

Universidad del Valle de Guatemala

Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería industrial



Propuesta para la implementación de mejoras en la productividad y seguridad industrial en la planta de producción de calzado de *Kickers C.A.* y determinación de su factibilidad.

Trabajo de graduación presentado por:

Shaila Génesis Oliva Reyes

para optar el grado académico de Licenciada en Ingeniería Industrial

Guatemala

2015

Propuesta para la implementación de mejoras en la productividad y seguridad industrial en la planta de producción de calzado de *Kickers C.A.* y determinación de su factibilidad.

Universidad del Valle de Guatemala

Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Industrial

**Propuesta para la implementación de mejoras en la
productividad y seguridad industrial en la planta de
producción de calzado de *Kickers C.A.* y determinación
de su factibilidad.**

Trabajo de graduación presentado por:

Shaila Génesis Oliva Reyes

para optar por el grado académico de Licenciada en Ingeniería
Industrial.

Guatemala

2015

Vo.Bo.:

(f)



Roberto Anibal Landaverry Escobar.

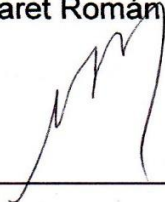
Tribunal Examinador:

(f)



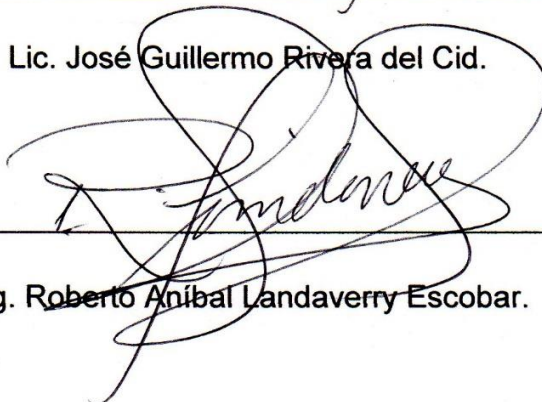
Lic. Raúl Fernando Dacaret Román

(f)



Lic. José Guillermo Rivera del Cid.

(f)



Ing. Roberto Anibal Landaverry Escobar.

Fecha de aprobación: Guatemala, 18 junio de 2015.

PREFACIO

El presente trabajo surge para identificar oportunidades de mejoras en la planta de producción de calzado *Kickers C.A.* con el fin de determinar la factibilidad del análisis financiero para saber si es rentable implementar dichas oportunidades.

Primero quiero agradecerle a Dios por siempre estar conmigo, por guardarme de todo mal y guiarme en mi vida, porque sin Él nada sería. Quiero agradecerle a mi madre Astrid por siempre inculcarme el amor y temor a Dios, por tenerme la confianza y apoyo en mis decisiones, y por siempre aconsejarme. Le agradezco mucho a mi hermano Max porque ha sido más que un hermano en mi vida y porque siempre ha querido lo mejor en mi vida. Le agradezco a mi hermanito Brian por estar conmigo en todo momento.

Le agradezco a mis amigos, por estar conmigo y apoyarme en todo momento. Por los buenos y malos momentos que hemos vivido, y por todos estos años de amistad incondicional.

También le quiero agradecer a mi asesor el Ing. Roberto Landaverry por ayudarme y guiarme a completar este trabajo, y por su valioso tiempo. De igual manera le agradezco a la empresa *Kickers C.A.* por abrirme las puertas y a todas las personas involucradas.

CONTENIDO

	Página
PREFACIO.....	vi
CONTENIDO.....	vii
LISTA DE CUADROS	viii
LISTA DE GRÁFICOS.....	ix
LISTA DE DIAGRAMAS	ix
LISTA DE IMÁGENES	ix
RESUMEN	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. JUSTIFICACIÓN.....	2
III. OBJETIVOS	3
IV. GENERALIDADES Y ANTECEDENTES	4
V. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO DE FABRICACIÓN	7
VI. PROPUESTAS A IMPLEMENTAR EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN	19
VII. ANÁLISIS FINANCIERO DE LAS PROPUESTA DE MEJORA.....	30
VIII. CONCLUSIONES.....	42
IX. RECOMENDACIONES.....	43
X. BIBLIOGRAFÍA.....	44
XI. ANEXOS	45

LISTA DE CUADROS

Cuadro	No. Página
Cuadro 1: Materia Prima	8
Cuadro 2: Pareto de prioridad de producción por estilo del año 2014	9
Cuadro 3: Resumen del Estudio de Tiempos	14
Cuadro 4: Representación porcentual de Tiempos por estilo	15
Cuadro 5: Resumen evaluación de cumplimiento de medidas básicas de SI ...	16
Cuadro 6: Resultado de propuesta a implementar	20
Cuadro 7: Resultado de propuesta a implementar ruta de producto terminado	25
Cuadro 8: Plan de implementación de medidas básicas de SI	27
Cuadro 9: Inversión inicial estimada para la implementación de las mejoras en el proceso de fabricación.....	30
Cuadro 10: Inversión inicial estimada para la implementación de las mejoras SI y otros.....	31
Cuadro 11: Estimación de la Inversión Inicial Total.	31
Cuadro 12: Inversión de hora-hombre en movimiento de maquinaria efectuados por los cambios de implementación	32
Cuadro 13: Inversión de hora- hombre para la implementación de capacitaciones de metodología 5S.....	32
Cuadro 14: Inversión de hora hombre para SI.....	33
Cuadro 15: Estimación de Ingreso de Ventas para ambas propuestas	33
Cuadro 16: Mano de obra, horas extras y planilla	34
Cuadro 17: Mantenimiento de maquinaria.....	35
Cuadro 18: Consumo de Energía Eléctrica	35
Cuadro 19: Depreciación de equipo	36
Cuadro 20: Gastos Administrativos adicionales.....	36
Cuadro 21: Proyección de Situación Actual.....	37
Cuadro 22: Continuación de Proyección de Situación Actual	38
Cuadro 23: Proyección de Situación Propuesta	39
Cuadro 24: Continuación de Proyección de Situación Actual	40
Cuadro 25: Flujo de Efectivo Neto (FEN)	41
Cuadro 26: VAN, TIR, TMAR Y NPER	41

