así evitar la entrega de productos no conformes a los requerimientos del cliente.

Figura 7. Diagrama Causa Efecto



Fuente: Autora

Como anteriormente se mencionaba un plan de inspección propio es un beneficio para cualquier organización, un plan debe incluir a todos los que pertenecen en la organización y todas aquellas áreas que hacen parte directa e indirectamente del producto final, para este caso el calzado para dama.

Para asegurar la calidad del calzado para dama, en las operaciones en proceso y del producto final, se propone la realización de un sistema de inspección visual para cada uno de los procesos del calzado de dama. Para lograr esto es importante brindar la capacitación necesaria sobre las inspecciones, ¿Qué es una inspección?, ¿Cómo realizar una inspección?, para que así, la persona que vaya a ser inspecciones pueda cumplir funciones, como; detectar e identificar no conformidades, verificar que los procedimientos se estén realizando de manera correcta, y observando que se presenten un mínimo de errores posibles, de esta forma mejorar el proceso actual y a su vez entregar al cliente los productos con las especificaciones requeridas.

Se diseño un formato de inspección (Ver anexo G), en el que se propone utilizar en los 8 procesos (corte, armado, costura, montaje, terminado, tacón, emplantillado y embalaje), que requiere la producción de calzado. Este formato debe ser transitado de forma continua en cada uno de los procesos con el objetivo de recibir la firma aprobatoria de que se cumple y se entrega el material procesado sin ningún problema que afecte la calidad del producto, así sucesivamente hasta el final de la producción del calzado. El plan debe ser realizado de la siguiente forma:

- Deberá examinarse visualmente las materias primas que se compran como talas, (cuero recuperado de la vaca, de bajo grosor y económico), sintéticos, cueros, cajas de cartón entre otros insumos, a medida que ingresen a la bodega, deben ser revisados, al final de cada revisión deberá firmarse el formato (Ver anexo G) esto quiere decir que se le realizó la inspección necesaria. y el material está listo para su utilización. Aquellas materias primas que no cuenten con las especificaciones que empresa necesitan, deberán ser devueltas a los proveedores, hasta que cumplan con los requerimientos de la empresa.

- Una vez la materia prima e insumos guardados en la bodega, se propone deben pasar por la inspección, ya que en esta se encuentran los materiales en diversos puestos y con el tiempo se observó que, los materiales se deterioran, se llenan de polvo, y cuando van a ser utilizados en el procesos de producción, están en mal estado ocasionando paradas de producción por no tener el material, o pérdidas de tiempo, localizando insumos que se quieran trabajar. Se propone además de la inspección, que la empresa adquiera de una estantería de modo que cuando los proveedores lleven las MP a la bodega estas sean ubicadas, para tener fácil acceso y evitarle mayores pérdidas a la empresa.
- La realización del calzado para dama CRAINICH, requiere de 8 tareas, (corte, armado, costura, montaje, tacón, terminado, emplantillado y embalaje), por las cuales se propone realizar la inspección en cada una de ellas de forma continua, el objetivo, es que al finalizar cada tarea, el operario llene el formato (Ver anexo G), el cual da la aceptación con una firma, esto quiere decir que el producto que se encuentra en proceso puede pasar al siguiente y de esta forma sucesivamente hasta la finalización y realización del calzado, con los requerimientos del cliente y además con calidad.

Aquellos materiales que sean identificados no conformes deberán ser controlados, de modo que la empresa pueda reutilizarlos, o corregir si es necesario.

Con el fin de que la empresa lleve un mejor sistema de inspección, se diseña un formato (Ver anexo H), y se propone llevar un control de aquellas situaciones de falla durante los procesos de producción con el fin de retroalimentar y plantear cuales fueron las causas y de este modo tener mayores y mejores cuidados en las próximas producciones.

9.2.3. FORMATOS DE MEJORA PARA LA PRODUCCIÓN

Con el objetivo de que las operaciones internas en el área estudiada mejoren continuamente se diseño formatos que son necesarios y que permiten dar mayor apoyo al área de producción. Entre los formatos que se diseñaron para la empresa se encuentran: un formato para la orden de pedidos, un formato para las ordenes de producción, un formato de reporte de trabajo,

El primer formato que se diseñó un formato se podrán registrar los pedidos antes de ser pasados a producción, en este formato se registrarán los pedidos con las especificaciones requeridas por el cliente en él se especifica el cliente al cual corresponde el pedido, la ciudad, la fecha, también se registran algunas características del zapato como la referencia, color, material, observación y por quien es atendido. Ver Tabla

Calzado para Dama

Orden de Pedido No _____

CRAINICH

CLIENTE: _____

FECHA: _____

CIUDAD: _____

TELEFONO: _____

21	21	23	24	25	26	PARES

27	28	29	30	31	32	PARES

33	34	35	36	PARES

37	38	39	40	41	42	43	PARES

Ref.	Descripción	Color	Material	Precio	Dcto.	IVA	Total

Observación: _____

Vendedor: _____

La orden de producción se creó con el fin de visualizar si se da cumplimiento con las tareas puestas en cada área de trabajo, si fue mayor o menor y en caso que sea así determinar las causas por las cuales surge esto.

[illegible]

Se diseñó el formato de reporte de trabajo con el fin de observar el trabajo realizado por los operarios y así poder controlar las operaciones que realicen en sus horas laborales y este será comparado con la orden de producción.

Calzado para Dama

CRAINICH

Reporte de Trabajo No : _____ Fecha: _____

Operario: _____

Hora Inicio: _____ Hora Finalizada: _____

Operación Realizada	Orden de PCC	Cantidad

Observaciones:

9.3. PLANES A MEDIANO Y LARGO PLAZO

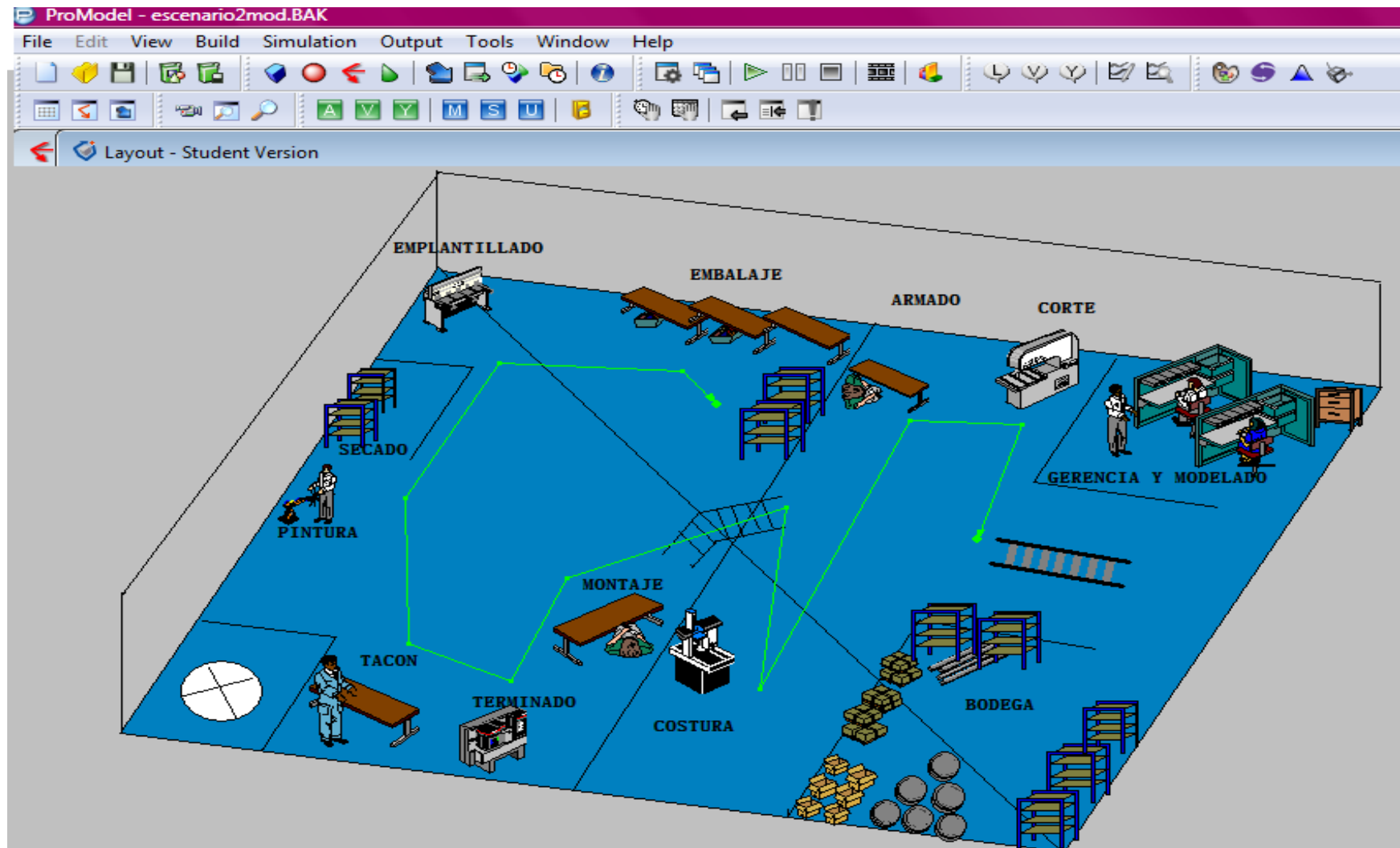
9.3.1. PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA LA FABRICACIÓN DE CALZADO PARA DAMA CRAINICH. (ESCENARIO 2)

“Los formatos mediante los cuales se determina la distribución de los departamentos en una instalación se definen por el patrón general del flujo del trabajo, hay tres tipos básicos (distribución por procesos, distribución por productos, y distribución por posición fija) y un tipo híbrido (distribución por grupo de tecnologías o por células)”.²⁸

Teniendo en cuenta el escenario 1, se propone realizar una distribución de todos los elementos que componen la empresa, (máquinas, herramientas, personal, oficinas y puestos de trabajo). La propuesta que se tiene para realizar el cambio en la empresa es distribución por productos, también llamada distribución de flujo de taller, es aquella en la que el equipo o los procesos de trabajo se arreglan de acuerdo con los pasos consecutivos que sigue la fabricación del producto.

²⁸ CHASE, Richard; AQUILANO, Nicholas y JACOBS, Robert. Administración de Producción y Operaciones; Bogotá, Editorial Mc Graw Hill, 2007. Decima Edición

ESCENARIO 2:



La trayectoria de cada parte es, en efecto, una línea recta. Por esta razón se diseñó el escenario 2, en el que se planteó una distribución flexible en forma de U, para que así los operarios tengan mejor acceso a los puestos de trabajo y en la medida reducir los desplazamientos que a su vez, se disminuyen los tiempos de producción del calzado.

Como se muestra en el escenario 2, se eliminó una de las plantas, ya que para el caso de estudio se determinó que el sistema de producción podría operar en una sola. Se puede observar que en la distribución de la planta los puestos de trabajo están unos cerca de otros, eliminando así desplazamientos innecesarios, podemos hacer hipótesis que el tiempo de producción disminuye, y a su vez los tiempos de entrega de los pedidos podrían cumplirse con mayor agilidad.