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico	No. Página
Gráfico 1: Análisis de Pareto de Prioridad de Producción por Estilo.....	9
Gráfico 2: Resumen de evaluación de cumplimiento de medidas básicas de SI	17

LISTA DE DIAGRAMAS

Diagrama	No. Página
Diagrama 1: Diagrama de Operación de Proceso Actual	11
Diagrama 2: Distribución de la planta	13
Diagrama 3: Trayectoria de Producto Terminado Actual	18
Diagrama 4: Distribución de la Planta Situación Propuesta	20
Diagrama 5: Estructura de plan de metodología 5 S	22
Diagrama 6: Diagrama de Recorrido de Ruta Actual de Producto Terminado ...	23
Diagrama 7: Diagrama de Recorrido Propuesta de Ruta de Producto Terminado	24

LISTA DE IMÁGENES

Imagen	No. Página
Imagen 1: Área de empaque – carritos de transporte.....	18
Imagen 2: Corte de zapato en area de montado	46
Imagen 3: Corte del zapato	46

RESUMEN

El presente trabajo de graduación tiene como objetivo proponer oportunidades de mejoras en el proceso de fabricación de calzado en la empresa manufacturera “Calzado Universal S.A.” (*Kickers C.A*), con el fin de aumentar la productividad en la empresa y fomentar la seguridad industrial en ella.

El objetivo general fue determinar la factibilidad financiera de la propuesta a implementar, bajos los aspectos de productividad y seguridad industrial en la planta de producción.

El primer objetivo específico fue realizar el diagnóstico del proceso de producción actual y de la seguridad industrial, la empresa ofrece un aproximado de más de 300 estilos de calzado cuyos procesos de fabricación son similares por lo tanto se realizó un Análisis de Pareto para determinar la prioridad de producción anual por estilo de calzado (Cuadro 2) , por lo que se aplicó herramientas de ingeniería industrial, tales como diagramas de operaciones, diagramas de recorrido y estudio de tiempos a dichos procesos con el fin de conocer el proceso e identificar las oportunidades de mejoras.

Por lo que nos conduce al segundo objetivo específico que es: mediante la utilización de herramientas de gestión de calidad, identificar cuáles son las oportunidades de mejoras que más afectan a la empresa, para definir la prioridad de ejecución según su vulnerabilidad.

Las propuestas de mejora que se identificaron fueron:

- Mejorar el uso del espacio disponible en la planta.
- Mejorar notablemente la clasificación, orden y limpieza de la planta, para crear un ambiente de trabajo agradable, limpio, eficiente y productivo. (Implementación de 5s)
- Implementación de nueva ruta para transportar el producto terminado al área de carga.
- Implementación de medidas básicas de seguridad industrial.

Ya identificadas las oportunidades de mejora se realizó el diseño de las propuestas de cambios en la planta para mejorar la producción, que es el tercer objetivo específico. Cada oportunidad de mejora se analizó utilizando diagramas modificados, estudio de tiempo aproximados y metodología 5S. Por lo que se estimó el ahorro en tiempo de cada actividad. Las mejoras anteriores logran una reducción de 12% del tiempo estándar de fabricación (Cuadro 6).

El cuarto objetivo específico fue realizar el diseño de la propuesta de seguridad industrial en la planta de producción, se realizó un plan para la implementación de medidas básicas de seguridad industrial diseñadas para las necesidades de la planta de producción.

Finalmente el quinto objetivo específico fue determinar la factibilidad financiera de implementar mejoras, por lo que fue necesario realizar estimaciones de: inversión inicial, materia prima, mano de obra, consumo de energía eléctrica, suministros de producción y otros, para reflejar el flujo de efectivo esperado y lograr determinar si es factible la inversión en la implementación de las propuestas. Al realizar el análisis financiero se observó que la tasa interna de retorno para la inversión sería de 16.61% anual (Cuadro 26).

I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de graduación se desarrolló en la planta de producción de Calzado Universal S.A., este tipo de calzado es elaborado con pieles naturales y sintéticas. La empresa tiene alto reconocimiento mundial por ser una franquicia de zapato europeo proveniente de *Kickers* Francia.

La finalidad de realizar este trabajo de graduación es la búsqueda de mejorar su calidad de producción, aumentando la productividad y fomentando la seguridad industrial; siempre buscando la mejora continua de la empresa. Esto se logró realizando un estudio y analizando, por medio de las herramientas de ingeniería industrial, la situación actual del proceso de fabricación.

El estudio de la situación actual fue esencial para identificar y proponer mejoras en el proceso de fabricación. Las variables que se analizaron para identificar las oportunidades de mejora fueron: las distancias recorridas dentro de la planta, los tiempos de traslado, la ausencia de cultura de prevención, entre otros. Con las cuales el estudio pudo ser medible.

Las oportunidades de mejoras de producción y seguridad industrial fueron detectadas gracias a la información recopilada durante el estudio, así como la información existente que la empresa ya poseía. La colaboración de los integrantes del área de producción fue indispensable para el estudio.