La línea verde indica el nuevo desplazamiento que tendría que realizar el sistema de producción, se puede asegurar un mejor manejo de almacenamiento si se tiene en cuenta las otras propuestas planteadas en el trabajo.

La distribución de las instalaciones es de una importancia decisiva en el diseño y la operación del sistema de producción. Una buena distribución de planta puede proporcionar una verdadera ventaja competitiva al facilitar los procesos de flujo del material y de la información, como también puede mejorar la vida laboral de los empleados.

La propuesta de implementación de la estrategia de las 5S's, busca mejorar el entorno de los operarios, con el propósito de obtener excelentes condiciones laborales que propendan una mayor productividad y eficiencia en las operaciones de producción de calzado.

CONCLUSIONES

El desarrollo efectivo del trabajo realizado durante un semestre, tuvo el compromiso por parte de la gerencia y la estudiante, quienes definieron los objetivos planteados para el área de producción en la empresa. Permitiendo realizar un diagnóstico detallado de la empresa detectando los principales inconvenientes encontrados con el fin de encontrar las mejores propuestas para fortalecer los procesos del sistema productivo.

- El estudio de tiempos, permitió establecer el tiempo de producción de calzado para dama, mediante el sistema del muestreo, como medio un cronometro, para realizar el estudio. Se pudo visualizar los problemas que se presentan en el área de producción pero a su vez los métodos y planes para eliminarlos, se planteo el escenario 1, en donde se observó, como se encontraba la distribución de la planta y como esto, hacía que se retrasara el proceso de producción de calzado para dama, con lo que se planteo la propuesta del escenario 2, el cual notoriamente optimizaría los tiempos de producción.
- A través de la propuesta de implementación de la estrategia de las 5S's se logro determinar los beneficios que le traería a la empresa si se ejecuta, como; eliminación de despilfarros ocasionados por búsquedas, los equipos se mantienen en mejor estado previniendo la fabricación de productos defectuosos, los defectos son más fáciles de detectar y de prevenir ya que el lugar de trabajo se encuentra ordenado, el almacenaje adecuado permite que los materiales no se deterioren, se crea y se fortalece la cultura organizacional. Se dejo el instructivo para la implementación, en forma clara y fácil de desarrollar en caso que la empresa lo solicite, pero el alcance seria para desarrollar como otro proyecto.
- Con la propuesta del plan de mejora continua se visualiza que la implementación en la organización incremente los niveles de productividad así mismo, tendría un mayor cumplimiento de los plazos de entrega acordados con los clientes, brindándoles un

mejor servicio en la atención de los requerimientos y necesidades, que trae como beneficio una mayor confianza y seguridad hacia la organización.

- Los costos y tiempos de producción desperdiciados en las detenciones de la producción y reproceso de productos defectuosos, disminuiría considerablemente con la ayuda de los planes de mantenimiento preventivos a las máquinas
- La herramienta de calidad, la ficha de inspección el manual de procedimientos, se constituye no solamente en un método de control de proceso, que sirve para que los operarios estén pendientes de sus tareas y no en claves para el éxito de la organización
- Con las retroalimentaciones programadas en las jornadas de capacitación de mejoramiento continuo y comunicadas al personal de la empresa, se noto ampliamente la aceptación a este tipo de actividades, ya que para ellos fortalece el trabajo en equipo y se desarrolla un ambiente de colaboración, el que todos tendrían un bienestar laboral y continuo.
- Los miembros de la organización apoyaron y respaldaron en todo momento la propuesta de trabajo al percibir sus beneficios y el crecimiento que obtendrán tanto personal como laboralmente.
- La experiencia vivida a lo largo de 6 meses en calzado para dama CRAINICH, fue una excelente oportunidad para confrontar los conocimientos adquiridos en la formación universitaria con la realidad de una organización empresarial, donde a pesar de los obstáculos se lograron determina puntos clave y propuestas para la mejoría una organización.

RECOMENDACIONES

Es de vital importancia que la gerencia de calzado para dama CRAINICH, implemente la propuesta de mejora continua en los procesos de calzado para dama, ya que el área de producción tiene mucho que mejorar, y esta es una alternativa que la empresa puede iniciar para realizar este tipo de mejoras en pro de una mejor calidad de vida como para los empleados, como también para los dueños de la empresa.

La producción de calzado para dama, puede realizarse en una sola planta como se muestra en el estudio realizado, sería recomendable trasladar y redistribuir la planta actual, ya que al poseer dos plantas de producción entorpecen el flujo de proceso productivo, y así también los costos de arrendamiento disminuirían. El proceso de calzado se realizaría en menor tiempo y los operarios no sufrirían agotamiento y tedio por el transporte que deben hacer de una planta a otra.

Se recomienda dar cumplimiento al programa de mantenimiento porque además de evitar fallas repentinas que detenga el proceso de producción, también ocasiona a la maquinaria una mejor preservación a futuro.

Es importante capacitar a todo el personal de la empresa con el fin que desarrollen sus competencias e incrementen su desempeño.

Inculcar una cultura organizacional con ambientes de trabajo adecuados de modo que los empleados trabajen con gusto dentro de sus jornadas de trabajo.

La motivación es importante para el desarrollo adecuado del sistema de producción, por lo tanto, se recomienda, establecer incentivos y motivar al personal, con el objetivo de dar apoyo a los planes de mejoramiento continuo, como también tener en cuenta sus sugerencias y atendiendo a todo tipo de inquietudes. Recordemos que el personal es el recurso más valioso de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

ARENAS, REINA, José Manuel. Control de tiempos y productividad “la ventaja competitiva”. Editorial Thomson Learning.

CHASE, Richard; **AQUILANO**, Nicholas y **JACOBS**, Robert. Administración de Producción y Operaciones; Bogotá, Editorial Mc Graw Hill, 2007. Decima Edición.

GARCIA DIAZ, José Joaquín. Control de Calidad. Bucaramanga. Ediciones UIS.

HICKS, Philip E. Ingeniería Industrial y Administración, “una nueva perspectiva”. Compañía Editorial Continental, S.A de C.V

LOPEZ, CARLOS. El estudio de tiempos de movimientos
www.getiopolis.com/canales/gerencia

NIEBEL, Benjamín W. Ingeniería Industrial, Métodos, Tiempos y Movimientos, Editorial Alfaomega. Tercera Edición.

ORTIZ, Néstor Raúl. Análisis y Mejoramiento de los Procesos de la Empresa. Primera edición. Bucaramanga: Ediciones UIS, 1999.

VANEGAS SOSA, Rolando Alfredo, Universidad Autónoma del Noroeste, Ingeniería Industrial, Manual de las 5S's.

www.gestipolis.com/recursos5/docs/ger/cincos.htm

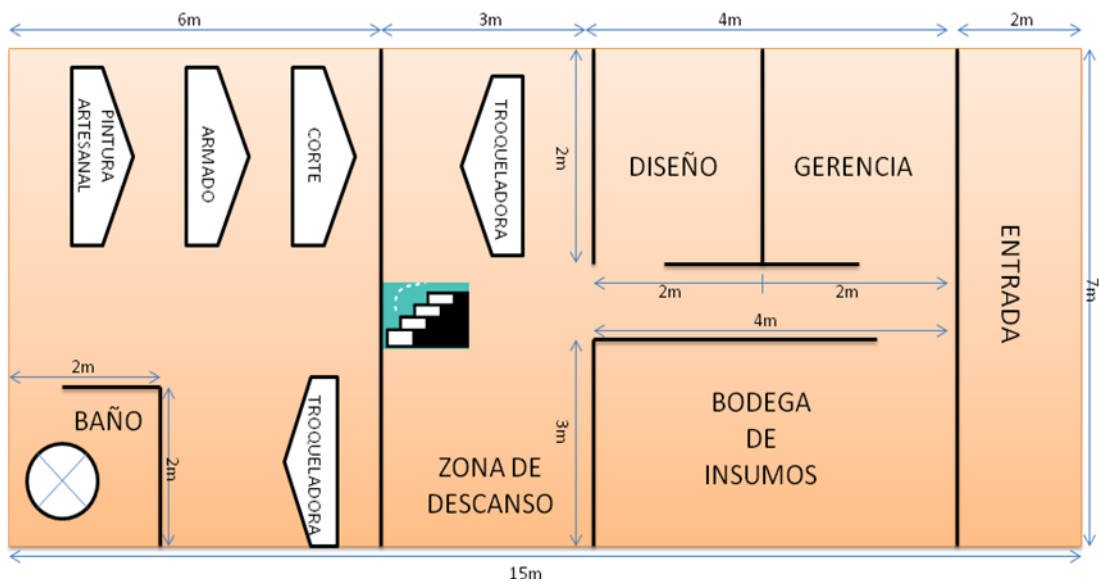
<http://monografias.com>

<http://pegaucho.com>

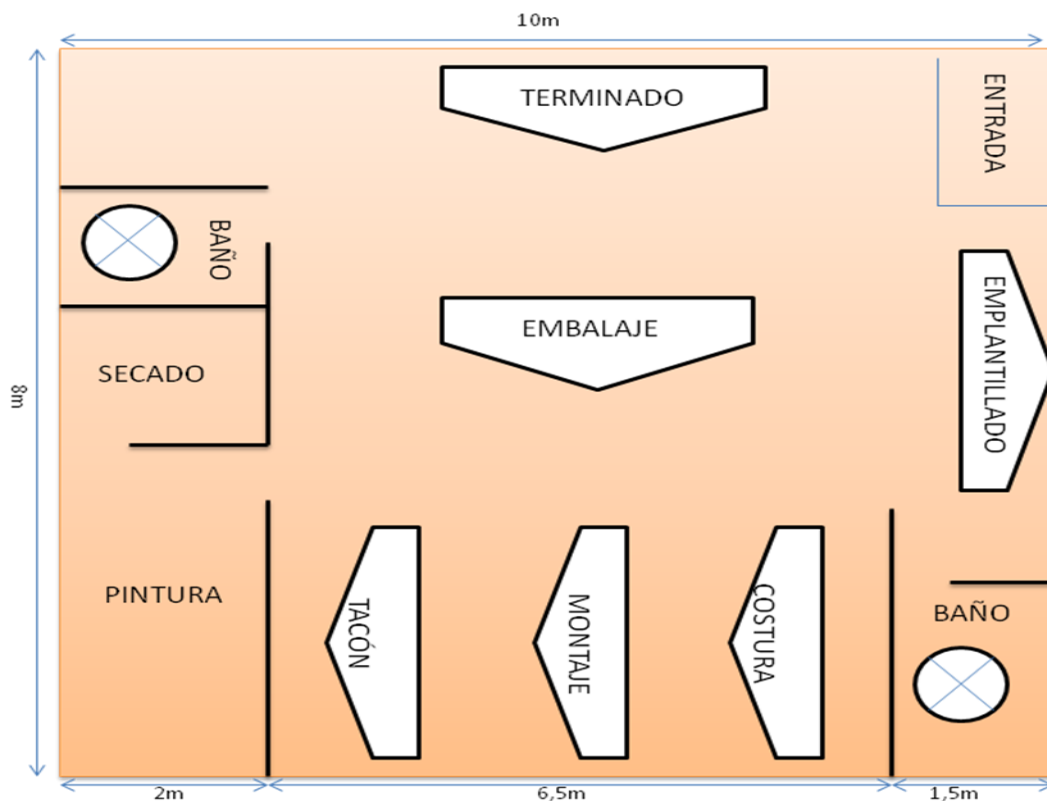
<http://evacaucho.com>

ANEXOS

ANEXO A.
DISTRIBUCIÓN DE PLANTA



A1. área 2



ANEXO B.
ESTUDIO DE TIEMPOS EN LA PRODUCCIÓN DE CALZADO PARA DAMA

ESTUDIO DE TIEMPOS EN LA PRODUCCIÓN DE CALZADO PARA DAMA

“Para establecer la duración de una tarea específica se debe realizar un estudio de tiempos consistente en la aplicación de alguna técnica de registro de datos”²⁹.