II. JUSTIFICACIÓN

La empresa *Kickers C.A.* se ha posicionado en el mercado guatemalteco por la producción de calzado de alta calidad y una excelente durabilidad.

Sin embargo, en los últimos años ha presentado problemas en procesos, sobre todo en el desperdicio de tiempo en búsqueda de materiales y herramientas debido al desorden en la planta y su falta de clasificación de áreas, entre otros. Estos factores han provocado atrasos en despacho de pedidos, lo que ha ocasionado trabajar horas extras, que a su vez eleva los costos de producción.

Esta realidad ocasionó que la Alta Gerencia mostrara interés en evitar que la empresa pierda competitividad en el mercado. Debido a esto, el presente trabajo inicia realizando un diagnóstico general de la empresa para priorizar las oportunidades de mejora. Fue necesario conocer su capacidad instalada y si esta es capaz de satisfacer las expectativas de los consumidores.

La empresa debe de realizar análisis y estudios que registren información histórica actualizada para evitar que los costos de producción se eleven y así aumentar la utilidad neta de la empresa. Siempre fomentando la mejora continua.

III. OBJETIVOS

A. Objetivo general

Determinar la factibilidad financiera de la propuesta a implementar, bajo los aspectos de productividad y seguridad industrial en la planta de producción de calzado de *Kickers C.A.*

B. Objetivos específicos

1. Realizar un diagnóstico del proceso de producción actual y de la seguridad industrial para identificar las oportunidades de mejoras.
2. Mediante la utilización de herramientas de gestión de calidad, identificar cuáles son las oportunidades de mejoras que más afectan a la empresa, para definir la prioridad de ejecución según su vulnerabilidad.
3. Realizar diseño de las propuestas de cambios en la planta para mejorar la producción.
4. Realizar el diseño de la propuesta de seguridad industrial en la planta de producción.
5. Determinar la factibilidad financiera de implementar mejoras en productividad y seguridad Industrial utilizando métodos de evaluación como Valor Presente Neto (VNA), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Periodo de Recuperación. Por medio de la realización de proyecciones de la vida útil de las propuestas a implementar.

IV. GENERALIDADES Y ANTECEDENTES

A. HISTORIA DE LA EMPRESA

Calzado Universal S.A. es una franquicia de la marca francesa *Kickers*, actualmente es el único productor y distribuidor en Centroamérica, establecida con el nombre de *Kickers C.A.*

Calzado Universal Sociedad Anónima (CAUSA) fue fundada en 1957, con el objetivo de producir calzado de piel para el mercado centroamericano. En 1974, firmó un contrato de uso exclusivo de marca con la casa *Kickers* de Francia, con una tasa de fabricación de 300 pares por día. (Kickersca, 2015).

Con el tiempo, *CAUSA* modificó su estilo de comercialización de venta directa al consumidor final, y comenzó a utilizar intermediarios, es decir, a vender sus productos a clientes mayoristas en Guatemala. Esto se debe al crecimiento de la demanda, y a que la red de distribución de los clientes mayoristas ha alcanzado más de 500 en Guatemala.

Calzado Universal S.A., con el tiempo también inició a comercializar sus productos por medio de distribuidores exclusivos en El Salvador y Costa Rica. Actualmente tienen proyectado vender en Honduras, Nicaragua y Panamá.

B. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

En la empresa *Kickers C.A.*, su planta de producción se basa en producir zapatos de cuero y de pieles sintéticos. Se busca la mejora continua y la optimización de recursos, mediante los procesos establecidos y con el compromiso de cada uno de sus colaboradores.

1. Áreas y departamentos de la empresa

Todas las áreas y departamentos deben de trabajar en conjunto, para así cumplir con los procesos y las exigencias del cliente.

a. Área de Contabilidad y Costos. Esta área se encarga del equilibrio de los costos de producción, que se basan en las proyecciones de las acciones operativas y del presupuesto de la empresa. Los encargados del área contable emiten reportes y esta información es proporcionada a la Alta Gerencia, para así tomar decisiones.

b. Departamento de Ventas. Todos los vendedores tienen metas establecidas, que se basan en el pronóstico de ventas anual. Ellos son los responsables que producción se mantenga elaborando el calzado requerido. *Kickers C.A.* invierte en mejorar las competencias de sus vendedores, realizan *benchmarking* internacional y su Gerente de Ventas viaja constantemente para capacitarse en el extranjero. La empresa consta con 12 tiendas propias distribuidas en los centros comerciales más visitados del país y de ventas por catálogo a clientes mayoristas.

c. Departamento de Desarrollo de Nuevos Productos. Este departamento está integrado por un equipo de técnicos en calzado que tienen como objetivo presentar varias colecciones dependiendo de la temporada del año. Ellos deben estar a la vanguardia para poder competir con el mercado nacional e internacional. Este departamento cuenta con el apoyo de un diseñador francés, quien maneja el enfoque de *Kickers* Francia. Esto garantiza que los diseños y las nuevas colecciones lanzadas tengan la aceptación deseada en el mercado.

d. Departamento de Producción. Esta área es la encargada de transformar toda la materia prima en el producto terminado, siempre con el fin de aprovechar todos los recursos al máximo y así lograr un calzado de calidad. El Jefe de Producción se encarga de planificar y cumplir las metas de producción, según el pronóstico establecido por ventas. El Jefe de Producción es el encargado de establecer los procesos productivos y controlar que se cumplan.

e. Departamento de RRHH. Es el encargado de los procesos de reclutamiento y selección de posibles candidatos para ser futuros colaboradores. Su objetivo es enriquecer la empresa y ser más productiva por medio del desarrollo humano.

V. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO DE FABRICACIÓN

A. DEFINICIÓN DEL PROCESO

El proceso de fabricación inicia cuando la materia prima es distribuida al Departamento de Producción para la fabricación del calzado; y finaliza hasta que es trasladado al área de carga como un producto terminado.

B. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ACTUAL

La estrategia en la fabricación de calzado es un proceso estandarizado porque se realiza tareas repetitivas a través de módulos. Estos módulos son componentes especializados en actividades que forman parte de un proceso continuo mayor.

- Su producción es bajo pedido.
- El proceso debe ser continuo.
- Los ciclos de fabricación son cortos.

1. Materia Prima. Las materias primas son importadas y nacionales, *Kickers C.A.* cuenta con estándares de calidad que obliga a los proveedores a responder ante cualquier material defectuoso o en mal estado, y los proveedores son sometidos a auditorías periódicas para evaluar sus procesos Las materias primas son:

Cuadro 1: Materia Prima

MATERIA PRIMA	PROCESO	UNIDAD DE MEDIDA
Pieles	Cortado Pre-costura Costura Plantillas	Pies ²
Suelas	Montado	Pares
Complementos	Costura Montado Empaque	Pares
Forros	Costura	Pares
Adhesivos	Montado	Unidad

2. Proceso de fabricación. La producción en la fábrica *Kickers C.A.* es por medio de pedidos, los vendedores son los responsables de tomar los pedidos y darles fechas de entrega a los clientes. La información de los pedidos se traslada al Departamento de Programación y se convierten en órdenes de producción. Con la orden de producción se establece la cantidad de materia prima que debe existir en bodega para producir y así satisfacer el pedido del cliente.

Dado que existen más de 300 estilos de calzado, que cambian año con año, dependiendo de la temporada y las preferencias de consumo; y a la necesidad de llevar a cabo un análisis del proceso de fabricación lo más preciso posible; se identificaron los estilos de calzado que representan el mayor volumen de producción anual.

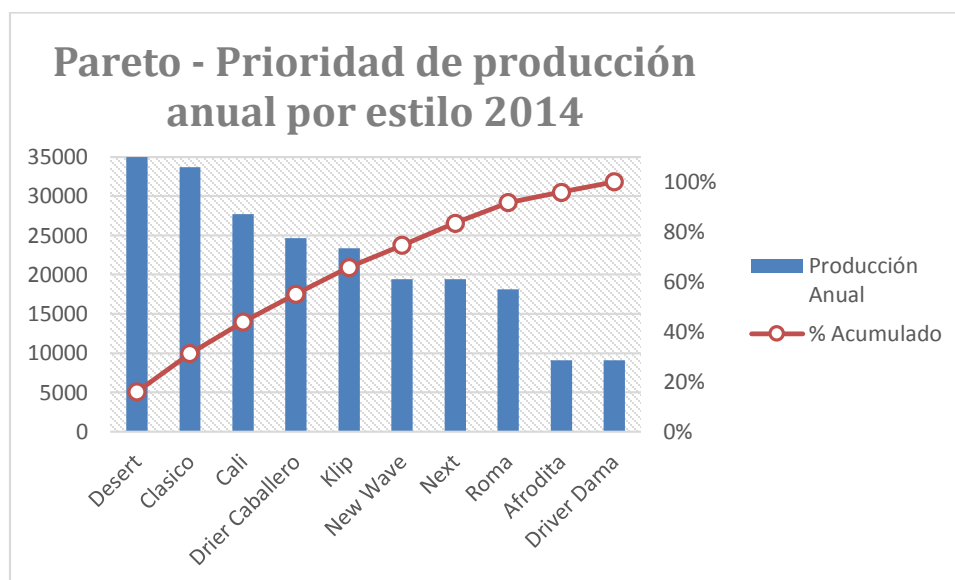
A continuación se observa en el Cuadro 2, la prioridad de producción anual por estilo de calzado.

Cuadro 2: Pareto de prioridad de producción por estilo del año 2014

PARETO - PRIORIDAD DE PRODUCCIÓN ANUAL POR ESTILO 2014			
Estilos	Producción	% Acumulado	%
Desert	34,997	16%	16%
Clásico	33,700	31%	15%
Cali	27,738	44%	13%
Driver Caballero	24,627	55%	11%
Klip	23,331	66%	11%
New Wave	19,443	75%	9%
Next	19,443	83%	9%
Roma	18,146	92%	8%
Afrodita	9,073	96%	4%
Driver Dama	9,073	100%	4%
Total	219,571		100%

Con los datos anteriores se realizó el Análisis de Pareto para identificar los estilos que representan el mayor volumen de producción, se observa el Gráfico 1.

Gráfico 1: Análisis de Pareto de Prioridad de Producción por Estilo



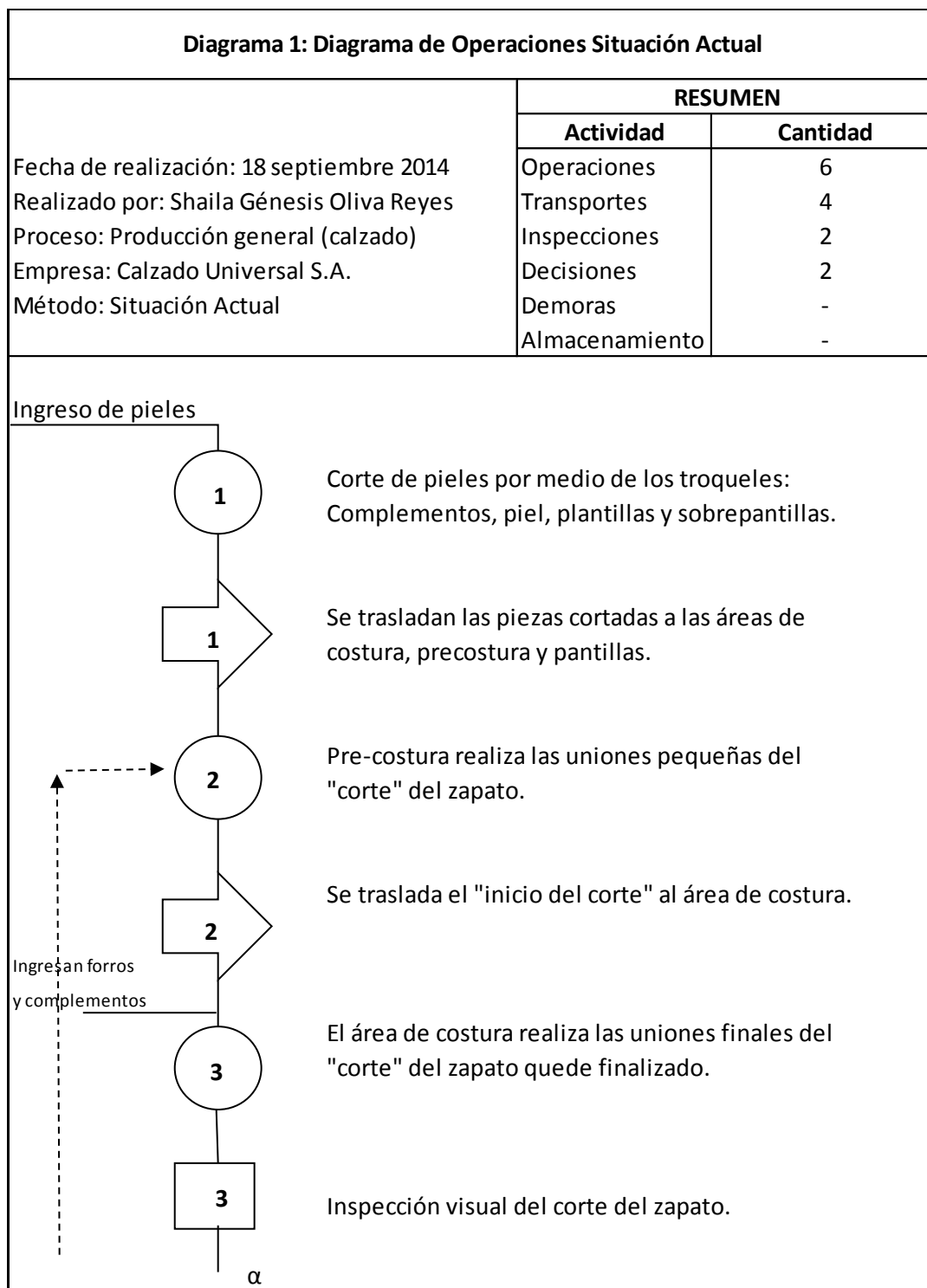
Se puede observar que más del 55% del volumen de producción está reflejado por los siguientes cuatro estilos de zapatos:

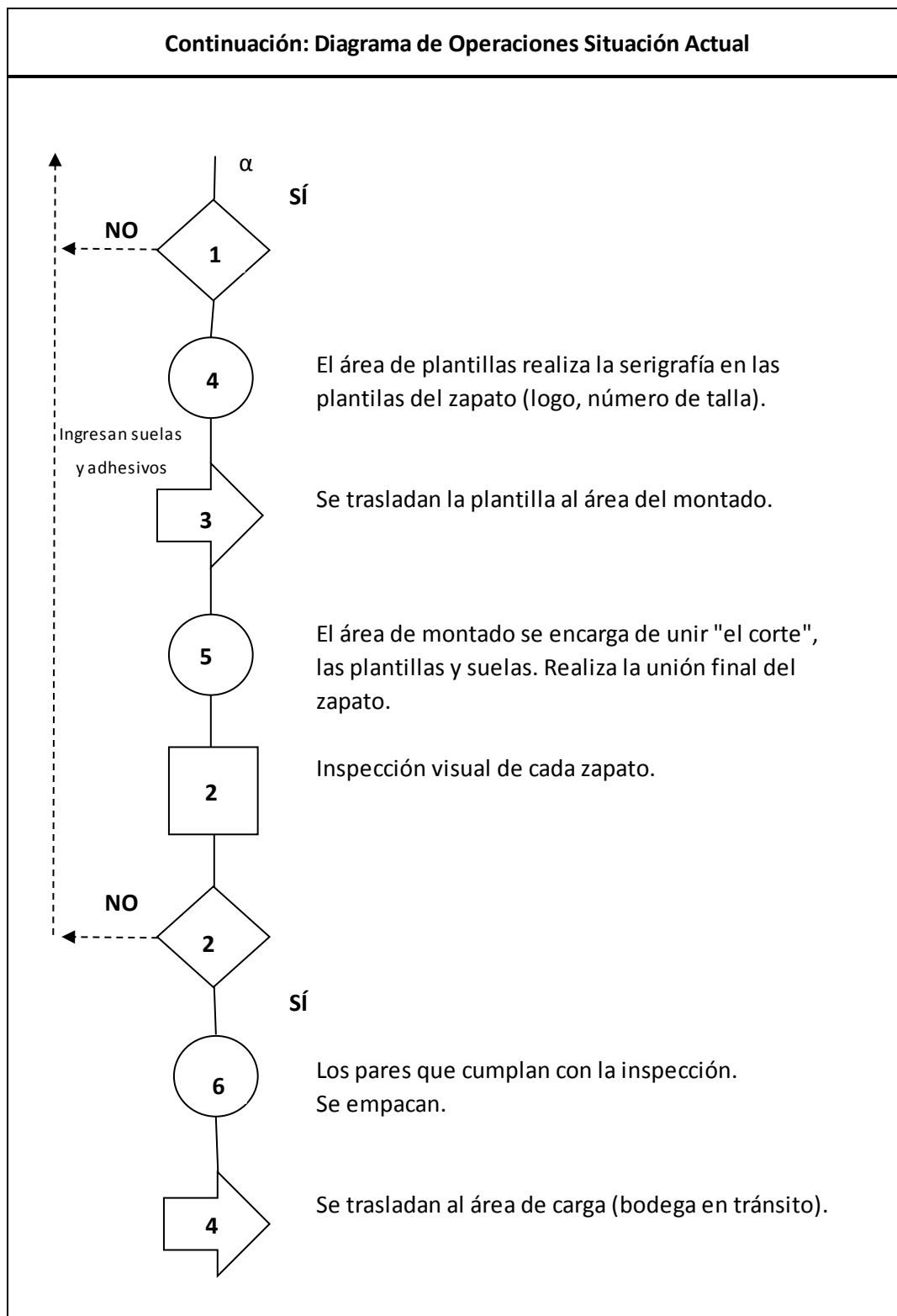
- Desert
- Clásico
- Cali
- Driver Caballero