Para lograr una estimación real del rendimiento y la capacidad de los recursos de Crainich impex, se realizó el estudio en cada una de las operaciones del proceso de esta forma logrando que el tiempo de los procesos se estandaricen.

El tiempo tipo que “está formado por dos sumandos: el tiempo normal y los suplementos es decir, es el tiempo necesario para que un trabajador capacitado y conocedor de la tarea, la realice a ritmo normal más los suplementos de interrupción necesarios, para que el operario descanse de la fatiga producida por el propio trabajo y pueda atender sus necesidades personales”³⁰. para la elaboración de calzado para dama se estimó por medio de un estudio de tiempos por cronómetro a las tres referencias que representan un mayor valor de producción en la empresa entre ellas se estudia:

- Modelado
- Corte
- Guarnición
- Soladura
- Emplantillado
- Embalaje

El estudio fue realizado con un nivel de confianza de 95% de y un 5% de margen de error. Para calcular el tamaño de la muestra representativa el comportamiento de la población. Ya que la premuestra empleada es menor a 30 datos se utiliza una distribución t-student.

²⁹ ORTIZ, Néstor Raúl. Análisis y mejoramiento de los procesos de la empresa. Publicaciones UIS, 1999. Pág. 143-156

³⁰ IBID<<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4100002/lecciones/lecturas/EstudioOperaciones/tiempos%20.pdf>>

El número de observaciones de la muestra para cada operación se calcula de acuerdo a la formula³¹:

$$n = \left(\frac{\alpha * t}{\bar{x} * k} \right)^2$$

Donde:

n = Tamaño de muestra requerido

α = Desviación de la premuestra

—

$\bar{x}$ = Promedio de la premuestra

t = Valor obtenido en tablas de la distribución t-student a un 95% de confianza

k = Margen de error

El tiempo tipo de cada operación está dado por la suma del tiempo de preparación y tiempo normalizado medio del proceso, por ello se tiene en cuenta las siguientes abreviaciones que son empleadas mediante el estudio:

Te = Tiempo normalizado promedio o tiempo estándar

Tp = Tiempo de preparación

Tt = Tiempo tipo, de ciclo o proceso

TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Para saber el tamaño de la muestra representativo de cada proceso a un nivel de confianza del 95%, se realizó una muestra de 5 observaciones de cada proceso por las tres referencias estudiadas.

³¹ MACHUCA, Domínguez. Dirección de Operaciones. Mc Graw Hill.1994. Pág. 191-213

En cuanto a la operación de Diseño no se tendrá en cuenta para el estudio de tiempos, ya que esta no es una operación mecánica si no intelectual y no es una operación restricción del sistema.

A continuación, se describe el procedimiento llevado a cabo:

Referencia 1. (Ref. 0012) Sandalia en sintético y forro, planta baja (sin tacón)

Tabla B1. Registro datos premuestra. Corte

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 0012			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Corte			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg)	
1	1	29	89	90
2	1	27	87	90
3	1	30	90	90
4	1	24	84	90
5	1	26	86	90

Fuente: Autora

Te = 87,2 seg. / Par de zapatos

Media= 87 seg.

Desviación= 3,35 seg.

n= 4,57 $\approx$ 5

Tabla B2. Registro datos premuestra. Armado

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 0012			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Armado			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	2	20	140	150
2	2	30	150	150
3	2	45	165	150
4	2	44	164	150
5	2	40	160	150

Fuente: Autora

$T_e = 155.8 \text{ seg.} \approx 156 \text{ seg.} / \text{Par de zapatos}$

Media= 156 seg.

Desviación= 6.7 seg.

$n = 5,68 \approx 6$

Tabla B3. Registro datos premuestra. Costura

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 0012			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Costura			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	2	30	150	180
2	2	47	167	180
3	2	49	169	180
4	3	10	190	180
5	2	52	172	180

Fuente: Autora

Te = 169,6 seg. / Par de zapatos

Media= 170 seg.

Desviación= 11,18 seg.

n= 13,33 $\approx$ 13

Tabla B4. Registro datos premuestra. Terminado

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 0012			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Terminado			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min	Seg	Tiempo Total (seg.)	
1	1	10	70	80
2	1	18	78	80
3	1	32	92	80
4	1	38	98	80
5	1	25	85	80

Fuente: Autora

Te = 84.6 seg. /Par de zapatos

Media= 85 seg.

Desviación= 5,14 seg.

n= 11,38 $\approx$ 11

Tabla B5. Registro datos premuestra. Montaje

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 0012			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Montaje			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min	Seg	Tiempo Total (seg.)	
1	1	47	107	120
2	2	10	130	120
3	1	35	95	120
4	1	54	114	120
5	1	55	115	120

Fuente: Autora

$$T_e = 112,2$$

$$\text{Media} = 112 \text{ seg.}$$

$$\text{Desviación} = 8,94 \text{ seg.}$$

$$n = 19,59 \approx 20$$

Tabla B6. Registro datos premuestra. Emplantillado

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 0012			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Emplantillado			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	1	48	108	120
2	1	57	117	120
3	1	45	105	120
4	1	43	103	120
5	1	51	111	120

Fuente: Autora

Te = 108,8 seg. / Par de zapatos

Media= 109 seg.

Desviación= 12,3 seg.

n= 29,25 $\approx$ 29

Tabla B7. Registro datos premuestra. Embalaje

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 0012			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Embalaje			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	1	59	119	120
2	1	50	110	120
3	2		120	120
4	1	51	111	120
5	1	54	114	120

Fuente: Autora

$T_e = 114,8 \text{ seg.} / \text{Par de zapatos}$

Media= 115 seg.

Desviación= 5,59 seg.

$n = 7,28 \approx 7$

Tabla B8. Cuadro resumen del tamaño de muestra de cada proceso para Ref.1.

PROCESO	TAMAÑO DE LOTE	No OBSERVACIONES	MEDIA (SEG.)	DESVIACION (SEG.)	$t_{\alpha/2, n-1}$	n
Corte	1 Par	5	87	3.35	2.776	5
Armado	1 Par	5	156	6.7	2.776	6
Costura	1 Par	5	170	11.18	2.776	13
Terminado	1 Par	5	85	5.14	2.776	11
Montaje	1 Par	5	112	8.94	2.776	20
Emplantillado	1 Par	5	109	12.3	2.776	29
Embalaje	1 Par	5	115	5.59	2.776	7

Fuente: Autora

Referencia 2. (Ref. 1021) Sandalia en sintético y forro, plataforma alta (con tacón)

Tabla B9. Registro de datos. Corte.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 1021			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Corte			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	1	56	116	120
2	1	58	118	120
3	2		120	120
4	1	49	109	120
5	1	51	111	120

Fuente: Autora

Te = 114, 8seg. / Par de zapatos

Media= 115 seg.

Desviación= 5,59seg.

n= 7,28 $\approx$ 7

Tabla B10. Registro de datos. Armado.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 1021			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Armado			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	2	17	137	150
2	2	6	126	150
3	2	27	147	150
4	2	20	140	150
5	2	40	160	150

Fuente: Autora

Te = 142 seg. / Par de zapatos

Media= 142 seg.

Desviación= 8,94 seg.

n= 12,21 $\approx$ 12

Tabla B11. Registro de datos. Costura.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 1021			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Costura			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min	Seg	Tiempo Total (seg.)	
1	2	41	161	180
2	2	37	157	180
3	2	52	172	180
4	2	55	175	180
5	2	57	177	180

Fuente: Autora

Te = 168,4 seg. / Par de zapatos

Media= 168 seg.

Desviación= 13,42 seg.

n= 19,67 $\approx$ 20

Tabla B12. Registro de datos. Terminado.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 1021			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Terminado			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	1	28	88	90
2	1	24	84	90
3	1	30	90	90
4	1	28	88	90
5	1	25	85	90

Fuente: Autora

Te = 87 seg. / Par de zapatos

Media= 87 seg.

Desviación= 3,3541 seg.

n= 4,581 $\approx$ 4

Tabla B13. Registro de datos. Montaje.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 1021			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Montaje			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	1	58	118	120
2	2	50	110	120
3	1	55	115	120
4	1	54	114	120
5	1	55	115	120

Fuente: Autora

Te = 114,4 seg. / Par de zapatos

Media= 114 seg.

Desviación= 6,71 seg.

n= 10,67 $\approx$ 11

Tabla B14. Registro de datos. Tacón.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 1021			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Tacón			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	3	48	228	240
2	3	56	236	240
3	3	51	231	240
4	3	49	229	240
5	3	50	230	240

Fuente: Autora

Te = 230,8 seg. / Par de zapatos

Media= 231 seg.

Desviación= 10,06 seg.

n= 5,856 $\approx$ 6

Tabla B15. Registro de datos. Emplantillado.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 1021			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Emplantillado			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	1	58	118	120
2	1	55	115	120
3	1	59	119	120
4	1	50	110	120
5	1	53	113	120

Fuente: Autora

Te = 115 seg. / Par de zapatos

Media= 115 seg.

Desviación= 5,59 seg.

n= 7,283 $\approx$ 7

Tabla B16. Registro de datos. Embalaje.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref.1021			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Embalaje			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	1	55	115	120
2	1	58	118	120
3	1	54	114	120
4	2		120	120
5	2		120	120

Fuente: Autora

Te = 117,4 seg. / Par de zapatos

Media= 117 seg.

Desviación= 3,354 seg.

n= 1,59 $\approx$ 2

Tabla B17. Cuadro resumen del tamaño de muestra de cada proceso para Ref.2.

PROCESO		TAMAÑO DE LOTE	No OBSERVACIONES	MEDIA (SEG.)	DESVIACION (SEG.)	$t(\alpha/2, n-1)$	n
Corte		1 Par	5	115	5.59	2.776	7
Armado		1 Par	5	142	8.94	2.776	12
Costura		1 Par	5	168	13.42	2.776	20
Terminado		1 Par	5	87	3.3541	2.776	4
Montaje		1 Par	5	114	6.71	2.776	11
Tacón		1 Par	5	231	10.06	2.776	6
Emplantillado		1 Par	5	115	5.59	2.776	7
Embalaje		1 Par	5	117	3.364	2.776	2

Fuente: Autora

Referencia 3. (Ref. 0003) Sandalia en tala, planta baja (sin tacón)

Tabla B18. Registro de datos. Corte.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 0003			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Corte			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	1	53	113	120
2	1	57	117	120
3	1	58	118	120
4	1	51	111	120
5	1	53	113	120

Fuente: Autora

Te = 114,4 seg. / Par de zapatos

Media= 114 seg.