NOTA: *Los cuatro estilos de calzado mencionados anteriormente representan el mayor volumen de producción. Y por ser los más representativos, el siguiente Análisis del Proceso Actual se enfocara en ellos.*

3. Diagrama de Operaciones. A continuación se puede observar la secuencia general de las actividades en el proceso de fabricación del calzado.

Diagrama 1: Diagrama de Operación de Proceso Actual

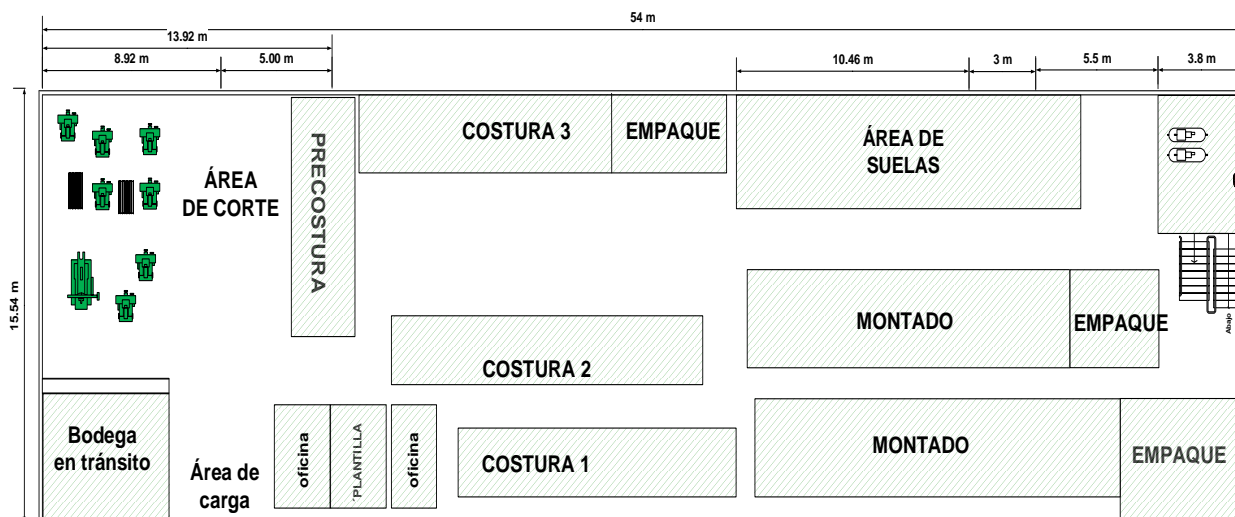




En Anexos se puede encontrar la descripción detallada de este diagrama de operaciones (Anexo A).

4. Diagrama de Distribución de Planta y Recorrido del Proceso. A continuación se representa gráficamente la distribución de las instalaciones, y el esquema del recorrido de la fabricación del calzado. Para realizar el análisis de la Situación Actual es importante poder visualizar el área física donde se ejecutan las actividades del proceso de fabricación.

Diagrama 2: Distribución de la planta



5. Estudio de Tiempos. Ya identificadas las actividades del proceso y la distribución física de las instalaciones, se realizó el estudio de tiempos para cada estilo de calzado que se identificó en el Análisis de Pareto (Anexo B).

Los estudios de tiempos para el proceso de fabricación de los estilos de calzado se ejecutaron utilizando la capacidad instalada estándar de la planta. A continuación se observa en el Cuadro 3 el resumen de los resultados de los estudios de tiempos para los cuatro estilos de calzado que representa el mayor volumen de producción.

Cuadro 3: Resumen del Estudio de Tiempos (Desert – Clásico – Cali – Driver Caballero)

Proceso: Fabricación de calzado						
Estilo: Desert - Clásico - Cali - Driver Caballero						
Empresa: Calzado Universal S.A.						
Realizado por: Calzado Universal S.A.						
Orden	Área	Actividad	Desert	Clásico	Cali	Driver Caballero
			Tiempo (minutos)	Tiempo (minutos)	Tiempo (minutos)	Tiempo (minutos)
1	Corte	Cortar Piel	8.17	9.21	7.55	7.56
2	Corte	Cortar Forro Sintético	1.12	1.24	1.36	1.33
3	Corte	Cortar Complementos de clásico	0.71	0.85	0.66	0.64
1	Corte- pre costura	Traslado de producto en proceso	0.79	0.65	0.55	0.79
1	Pre costura	Revisar piel	2.64	3.57	2.57	2.46
2	Pre costura	Pintar cantos de piel	0.36	0.10	0.26	0.23
3	Pre costura	Contar piezas piel	0.45	0.66	0.55	0.52
4	Pre costura	Foliar forros piezas	0.63	0.88	0.76	0.79
5	Pre costura	Devastar talonera	0.75	0.95	0.84	0.83
6	Pre costura	Coser zigzag ordenando	1.11	1.34	1.79	1.77
7	Pre costura	Cementar 1er lateral	2.65	2.52	2.47	2.32
8	Pre costura	Coser 1er lateral	1.50	1.77	1.79	1.66
9	Pre costura	Coser primer cuello	1.00	1.15	1.36	1.23
Tiempo estándar del proceso:			21.88	24.88	22.47	22.11

Continuación de tiempo estándar						
Orden	Área	Actividad	Desert	Clásico	Cali	Driver Caballero
1	Pre costura - costu	Traslado de producto en proceso	1.85	1.47	1.56	1.63
1	Costura	Cementar y voltear cuello	3.00	3.12	2.85	2.67
2	Costura	Cementar jareta	2.14	2.33	2.06	2.00
3	Costura	Coser jareta	3.14	3.03	3.06	3.16
4	Costura	Recortar y quemar sobrante jareta	1.28	1.55	1.34	1.45
5	Costura	Perforado manual ojete	1.58	1.33	1.15	1.56
6	Costura	Ojetear a mano	2.70	2.65	2.49	2.35
7	Costura	Cementar hacer argolla pasadora	0.56	0.56	0.46	0.48
8	Costura	Cementar 2do lateral	1.73	1.68	1.66	1.70
9	Costura	Coser 2do lateral	1.66	1.59	1.46	1.47
10	Costura	Coser talonera 2 agujas	1.94	1.87	1.88	1.86
11	Costura	Coser pasador a lengua	0.82	0.93	0.76	0.69
12	Costura	Cementar y voltear lengua	1.48	1.52	1.47	1.37
13	Costura	Coser orilla a lengua	1.37	1.25	1.12	1.02
14	Costura	Recortar orilla a lengua	0.96	0.87	0.86	0.87
15	Costura	Cementar lengua a pala o corte	1.39	1.35	1.26	1.32
16	Costura	Cementar lengua a pala	0.80	0.79	0.66	0.65
17	Costura	Coser pala y talón	4.09	4.03	3.98	3.86
18	Costura	Cementar sobre puntera	2.12	2.01	2.03	2.14
19	Costura	Cementado final	1.22	1.33	1.35	1.26
20	Costura	Coser sobre puntera 1 aguja 2 cc	2.42	2.87	2.79	2.66
21	Costura	Cortar y marcar elástico o velcro	0.79	0.62	0.55	0.46
22	Costura	Pegar puntera a maquia	0.68	0.76	0.69	0.64
23	Costura	Coser zigzag velcro	0.46	0.52	0.56	0.51
24	Costura	Cementar velcro a cincho	0.88	0.78	0.65	0.63
25	Costura	Coser orilla a cincho	1.97	1.87	1.79	1.62
26	Costura	Recortar orilla a cincho	0.91	0.89	0.78	0.74
27	Costura	Coser cinchos al corte	1.80	1.76	1.66	1.54
Tiempo estándar del proceso:			45.73	45.31	42.87	42.29