Desviación= 6,71 seg.

n= 10,68 $\approx$ 11

Tabla B19. Registro de datos. Armado.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 0003			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Armado			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	2	24	144	150
2	2	27	147	150
3	2	20	140	150
4	2	19	139	150
5	2	28	148	150

Fuente: Autora

Te = 143,6 seg. / Par de zapatos

Media= 144 seg.

Desviación= 6,71 seg.

n= 6,69 $\approx$ 7

Tabla B20. Registro de datos. Costura.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 0003			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Costura			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	3			180
2	2	49		180
3	2	57	177	180
4	2	59	179	180
5	2	55	175	180

Fuente: Autora

Te = 176 seg. / Par de zapatos

Media= 176 seg.

Desviación= 4,47 seg.

n= 1,998 $\approx$ 2

Tabla B21. Registro de datos. Terminado.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 0003			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Terminado			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	1	27	87	90
2	1	18	78	90
3	1	21	81	90
4	1	25	85	90
5	1	30	90	90

Fuente: Autora

$T_e = 84,2 \text{ seg. / Par de zapatos}$

Media= 84 seg.

Desviación= 6,71 seg.

$n = 19,67 \approx 20$

Tabla B22. Registro de datos. Montaje.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 0003			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Montaje			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	2		120	120
2	2		120	120
3	1	58	118	120
4	1	54	114	120
5	1	51	111	120

Fuente: Autora

Te = 116,6 seg. / Par de zapatos

Media= 117seg.

Desviación= 3,354 seg.

n= 2,533 $\approx$ 3

Tabla B23. Registro de datos. Emplantillado.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 0003			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Emplantillado			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	1	54	114	120
2	1	45	105	120
3	1	51	111	120
4	1	50	110	120
5	1	57	117	120

Fuente: Autora

$T_e = 111,4 \text{ seg. / Par de zapatos}$

Media= 111seg.

Desviación= 10,06 seg.

$n = 5,03 \approx 5$

Tabla B24. Registro de datos. Embalaje.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref.0003			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Embalaje			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	1	54	114	120
2	1	56	116	120
3	1	49	109	120
4	2	53	113	120
5	2	51	111	120

Fuente: Autora

$T_e = 112,6$ / Par de zapatos

Media= 113seg.

Desviación= 7,826 seg.

$n = 14,78 \approx 15$

Tabla B25. Cuadro resumen del tamaño de muestra de cada proceso para Ref.3.

PROCESO	TAMAÑO DE LOTE	No OBSERVACIONES	MEDIA (SEG.)	DESVIACION (SEG.)	$t(\alpha/2, n-1)$	n
Corte	1 Par	5	114	6.71	2.776	11
11Armado	1 Par	5	144	6.71	2.776	7
Costura	1 Par	5	176	4.47	2.776	2
Terminado	1 Par	5	84	6.71	2.776	20
Montaje	1 Par	5	117	3.354	2.776	3
Emplantillado	1 Par	5	111	10.06	2.776	5
Embalaje	1 Par	5	113	7.826	2.776	15

Fuente: Autora

De acuerdo a los tamaños de muestra tomados anteriormente se realizo la toma de datos correspondiente.

El estudio de tiempos para las tres principales referencias que fabrica la empresa se detalla a continuación:

CORTE

Para el análisis del proceso de la referencia 1 se tomo una muestra de 5 observaciones, para la referencia 2 se realizo 7 observaciones y para la referencia 3 se realizaron 11 observaciones, durante el corte de un par de zapatos.

Registro datos de la muestra:

Tabla B26. Referencia 1. Corte.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref.0012			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Corte			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg)	
1	1	56	116	120
2	1	49	109	120
3	1	49	109	120
4	2	49	109	120
5	2	53	113	120

Fuente: Autora

Te = 111,2 seg / par zapatos

Te = 1,85 min / par zapatos

Tabla B27. Referencia 2. Corte.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 1021			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Corte			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	1	51	111	120
2	1	56	116	120
3	1	50	110	120
4	1	57	117	120
5	1	54	114	120
6	1	53	113	120
7	1	53	113	120

Fuente: Autora

Te = 113,42 seg / par zapatos

Te = 1,89 min /par zapatos

Tabla B28. Referencia 3. Corte.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref.0003			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Corte			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	1	56	116	120
2	1	53	113	120
3	1	49	109	120
4	1	59	119	120
5	1	57	117	120
6	1	54	114	120
7	1	58	118	120
8	2	5	125	120
9	2	13	133	120
10	1	54	114	120
11	1	56	116	120

Fuente: Autora

Te = 117,64 seg / par zapatos

Te = 1,96 min / par zapatos

El tiempo de preparación que se requiere para esta tarea es insignificante, por lo que se observa que el cálculo del tiempo tipo se ve resumido en la suma de los suplementos de tiempo por descanso, necesidades personales entre otras, ya que esta es una operación realizada manualmente por los operarios.

Teniendo en cuenta la tabla de suplementos asignada por la OIT, (Ver anexo c), se calculan los suplementos de tiempos por necesidades personales para el proceso de corte, estas han sido estimadas con base en las observaciones realizadas.

Tabla B29. Suplementos

SUPLEMENTOS PARA CORTE(%)	
Constantes; personales, fatiga	9
Variables; posición incomoda	2
Condiciones atmosféricas; calor	4
Concentración requerida	2
Total	17 %

Fuente: Autora

Mediante el proceso de corte no se presentaron mayores inconvenientes por lo que para esto se asignara un 3% de contingencia a la operación. El tiempo tipo del proceso de corte se muestra en la Tabla 30.

Tabla B30. Tiempo Tipo

REFERENCIA	TIEMPO TIPO CORTE
Ref.1. 0012	$Tt=(112,2sg*1,17)/(1-0,03)= 135,33 \text{ sg/par zapatos}$
Ref.2. 1021	$Tt=(113,42sg*1,17)/(1-0,03)=136,08 \text{ sg/par zapatos}$
Ref.3. 0003	$Tt=(117,64sg*1,17)/(1-0,03)=141,89 \text{ sg/par zapatos}$

Fuente: Autora

ARMADO

Para el estudio de esta operación en las referencias 1,2 y 3 se tomaron 6, 12 Y 7 observaciones respectivamente mediante el armado de un par de zapatos. Durante esta tarea se adhiere el pegante a las piezas y se dejan secar, demorando alrededor de 5 minutos.

Tabla B31. Referencia 1. Armado.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 0012			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Armado			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	2	25	145	150
2	2	38	158	150
3	2	22	142	150
4	2	33	153	150
5	2	31	151	150
6	2	27	147	150

Fuente: Autora

Te = 149,33 seg / par zapatos

Te = 2,49 min /par zapatos

Tabla B32. Referencia 2. Armado.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 1021			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Armado			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	2	27	147	150
2	2	16	136	150
3	2	37	157	150
4	2	25	145	150
5	2	34	154	150
6	2	31	151	150
7	2	28	148	150
8	2	24	144	150
9	1	59	119	150
10	2	19	139	150
11	2	23	143	150
12	2	26	146	150

Fuente: Autora

Te = 144,08 seg / par zapatos

Te = 2, 40 min /par zapatos

Tabla B33. Referencia 3. Armado.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 0003			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Armado			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	2	34	154	150
2	2	27	147	150
3	2	21	141	150
4	2	29	149	150
5	2	18	138	150
6	1	60	120	150
7	2	20	140	150

Fuente: Autora

$T_e = 141,28 \text{ seg /par zapatos}$

$T_e = 2,35 \text{ min /par zapatos}$

De igual manera son calculados los suplementos que son igual para las 3 referencias.

Tabla B34. Suplementos

SUPLEMENTOS PARA ARMADO(%)	
Constantes;personales, fatiga	11
Mala Iluminación	2
Monotonía	1
Total	14 %

Fuente: Autora

Se notaron en algunas observaciones que al doblarse algunas tiras estas se enredaban con el pegante y las herramientas a utilizar, por ello se estimo que el porcentaje de contingencia es de 4%. Por esto para el armado, el tiempo tipo se define en la Tabla B35.

Tabla B35. Tiempo Tipo.

REFERENCIA	TIEMPO TIPO ARMADO
Ref.1. 0012	$Tt=(149,33sg*1,14)/(1-0,04)= 177,3sg/par\ zapatos$
Ref.2. 1021	$Tt=(144,08sg*1,14)/(1-0,04)=171,1sg/par\ zapatos$
Ref.3. 0003	$Tt=(141,28sg*1,14)/(1-0,04)=167,7\ sg/par\ zapatos$

Fuente: Autora

COSTURA

En costura se tiene en cuenta el paso de la capellada por la máquina de coser de igual forma cortar el excedente del forro, haciéndose un trabajo consecutivo y para ello se tomo un único tiempo para el proceso. Se tomaron 13, 20 y 2 respectivamente para las referencias 1,2 y 3. En la costura de un par de zapatos.

Tabla B36. Referencia 1. Costura.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 0012			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Costura			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min	Seg	Tiempo Total (seg.)	
1	2	38	158	180
2	2	37	157	180
3	2	59	179	180
4	3	5	185	180
5	2	43	163	180
6	3		180	180
7	2	49	169	180
8	2	47	167	180
9	2	51	171	180
10	2	47	167	180
11	2	45	165	180
12	2	53	173	180
13	2	58	178	180

Fuente: Autora

Te = 170,15 seg / par zapatos

Te= 2,83 min /par zapatos

Tabla B37. Referencia 2 Costura.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 1021			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Costura			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg	Tiempo Total (seg)	
1	2	51	171	180
2	2	47	167	180
3	2	42	162	180
4	2	45	165	180
5	2	57	177	180
6	3	12	192	180
7	3	5	185	180
8	3	8	188	180
9	3	10	190	180
10	2	57	177	180
11	2	59	179	180
12	2	57	177	180
13	2	55	175	180
14	3	56	176	180
15	2	53	173	180
16	2	56	176	180
17	2	52	172	180
18	3	7	187	180
19	2	59	179	180
20	2	51	171	180

Fuente: Autora

Te = 176,95 seg /par zapatos

Te = 2,95 min /par zapatos

Tabla B38. Referencia 3. Costura.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 0003			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Costura			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	2	57	177	180
2	2	59	179	180

Fuente: Autora

Te = 178 seg / par zapatos

Te = 2,96 min / par zapatos

Durante las 35 tomas de tiempos realizados la maquina fallo durante dos de ellas debido a que el hilo se rompió y detuvo por unos segundos el proceso, por ende se estima un 2% de contingencia para esta operación.

Tabla B39. Suplementos

SUPLEMENTOS PARA COSTURA(%)	
Constantes; personales, fatiga	11
Posición incomoda	3
Mala Iluminación	2
Monotonía	1
Tedio	2
Total	19%

Fuente: Autora

El tiempo tipo de costura esta dado por:

Tabla B40. Tiempo Tipo

REFERENCIA	TIEMPO TIPO COSTURA
Ref.1. 0012	$Tt = (170,15sg * 1,19) / (1 - 0,02) = 206,06sg / par \text{ zapatos}$
Ref.2. 1021	$Tt = (176,95sg * 1,19) / (1 - 0,02) = 214,9sg / par \text{ zapatos}$
Ref.3. 0003	$Tt = (178sg * 1,19) / (1 - 0,02) = 216,14 \text{ sg} / par \text{ zapatos}$

Fuente: Autora

TERMINADO

El proceso de la suela en la terminadora para darle el acabado final se realiza de la misma forma para las tres referencias se tuvo en cuenta observaciones de 11, 4 y 20 respectivamente para las referencias 1,2 y3.

Tabla B 41. Referencia 1. Terminado.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 0012			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Terminado			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	1	20	80	80
2	1	18	78	80
3	1	22	82	80
4	1	28	88	80
5	1	25	85	80
6	1	18	78	80
7	1	17	77	80
8	1	21	81	80
9	1	23	83	80
10	1	18	78	80
11	1	16	76	80

Fuente: Autora

Te = 80,54 seg /par zapatos

Te = 1,34 min /par zapatos

Tabla B 42. Referencia 2. Terminado.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 1021			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Terminado			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	1	21	81	90
2	1	17	77	90
3	1	29	89	90
4	1	26	86	90

Fuente: Autora

Te = 83,25 seg / par zapatos

Te = 1,39 min / par zapatos

Tabla B 43. Referencia 3. Terminado.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 0003			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Terminado			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	1	29	89	90
2	1	28	88	90
3	1	23	83	90
4	1	15	75	90
5	1	19	79	90
6	1	21	81	90
7	1	24	84	90
8	1	27	87	90
9	1	25	85	90
10	1	23	83	90
11	1	21	82	90
12	1	27	87	90
13	1	23	83	90
14	1	21	81	90
15	1	26	86	90
16	1	29	89	90
17	1	24	84	90
18	1	22	82	90
19	1	20	80	90
20	1	26	86	90

Fuente: Autora

Te = 83,7 seg / par zapatos

Te = 1,39 min / par zapatos

Durante la observación no se muestran inconvenientes por lo que se asignan un 3% de suplementos por contingencia. Y se determina:

Tabla B44. Suplementos

SUPLEMENTOS PARA TERMINADO(%)	
Constantes; personales, fatiga	9
Trabajar de pie	2
Mala Iluminación	2
Total	13%

Fuente: Autora

Para el proceso de terminado (troquelado y acabado) se calcula un solo tiempo tipo definido de la siguiente manera:

Tabla B45. Tiempo Tipo

REFERENCIA	TIEMPO TIPO TERMINADO
Ref.1. 0012	$Tt = (80,54sg * 1,11) / (1 - 0,03) = 92,16sg / par \text{ zapatos}$
Ref.2. 1021	$Tt = (83,25sg * 1,11) / (1 - 0,03) = 95,26sg / par \text{ zapatos}$
Ref.3. 0003	$Tt = (83,7sg * 1,11) / (1 - 0,03) = 95,78sg / par \text{ zapatos}$

Fuente: Autora

MONTAJE

Para el registro de datos de la muestra de montaje se tiene en cuenta el ensamble manual de la capellada y el proceso de termoactivación, para ello se tomaron 20, 11 y 3 observaciones en las referencias 1, 2 y 3.

Registro datos de la muestra:

Tabla B 46. Referencia 1. Montaje.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 0012			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Montaje			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	1	57	117	120
2	2		120	120
3	1	55	115	120
4	1	54	114	120
5	1	56	116	120
6	1	51	111	120
7	1	53	113	120
8	1	56	116	120
9	1	54	114	120
10	1	58	118	120
11	1	49	109	120
12	1	52	112	120
13	1	54	114	120
14	1	56	116	120
15	1	51	111	120
16	1	54	114	120
17	1	53	113	120
18	1	52	112	120
19	1	51	111	120
20	1	53	113	120

Fuente: Autora

Te = 113,95 seg /par zapato

Te = 1,9 min /par zapato

Tabla B 47. Referencia 2. Montaje.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 1021			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Montaje			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	1	54	114	120
2	1	56	116	120
3	1	59	119	120
4	1	54	114	120
5	1	51	111	120
6	2		120	120
7	2		120	120
8	2		120	120
9	1	58	118	120
10	1	56	116	120
11	1	59	119	120

Fuente: Autora

Te = 117 seg /par zapato

Te =1,95 min / par zapato

Tabla B 48. Referencia 3. Montaje.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 0003			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Montaje			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	1	56	116	120
2	1	58	118	120
3	1	55	115	120

Fuente: Autora

Te = 116,33 seg /par zapato

Te = 1,9 min / par zapato

Como actividad previa al montaje se le aplica a un lote de zapatos pegante amarillo, actividad que dura 6 minutos y es aplicado a un lote de 10 pares de zapatos, esta es considerada como el tiempo de preparación para esta operación. Por lo tanto

Tiempo de preparación= (360 segundos / 10 pares de zapatos) = 36 seg / par de zapatos

El montaje posee los siguientes suplementos de acuerdo a la tabla registrada en el Anexo C. El suplemento por contingencia se valora en un 2% para esta operación.

Tabla B49. Suplementos

SUPLEMENTOS PARA MONTAJE(%)	
Constantes; personales, fatiga	9
Posición incomoda (inclinado)	2
Mala Iluminación	2
Monotonía	1
Total	14%

Fuente: Autora

El tiempo tipo se encuentra definido:

Tabla B50. Tiempo Tipo

REFERENCIA	TIEMPO TIPO MONTAJE
Ref.1. 0012	$Tt=(113,95sg*1,14)+36/(1-0,02)= 169,3sg/par\ zapatos$
Ref.2. 1021	$Tt=(117sg*1,14)+36/(1-0,02)=172,84sg/par\ zapatos$
Ref.3. 0003	$Tt=(116,33sg*1,14)+36/(1-0,02)=172,06sg/par\ zapatos$

Fuente: Autora

TACÓN

De las tres referencias que se están trabajando, la referencia 2, es la única que incluye el proceso de tacón que consiste en la pintura del mismo. Para esta operación se realizaron 6 observaciones en la referencia 2.

Registro de datos muestra:

Tabla B 51. Referencia 2. Tacón

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 1021			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Tacón			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	3	58	238	240
2	3	55	235	240
3	3	56	236	240
4	3	53	233	240
5	3	55	235	240
6	3	57	237	240

Fuente: Autora

Te = 235,7 seg /par zapatos

Te = 3,92 min /par zapatos

Dentro del tiempo calculado en la operación de pintura se tiene en cuenta el tiempo de secado del mismo y a este se le asigna un 3% de suplemento por contingencias ante eventualidades.

Tabla B52. Suplementos

SUPLEMENTOS PARA TACÓN(%)	
Constantes; personales, fatiga	9
Posición incomoda (de pie)	2
Total	11%

Fuente: Autora

Tabla B53. Tiempo Tipo

REFERENCIA	TIEMPO TIPO TACÓN
Ref.2. 1021	$Tt=(235,7sg*1,11)/(1-0,03)=269,7sg/par\ zapatos$

Fuente: Autora

EMPLANTILLADO

Para facilitar la toma de tiempos del proceso de emplantillado se tomo un solo tiempo que suma el troquelado de la pieza en sintético protectora de la plantilla y su posterior adhesivo al zapato.

El número de observaciones durante el proceso para las referencias 1,2 y 3 son de 29, 7 y 5 respectivamente.

Registro de datos de la muestra:

Tabla B 54. Referencia 1. Emplantillado

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 0012			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Emplantillado			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	1	57	117	120
2	1	58	118	120
3	1	51	111	120
4	1	54	114	120
5	1	55	115	120
6	1	57	117	120
7			120	120
8	1	53	113	120
9	1	51	111	120
10	1	51	111	120
11	1	54	114	120
12	1	56	116	120
13	1	53	113	120
14	1	57	117	120
15	1	54	114	120
16	1	58	118	120
17	1	56	116	120
18	1	58	118	120
19	1	54	114	120
20	1	51	111	120
21	1	52	112	120
22	1	56	116	120
23	1	57	117	120
24	1	54	114	120
25	1	55	115	120
26	1	54	114	120
27	1	51	111	120
28	1	53	113	120
29	1	57	117	120

Fuente: Autora

Te = 115,02 seg /par zapatos

Tabla B 55. Referencia 2. Emplantillado

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 1021			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Em plantillado			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	1	56	116	120
2	1	53	113	120
3	1	57	117	120
4	1	49	109	120
5	1	51	111	120
6	1	54	114	120
7	1	55	115	120

Fuente: Autora

Te = 113,57 seg /par zapatos

Te = 1,89 min /par zapatos

Tabla B 56. Referencia 3. Emplantillado

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 0003			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Emplantillado			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	1	52	112	120
2	1	47	107	120
3	1	50	110	120
4	1	52	112	120
5	1	56	116	120

Fuente: Autora

Te = 111,4 seg / par zapatos

Te = 1,85 min / par zapatos

A la operación de emplantillado se le han asignado los siguientes suplementos de acuerdo a la tabla registrada en el Anexo C. y se asigna un 3% de contingencia en la operación.

Tabla B57. Suplementos

SUPLEMENTOS PARA EMPLANTILLADO(%)	
Constantes; personales, fatiga	9
Posición incomoda (de pie)	2
Total	11%

Fuente: Autora

El tiempo tipo para la operación de emplantillado está definido:

Tabla B58. Tiempo Tipo

REFERENCIA	TIEMPO TIPO EMPLANTILLADO
Ref.1. 0012	$Tt=(115,02sg*1,11)/(1-0,03)= 131,62sg/par\ zapatos$
Ref.2. 1021	$Tt=(113,57sg*1,11)/(1-0,03)=129,9sg/par\ zapatos$
Ref.3. 0003	$Tt=(111,4sg*1,11)/(1-0,03)=127,5sg/par\ zapatos$

Fuente: Autora

EMBALAJE

Posteriormente el zapato está listo para someterse a actividades de limpieza quedando prácticamente listo para su empaque. Colocando un taco de papel dentro del zapato para conservar la horma y finalmente se embolsa y se encaja.

Para las referencias 1,2 y 3 se realizaron 7,2 y 15 observaciones respectivamente.

Tabla B 59. Referencia 1. Embalaje

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 0012			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Embalaje			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	1	56	116	120
2	1	58	118	120
3	2		120	120
4	1	55	115	120
5	1	56	116	120
6	1	59	119	120
7	2		120	120

Fuente: Autora

Te = 117,7 seg /par zapatos

Te = 1,96 min / par zapatos

Tabla B 60. Referencia 2. Embalaje

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref. 1021			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Embalaje			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg.)	
1	1	58	118	120
2	2		120	120

Fuente: Autora

Te = 119 seg / par zapatos

Te = 1,98 min / par zapatos

Tabla B61. Referencia 3. Embalaje.

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS				
Producto: CALZADO PARA DAMA Ref.0003			Tamaño de Lote: 1 Par de Zapatos	
Operación: Embalaje			Unidad de Tiempo: Segundos (seg)	
OBSERVACIÓN	Tiempo			Tiempo Normal (segundos)
	Min.	Seg.	Tiempo Total (seg)	
1	1	55	115	120
2	1	57	117	120
3	1	56	116	120
4	2		120	120
5	2		120	120
6	2		120	120
7	2		120	120
8	2		120	120
9	1	55	115	120
10	1	54	114	120
11	1	57	117	120
12	1	56	116	120
13	1	53	113	120
14	1	58	118	120
15	1	52	112	120

Fuente: Autora

Te = 116, 9 seg / par zapatos

Te = 1,95 min / par zapatos

La operación de embalaje no posee tiempo de preparación, se asignó un 1% de suplementos por contingencias.

Tabla B62. Suplementos

SUPLEMENTOS PARA EMBALAJE(%)	
Constantes; personales, fatiga	9
Posición incomoda	2
Mala Iluminación	2
Monotonía	1
Total	14%

Fuente: Autora

El tiempo tipo se encuentra definido:

Tabla B63. Tiempo Tipo

REFERENCIA	TIEMPO TIPO EMBALAJE
Ref.1. 0012	$Tt = (117,7sg * 1,14) / (1 - 0,01) = 135,5sg / par \text{ zapatos}$
Ref.2. 1021	$Tt = (119sg * 1,14) / (1 - 0,01) = 137,03sg / par \text{ zapatos}$
Ref.3. 0003	$Tt = (116,9sg * 1,14) / (1 - 0,01) = 134,06sg / par \text{ zapatos}$

Fuente: Autora

Ya calculados los tiempos de producción por operación en cada una de las tres referencias se puede totalizar el tiempo tipo de la producción de calzado CRAINICH para dichos estilos.

Tabla B64. Tiempos de Producción de un par de Zapatos Ref. 1

OPERACIÓN	TIEMPO TIPO
Corte	135,33
Armado	177,3
Costura	206,06
Terminado	92,16
Montaje	169,3
Emplantillado	131,62
Embalaje	135,5
Total	987,27 seg / par zapatos
	16,45 min / par zapatos

Fuente: Autora

Tabla B65. Tiempos de Producción de un par de Zapatos Ref. 2

OPERACIÓN	TIEMPO TIPO
Corte	136,08
Amado	171,1
Costura	214,9
Terminado	95,26
Montaje	172,84
Tacón	269,7
Emplantillado	129,9
Embalaje	137,03
Total	1326,81 seg / par zapatos
	22,11 min / par zapatos

Fuente: Autora

Tabla B66. Tiempos de Producción de un par de Zapatos Ref. 3

OPERACIÓN	TIEMPO TIPO
Corte	141,89
Armado	167,7
Costura	216,14
Terminado	95,78
Montaje	172,06
Emplantillado	127,5
Embalaje	134,06
Total	1055,13 seg /par zapatos
	17,58 min /par zapatos

Fuente: Autora

ANEXO C
SUPLEMENTOS RECOMENDADOS POR LA OTI
(ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE TRABAJO)

Sistema de suplementos por descanso porcentajes de los Tiempos Básicos³²

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES

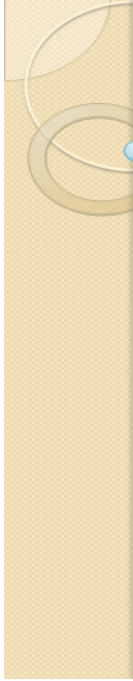
	Hombres	Mujeres
A. Suplemento por necesidades personales	5	7
B. Suplemento base por fatiga	4	4

2. SUPLEMENTOS VARIABLES

	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4		4	45
B. Suplemento por postura anormal				2	100
Ligeramente incómoda	0	1	F. Concentración intensa		
incómoda (inclinado)	2	3	Trabajos de cierta precisión	0	0
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	Trabajos precisos o fatigosos	2	2
C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)			Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
Peso levantado [kg]			G. Ruido		
2,5	0	1	Continuo		0 0
5	1	2	Intermitente y fuerte		2 2
10	3	4	Intermitente y muy fuerte		5 5
25		9 20 máx	Estridente y fuerte		
35,5	22	---	H. Tensión mental		
D. Mala iluminación			Proceso bastante complejo	1	1
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
Bastante por debajo	2	2	Muy complejo	8	8
Absolutamente insuficiente	5	5	I. Monotonía		
E. Condiciones atmosféricas			Trabajo algo monótono	0	0
Índice de enfriamiento Kata			Trabajo bastante monótono	1	1
16		0	Trabajo muy monótono	4	4
8		10	J. Tedio		
			Trabajo algo aburrido	0	0
			Trabajo bastante aburrido	2	1
			Trabajo muy aburrido	5	2

³² Introducción al estudio del trabajo- segunda edición, OIT. Ejemplo sin valor normativo.

ANEXO D.
DIAPOSITIVAS PARA CAPACITACION 5S's



ESTRATEGIA DE LAS 5S'S

CALZADO PARA DAMA CRAINICH

DIRIGIDO A LA GERENCIA Y A TODOS LOS OPERARIOS QUE HACEN PARTE DE LA EMPRESA

Se llama estrategia de las 5S porque representan acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesa que comienza por S. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar.

Estas cinco palabras son:

- Clasificar. (Seiri)
- Orden. (Seiton)
- Limpieza. (Seiso)
- Limpieza Estandarizada. (Seiketsu)
- Disciplina. (Shitsuke)





En el trabajo diario las rutinas de mantener el orden y la organización sirven para mejorar la eficiencia en nuestro trabajo y la calidad de vida.

Nuestro trabajo es el lugar en donde mayor pasamos nuestro tiempo.....

¿Vale la pena mantenerlo, sucio, desordenado y poco organizado?

SEIRI (DESECHAR LO QUE NO SE NECESITA)

Seiri o clasificar significa eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios y que no se requieren para realizar nuestra labor.

El Seiri consiste en:

- Separar en el sitio de trabajo las cosas que realmente sirven de las que no sirven.
- Clasificar lo necesario de lo innecesario para el trabajo rutinario.
- Mantener lo que necesitamos y eliminar lo excesivo
- Organizar las herramientas en sitios donde los cambios se puedan realizar en el menor tiempo posible.
- Eliminar elementos que afectan el funcionamiento de los equipos y que pueden conducir a averías.
- Eliminar información innecesaria y que nos puede conducir a errores de interpretación o de actuación.



SEITON (ORDENAR UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR)

Una vez hemos eliminado los elementos innecesarios, se define el lugar donde se deben ubicar aquellos que necesitamos con frecuencia, identificándolos para eliminar el tiempo de búsqueda y facilitar su retorno al sitio una vez utilizados (es el caso de la herramienta).



El Seiton es una estrategia que agudiza el sentido de orden a través de la marcación y utilización de ayudas visuales. Estas ayudas sirven para estandarizar acciones y evitar despilfarros de tiempo, dinero, materiales y lo más importante, eliminar riesgos potenciales de accidentes del personal.

SEISO (LIMPIAR EL SITIO DE TRABAJO Y LOS EQUIPOS Y PREVENIR LA SUCIEDAD Y EL DESORDEN)

Seiso significa eliminar el polvo y suciedad de todos los elementos de una fábrica. Implica inspeccionar el equipo durante el proceso de limpieza. Se identifican problemas de escapes, averías, fallos o cualquier tipo de defecto o problema existente en el sistema productivo.

Para aplicar **Seiso** se debe:

Integrar la limpieza como parte del trabajo diario.

Asumirse la limpieza como una actividad de mantenimiento autónomo: "la limpieza es inspección"

El trabajo de limpieza como inspección genera conocimiento sobre el equipo. No se trata de una actividad simple que se pueda delegar en personas de menor cualificación.



No se trata únicamente de eliminar la suciedad. Se debe elevar la acción de limpieza a la búsqueda de las fuentes de contaminación con el objeto de eliminar sus causas primarias



SEIKETSU (ESTANDARIZAR PRESERVAR ALTOS NIVELES DE ORGANIZACIÓN, ORDEN Y LIMPIEZA)



Seiketsu es la metodología que nos permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras "S". Si no existe un proceso para conservar los logros, es posible que el lugar de trabajo nuevamente llegue a tener elementos innecesarios y se pierda la limpieza alcanzada con nuestras acciones.

Seiketsu o estandarización pretende:

Mantener el estado de limpieza alcanzado con las tres primeras **S**

Enseñar al operario a realizar normas con el apoyo de la dirección y un adecuado entrenamiento.

Las normas deben contener los elementos necesarios para realizar el trabajo de limpieza, tiempo empleado, medidas de seguridad a tener en cuenta y procedimiento a seguir en caso de identificar algo anormal.

SHITSUKE (DISCIPLINA CREAR HÁBITOS BASADOS EN LAS 4'S ANTERIORES)

Shitsuke o Disciplina significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo. Podremos obtener los beneficios alcanzados con las primeras "S" por largo tiempo si se logra crear un ambiente de respeto a las normas y estándares establecidos.

Shitsuke implica:

El respeto de las normas y estándares establecidas para conservar el sitio de trabajo impecable.

Realizar un control personal y el respeto por las normas que regulan el funcionamiento de una organización.

Promover el hábito de auto controlar o reflexionar sobre el nivel de cumplimiento de las normas establecidas.

Comprender la importancia del respeto por los demás y por las normas en las que el trabajador seguramente ha participado directa o indirectamente en su elaboración.





¿DUDAS?



ANEXO E
PLEGABLE, INFORMACION ESTRATEGIA DE LAS 5S's

Estrategia de la 5S's



El objetivo central de las 5S's es lograr el funcionamiento más eficiente y uniforme de las personas en los centros de trabajo.

CALZADO PARA DAMA CRAINICH

Teléfono: 6424691

BENEFICIO DE LAS 5S's

La implementación de una estrategia de 5S es importante en diferentes áreas, por ejemplo, permite eliminar desperdicios y por otro lado permite mejorar las condiciones de seguridad industrial, beneficiando así a la empresa y sus empleados.

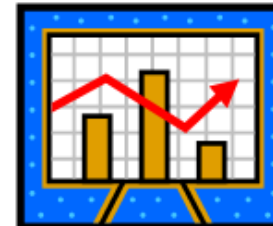
Algunos de los beneficios que genera la estrategia de las 5S son:

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



Las 5S 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.

Lauraortiz88@hotmail.com

3102147747

Lauraortiz88@hotmail.com

3102147747

SEIRI CLASIFICAR DESECHAR LO QUE NO SE NECESITA

Seiri o clasificar significa eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios y que no se requieren para realizar nuestra labor.

La práctica del Seiri además de los beneficios en seguridad permite:

Liberar espacio útil en planta y oficinas

Reducir los tiempos de acceso al material, documentos, herramientas y otros elementos de trabajo.

Mejorar el control visual de stocks de repuestos y elementos de producción, carpetas con información, planos, etc.

El propósito del Seiri o clasificar significa retirar de los puestos de trabajo todos los elementos que no son necesarios para las operaciones de producción o de oficina cotidianas. Los elementos necesarios se deben mantener cerca de la "acción", mientras que los innecesarios se deben retirar del sitio o eliminar.



SEITON ORDENAR UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR

Seiton consiste en organizar los elementos que hemos clasificado como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad. Aplicar Seiton en mantenimiento tiene que ver con la mejora de la visualización de los elementos de las máquinas e instalaciones industriales.

Seiton permite:

Disponer de un sitio adecuado para cada elemento utilizado en el trabajo de rutina para facilitar su acceso y retorno al lugar.

Disponer de sitios identificados para ubicar elementos que se emplean con poca frecuencia.

Disponer de lugares para ubicar el material o elementos que no se usarán en el futuro.

SEISO LIMPIAR EL SITIO DE TRABAJO Y LOS EQUIPOS Y PREVENIR LA SUCIEDAD Y EL DESORDEN

Para aplicar Seiso se debe:
Integrar la limpieza como parte del trabajo diario.

Asumirse la limpieza como una actividad de mantenimiento autónomo: "la limpieza es inspección"

Se debe abolir la distinción entre operario de proceso,

operario de limpieza y técnico de mantenimiento.

El trabajo de limpieza como inspección genera conocimiento sobre el equipo. No se trata de una actividad simple que se pueda delegar en personas de menor cualificación.

SEIKETSU ESTANDARIZAR PRESERVAR ALTOS NIVELES DE ORGANIZACIÓN, ORDEN Y LIMPIEZA

Seiketsu es la metodología que nos permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras "S". Si no existe un proceso para conservar los logros, es posible que el lugar de trabajo nuevamente llegue a tener elementos innecesarios y se pierda la limpieza alcanzada con nuestras acciones.

Seiketsu o estandarización pretende:

Mantener el estado de limpieza alcanzado con las tres primeras S.

Las normas deben contener los elementos necesarios para realizar el trabajo de limpieza, tiempo empleado, medidas de seguridad a tener en cuenta y procedimiento a seguir en caso de identificar algo anormal.



SHITSUKE DISCIPLINA CREAR HÁBITOS BASADOS EN LAS 4'S ANTERIORES

Shitsuke o Disciplina significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo. Podemos obtener los beneficios alcanzados con las primeras "S" por largo tiempo si se logra crear un ambiente de respeto a las normas y estándares establecidos.

Las cuatro "S" anteriores se pueden implantar sin dificultad si en los lugares de trabajo se mantiene la Disciplina. Su aplicación nos garantiza que la seguridad será permanente, la productividad se mejora progresivamente y la calidad de los productos sea excelente.

Shitsuke implica:

El respeto de las normas y estándares establecidos para conservar el sitio de trabajo impecable.

Realizar un control personal y el respeto por las normas que regulan el funcionamiento de una Organización.

Promover el hábito de auto controlar o reflexionar sobre el nivel de cumplimiento de las normas establecidas.

ANEXO F
CLASIFICACION DE EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y ELEMENTOS INNECESARIOS

CALZADO PARA DAMA CRAINICH ELABORO:		SUPERVISOR: FECHA: HORA:	
ARTICULO	CANTIDAD	CAUSA	ACCION SUGERIDA

Fuente: Autora

ANEXO G.
FORMATO DE INSPECCIÓN

FICHA DE INSPECCIÓN																															
<i>CRAINICH</i> CAIZADO PARA DAMA						ORDEN DE PRODUCCIÓN No.																									
Fecha:								TACÓN				Orden de producción																			
Cliente:								Fecha:				No.																			
Referencia:								Se recibe conforme: SI:				NO:																			
Color:								Observaciones:																							
Observaciones:																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;">34</td><td style="width: 5%;">35</td><td style="width: 5%;">36</td><td style="width: 5%;">37</td><td style="width: 5%;">38</td><td style="width: 5%;">39</td><td style="width: 5%;">40</td><td style="width: 10%;">Total</td> </tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td> </tr> </table>																34	35	36	37	38	39	40	Total								
34	35	36	37	38	39	40	Total																								
CORTE																Orden de producción															
Fecha:								No.																							
Se recibe conforme: SI:								NO:																							
Observaciones:								Observaciones:																							
ARMADO								Orden de producción																							
Fecha:								No.																							
Se recibe conforme: SI:								NO:																							
Observaciones:								Observaciones:																							
COSTURA								Orden de producción																							
Fecha:								No.																							
Se recibe conforme: SI:								NO:																							
Observaciones:								Observaciones:																							
MONTAJE								Orden de producción																							
Fecha:								No.																							
Se recibe conforme: SI:								NO:																							
Observaciones:								Observaciones:																							

Ilustración G. Ficha de Inspección

ANEXO H.
CAUSAS, CONSECUENCIAS Y CONTROLES DE LOS PROBLEMAS DE
PRODUCCIÓN

[illegible]

ANEXO I.
CAPACITACIÓN EN MEJORAMIENTO CONTINUO

EN UN PRIMER DÍA DE JORNADA DE CAPACITACIÓN:



MEJORAMIENTO CONTINUO

PRIMERA SESIÓN

CONCEPTOS BASICOS

- MEJORAMIENTO CONTINUO
- IMPORTANCIA DEL MEJORAMIENTO CONTINUO EN LAS ORGANIZACIONES
- VENTAJAS Y DESVENTAJAS
- ¿POR QUE LA MEJORA EN NUESTRA EMPRESA?



MEJORAMIENTO CONTINUO

El mejoramiento continuo es descrito como la realización permanente de actividades que pretenden el perfeccionamiento de las actividades desarrolladas en la empresa, con el **compromiso** de todo aquellos que la componen.



IMPORTANCIA DEL MEJORAMIENTO CONTINUO EN LAS ORGANIZACIONES

- INCREMENTO EN LA PRODUCTIVIDAD
- MAYOR NIVEL DE VENTAS E INGRESOS
- PRODUCTOS DE MAYOR CALIDAD PARA EL CLIENTE
- MEJORAS EN EL CLIMA LABORAL



Su aplicación se puede contribuir a mejorar las debilidades y afianzar las fortalezas de la organización.

Se logra ser más productivos y competitivos en el mercado al cual pertenece la organización.

Las organizaciones deben analizar los procesos utilizados, de manera tal que si existe algún inconveniente pueda mejorarse o corregirse; como resultado de la aplicación de esta técnica puede ser que las organizaciones crezcan dentro del mercado y hasta llegar a ser líderes.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL MEJORAMIENTO CONTINUO

VENTAJAS:

- Mejoras en corto plazo.
- Elimina procesos repetitivos
- Reducción de productos defectuosos, trae como consecuencia menores costos
- Contribuye a la adaptación de los procesos a los avances tecnológicos.

DESVENTAJAS

- Centralizar mejoramiento en un área, perdiendo la perspectiva de interdependencia en todas ellas.
- Hay que hacer inversiones importantes
- Requiere de la sensibilización de todo el personal y colaboración.

¿POR QUE MEJORAR?

OPTIMIZACIÓN DE METODOS DE TRABAJO

CRECIMIENTO PERSONAL Y LABORAL

BIENESTAR Y ESTABILIDAD LABORAL POR EL
POSICIONAMIENTO DE LA EMPRESA EN EL MERCADO



¿PREGUNTAS?





ACTIVIDADES BASICAS DE MEJORAMIENTO

SEGUNDA SESIÓN

- COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN
- PARTICIPACIÓN RECURSOS HUMANOS
- EQUIPOS DE MEJORAMIENTO
- RECURSOS PARA ASEGURAR LA CALIDAD
- SISTEMA DE RECONOCIMIENTO
- PLANEACIÓN
- CONFIANZA
- ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS
- PARTICIPACIÓN TOTAL



El proceso de mejora continua debe comenzar por las directivas de la empresa, poner a disposición al personal que la conforma, su compromiso, respaldo y los recursos necesarios, para el cumplimiento de la metodología .



Un plan de mejora requiere que se desarrolle en la empresa un sistema que permita:



Contar con empleados habilidosos, entrenados para hacer el trabajo bien, para controlar los defectos, errores y realizar diferentes tareas u operaciones.

Contar con empleados motivados que pongan empeño en su trabajo, que busquen realizar las operaciones de manera optima y sugieran mejoras.

Contar con empleados con disposición al cambio, capaces y dispuestos a adaptarse a nuevas situaciones en la organización.



IMPLEMENTACIÓN EQUIPOS DE MEJORAMIENTO

Se debe conformar equipos que definan herramientas de medición de las mejoras y responsables del funcionamiento completo de dicho proceso.



PARA ASEGURAR LA CALIDAD RECURSOS

Los recursos presupuestados para solucionar los problemas de calidad relacionados con los productos deben reorientarse al control previo de los sistemas generadores de dichos dificultades.



Sistema de Reconocimientos...

Con el fin de lograr una motivación permanente se debe establecer incentivos a quienes desarrollen prácticas laborales adecuadas.

Es necesario generar alternativas de sanción para quienes por el contrario contribuyan a generar ambientes inadecuados de trabajo.



PLANEACIÓN

La planeación contribuye al mejoramiento de la calidad de vida en el trabajo.



CONFIANZA



La gerencia debe confiar en sus empleados plenamente



ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS

El mejoramiento real se produce cuando todos realizan una actividad en forma igual de esta manera los resultados serán predecibles. Si no se hace mas difícil su control.

PARTICIPACIÓN TOTAL

Nadie esta exentó del proceso de mejoramiento.

El recurso humano es el activo mas valioso para una organización.

Los reconocimientos son parte esencial del proceso de mejoramiento.

¿INQUIETUDES?



MEJORA EN CRAINICH TERCERA SESIÓN.

Detección de desviaciones respecto a requisitos de la norma.

Del análisis y evaluación de los procesos.

De la búsqueda de soluciones para lograr los objetivos planteados.

Datos de inspección y ensayo.

Quejas de clientes, usuario.

Resultados de las revisiones por la dirección.



TALLER DE SOCIALIZACIÓN:

¿Qué puedo aportar desde mi trabajo para el logro del mejoramiento de los procesos en calzado para dama Crainich?



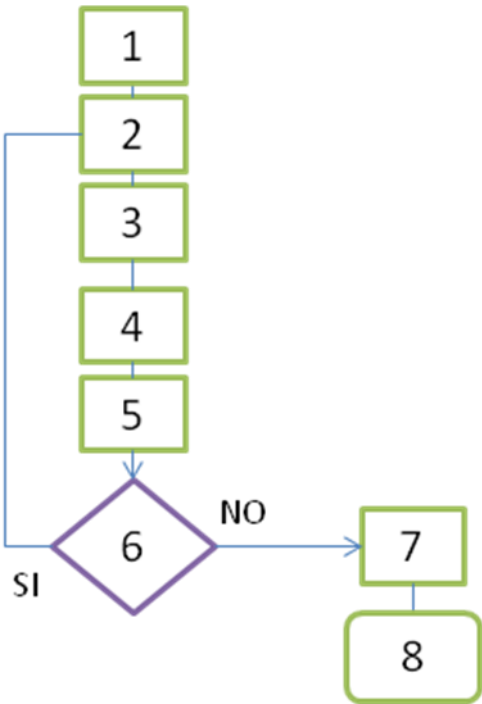
¿PREGUNTAS?

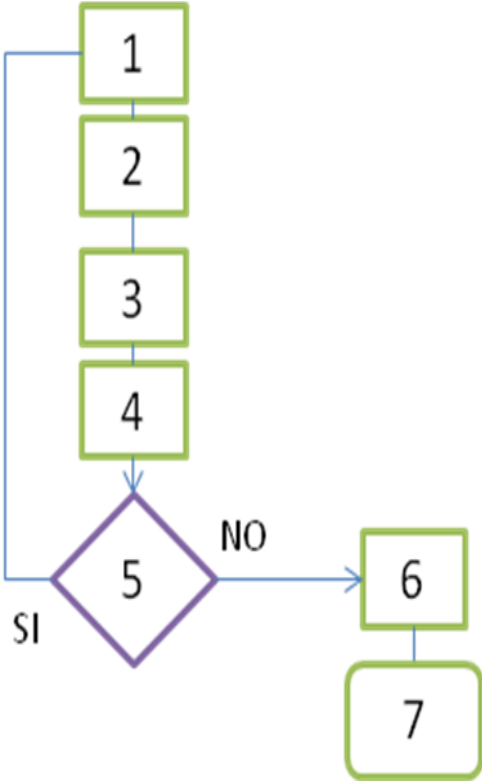
GRACIAS

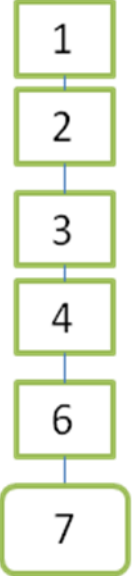
ANEXO J
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

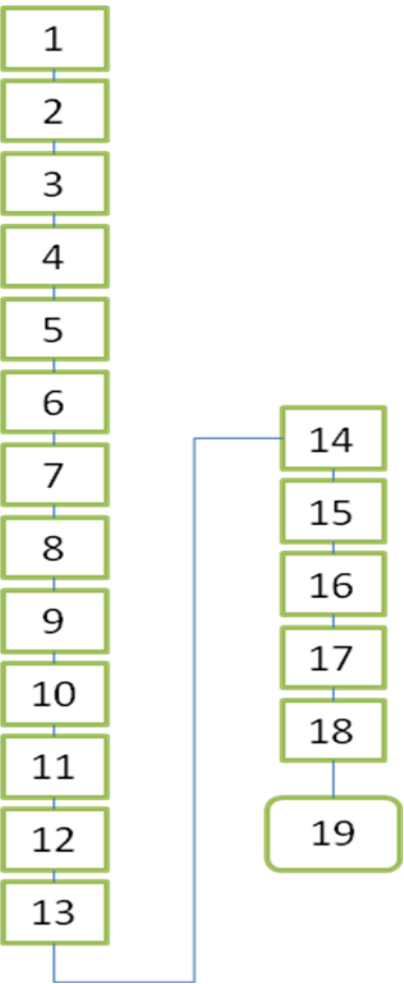
CRAINICH CALZADO PARA DAMA	FECHA:
	PROCEDIMIENTO: CORTE
OBJETIVO: Asegurar que durante el proceso de corte, no se presenten desperdicios por procesamiento de material que no se requiere.	
PARTICIPANTE: Cortador	
RESPONSABLE:	
DESCRIPCIÓN	
DIAGRAMA	ACTIVIDAD
<pre> graph TD 1[1] --> 2[2] 2 --> 3[3] 3 --> 4[4] 4 --> 5[5] 5 --> 6{6} 6 -- SI --> 2 6 -- NO --> 7[7] 7 --> 8[8] 8 --> 9[9] 9 --> 10[10] 10 --> 11[11] 11 --> 12{12} 12 -- SI --> 10 12 -- NO --> 13[13] 13 --> 14[14] </pre>	1. El operario coge el sintético ó tala a cortar y lo pone sobre la troqueladora. 2. Busca y coloca el troquel que se va a cortar dependiendo del modelo. 3. Lo pasa sobre la maquina troqueladora, realizando el corte. 4. Ubica el molde nuevamente y cuantas veces se necesite realiza el corte. 5. Retira el troquel y coloca las piezas cortadas a un lado de la troqueladora. 6. ¿Existen más moldes del mismo modelo de zapato? Vuelve a la operación 2. 7. No. El operario coge el forro a cortar y lo coloca sobre la troqueladora. 8. Busca y coloca el troquel que se va a cortar dependiendo del modelo del zapato. 9. Lo pasa sobre la maquina troqueladora, realizando el corte.

	10. Ubica el troquel nuevamente y cuantas veces se necesite, realiza el corte. 11. Retira el troquel y coloca las piezas cortadas a un lado de la troqueladora. 12. ¿Existen más moldes del mismo modelo de zapato? Vuelve a la operación 10. 13. No. Se recogen las piezas cortadas. 14. Fin.
--	--

CRAINICH CALZADO PARA DAMA	FECHA:
	PROCEDIMIENTO: ARMADO
OBJETIVO: Lograr un armado de buena calidad, con buena resistencia	
PARTICIPANTE: Armador	
RESPONSABLE:	
DESCRIPCIÓN	
DIAGRAMA	ACTIVIDAD
 <pre> graph TD 1[1] --> 2[2] 2 --> 3[3] 3 --> 4[4] 4 --> 5[5] 5 --> 6{6} 6 -- SI --> 2 6 -- NO --> 7[7] 7 --> 8[8] </pre>	1. El armador ubica la primera pieza a ensamblar dependiendo del diseño del zapato. 2. Ubica la siguiente pieza que debe ser ensamblada 3. Aplica pegante sobre la zona de contacto entre las piezas en proceso y deja secar durante 8 minutos. 4. Une las piezas en proceso. 5. Agarra el martillo, golpea las piezas. 6. ¿El zapato en proceso requiere más pieza para ser armado? Si. Se realizan otra vez operaciones 2 a 5. 7. No. Se ubica el zapato en proceso en la mesa. 8. Fin.

CRAINICH CALZADO PARA DAMA	FECHA:
	PROCEDIMIENTO: COSTURA
OBJETIVO: Asegurar que durante el proceso de costura aporte resistencia al calzado.	
PARTICIPANTE: Costurero	
RESPONSABLE:	
DESCRIPCIÓN	
DIAGRAMA	ACTIVIDAD
 <pre> graph TD 1[1] --> 2[2] 2 --> 3[3] 3 --> 4[4] 4 --> 5{5} 5 -- SI --> 1 5 -- NO --> 6[6] 6 --> 7[7] </pre>	Antes de empezar la jornada laboral se debe preparar la máquina para dar inicio a las labores. 1. Enhebrar máquina con el hilo correspondiente. 2. Colocar en la máquina la primera pieza para coser. 3. Colocar en la máquina forro sobre la pieza. 4. Unir forro a pieza y coser. 5. ¿El zapato en proceso requiere mas piezas para ser cosido? Si. Se realizan nuevamente las operaciones 2 a 5. 6. No. Se ubica el zapato en proceso en la mesa. 7. Fin

CRAINICH CALZADO PARA DAMA	FECHA:
	PROCEDIMIENTO: TACÓN
OBJETIVO: Asegurar la optimización del forrado o pintura del tacón según corresponda.	
PARTICIPANTE: Operario de tacón	
RESPONSABLE:	
DESCRIPCIÓN	
DIAGRAMA	ACTIVIDAD
 <pre> graph TD 1[1] --> 2[2] 2 --> 3[3] 3 --> 4[4] 4 --> 6[6] 6 --> 7[7] </pre>	1. Lijar la superficie del tacón. 2. Aplicar con soplete fondo de pintura blanco catalizado. 3. Aplicar capa de laca de color elegido de acuerdo al modelo. 4. Aplicar catalizador. 5. Aplicar esmalte transparente 6. Ubicar el tacón en el estante de secado. 7. Fin.

CRAINICH CALZADO PARA DAMA	FECHA:
	PROCEDIMIENTO: MONTAJE Y TERMINADO
OBJETIVO: Asegurar que el terminado y montaje de calzado se realicen de forma adecuada.	
PARTICIPANTE: Solador	
RESPONSABLE:	
DESCRIPCIÓN	
DIAGRAMA	ACTIVIDAD
 <pre> graph TD 1[1] --> 2[2] 2 --> 3[3] 3 --> 4[4] 4 --> 5[5] 5 --> 6[6] 6 --> 7[7] 7 --> 8[8] 8 --> 9[9] 9 --> 10[10] 10 --> 11[11] 11 --> 12[12] 12 --> 13[13] 13 --> 14[14] 14 --> 15[15] 15 --> 16[16] 16 --> 17[17] 17 --> 18[18] 18 --> 19[19] </pre>	1. Ubica el neolite en la mesa donde se ubica la troqueladora. 2. Acciona la troqueladora sobre la lamina, obteniendo las plantillas necesarias 3. Acomoda la plantilla a un lado de la mesa. 4. Se marcan la silueta del tacón sobre la plantilla. 5. Se llevan las plantillas a la terminadora, con el fin de pulir el orillo. 6. Se asegura con tachuelas la plantilla a la horma, asegurándose que no se corra. 7. Aplica pegante a la plantilla y espera secado por 5 minutos. 8. Monta la capellada en proceso a la horma definida, de acuerdo al número de calzado que se esté trabajando. 9. Voltea la horma y adhiera la plantilla a la capellada 10. Acomoda el sintético a la plantilla de acuerdo a la silueta descrita por la horma.

	11. Limpia y lima la suela. 12. Aplica pegante blanco a la plantilla 13. Adhiere la plantilla a la suela. 14. Aplica pegante blanco a la suela esperando secado por 10 minutos. 15. Adhiere tacón a la suela 16. Asegura tacón con puntillas 17. Deshorma el zapato en proceso 18. Lleva los zapatos del horno y los ubica para el siguiente procedimiento 19. Fin
--	--

CRAINICH CALZADO PARA DAMA	FECHA:
	PROCEDIMIENTO: EMPLANTILLADO Y EMBALAJE
OBJETIVO: Asegurar los procesos de emplantillado y embalaje	
PARTICIPANTE: Emplantillador y embalador.	
RESPONSABLE:	
DESCRIPCIÓN	
DIAGRAMA	ACTIVIDAD

 <pre> graph TD 1[1] --- 2[2] 2 --- 3[3] 3 --- 4[4] 4 --- 5[5] 5 --- 6[6] 6 --- 7[7] 7 --- 8[8] 8 --- 9[9] 9 --- 10[10] 10 --- 11[11] 11 --- 12[12] 12 --- 13[13] </pre>	EMPLANTILLADO: 1. Troquelar la pieza de sintético que se ubicara en la plantilla 2. Estampar el logotipo de la empresa a la plantilla 3. Aplicar pegante amarillo al fondo del zapato. 4. Esperar el secado del pegante durante 5 minutos 5. Aplicar pegante amarillo al fondo del zapato 6. esperar secado durante 5 minutos 7. Adherir el parche de sintético en el fondo del zapato EMBALAJE: 8. Limpiar bien el zapato 9. Ubicar taco de papel dentro de cada zapato. 10. Embolsar pares de zapato de acuerdo al numero 11. encajar pares de zapato 12. ubicar cajas de zapato empacadas en estibas de acuerdo a la cantidad. 13. Fin
--	--