Continuación Cuadro 3

Continuación de tiempo estándar						
Orden	Área	Actividad	Desert	Clásico	Cali	Driver Caballero
1	Costura - montado	Traslado de producto en proceso	4.06	5.98	3.45	3.79
1	Montado	Buscar horma, cementar plantilla/engrapar	1.80	1.96	1.75	1.64
2	Montado	Trasladar cortes a montado y cementar inserto a talón	1.31	1.54	1.25	1.12
3	Montado	Pre moldear a maquina	0.61	0.63	0.60	0.46
4	Montado	Aplicar primer	0.75	0.79	0.69	0.62
5	Montado	Cementar cortes y colocar en transportadora	0.84	0.84	0.76	0.78
6	Montado	Montar en ruleta	3.38	3.56	3.15	3.16
7	Montado	Coser Zapatos	2.00	2.01	2.95	2.89
8	Montado	Recortar hilos de pasadora	0.22	0.15	0.25	0.31
9	Montado	Recortar excedente plantilla con maquina	0.60	0.79	0.55	0.54
10	Montado	Aplicar cloro con brocha a plantilla	0.55	0.68	0.54	0.62
11	Montado	Lijar suelas a máquina	1.20	1.36	1.25	1.12
12	Montado	Clorinar suela	1.07	1.16	1.08	1.15
13	Montado	Activar suela/cortes/peg/prensar a máquina	1.75	1.79	1.58	1.46
14	Montado	Recortar con cuchilla excedente de puntas	0.40	0.33	0.35	0.31
15	Montado	Desvirar orilla de suela c/fresadora	1.70	1.80	1.77	1.80
16	Montado	Pulir orilla de suelas	1.95	2.54	1.99	1.86
17	Montado	Sacar horma rev y trasladar a empaque	1.48	1.79	1.65	1.60
18	Montado	Cementar suelas	1.20	1.66	1.45	1.40
19	Montado	Limpieza previa revisar	1.45	1.35	1.36	1.30
1	Plantillas	Serigrafía sobre plantilla	0.65	0.59	0.56	0.58
2	Plantillas	Marcar sobre plantilla	0.57	0.46	0.46	0.50
3	Plantillas	Coser sobre plantilla	1.35	1.36	1.52	1.66
4	Plantillas	Prepara sobre plantilla	1.40	1.26	1.36	1.23
5	Plantillas	Cardar Crepelina	0.91	0.86	0.88	0.89
6	Plantillas	Preparar plantilla	1.51	1.35	1.46	1.35
7	Plantillas	Devastar eva	0.19	0.25	0.27	0.23
1	Montado - Plantillas - Empaque	Traslado de producto en proceso	6.14	5.79	6.01	4.95
1	Empaque	Revisar zapato o sandalia	0.82	0.93	0.99	0.98
2	Empaque	Emplantillar	0.97	1.06	1.02	1.02
3	Empaque	Limpieza de zapato o sandalia	3.23	3.02	3.16	3.01
4	Empaque	Retocar zapato	0.86	0.87	0.95	0.90
5	Empaque	Rotular caja	0.45	0.55	0.46	0.43
6	Empaque	Empacar zapato o sandalia	0.67	0.66	0.62	0.59
1	Carga	Empacar zapato o sandalia	4.69	4.65	4.50	4.48
Tiempo estándar			52.71	56.28	52.61	50.69
Tiempo total estándar del proceso de fabricación			120.32	126.47	117.95	115.09

Cuadro 4: Representación porcentual de Tiempos por estilo

ÁREA	ESTILO			
	Desert	Clásico	Cali	Driver Caballero
Corte	8%	9%	8%	8%
Pre-costura	10%	11%	11%	11%
Costura	38%	36%	36%	37%
Montado	24%	26%	24%	24%
Plantillas	5%	5%	6%	6%
Empaquetado	11%	10%	11%	10%
Carga	4%	4%	4%	4%
Tiempo Total estándar	100%	100%	100%	100%

6. Evaluación de las medidas actuales de Seguridad Industrial (SI).

Para el diagnóstico y análisis de la Situación Actual, se establecieron requerimientos de evaluación que afectan a la SI. En Guatemala no existen parámetros estandarizados contra los cuales comparar las medidas de SI. Las medidas de seguridad dependen del entorno físico de cada empresa, su maquinaria, las sustancias químicas que manipulen, sus instalaciones y conexiones eléctricas, el uso del equipo de protección personal (EPP) adecuado, la existencia de una cultura de prevención en los colaboradores, entre otros.

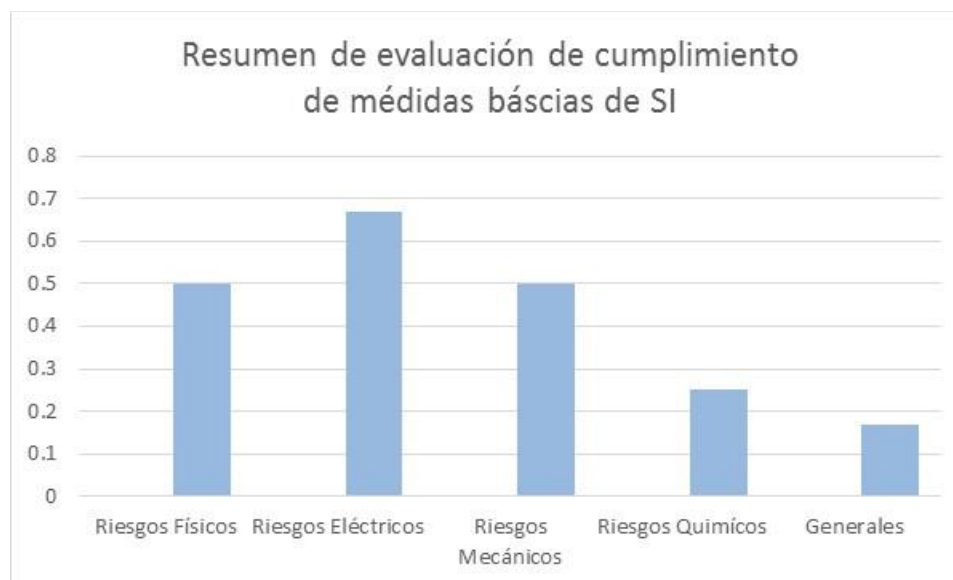
Se hizo una bitácora de evaluación basada en riesgos físicos, mecánicos, eléctricos, químicos y generales, se puede observar en el Anexo D.

En el Cuadro 5 se puede observar el resumen del porcentaje de cumplimiento de cada tipo de riesgo. Y se reflejan en el Gráfico 2.

Cuadro 5: Resumen evaluación de cumplimiento de medidas básicas de SI

Resumen de evaluación de cumplimiento de medidas básicas de SI	
Tipo de riesgo	Porcentaje de Cumplimiento
Riesgos físicos	50%
Riesgos eléctricos	67%
Riesgos mecánicos	50%
Riesgos químicos	25%
Generales	17%
Promedio	40%

Gráfico 2: Resumen de evaluación de cumplimiento de medidas básicas de SI



NOTA: En el Gráfico 2 se observa que el riesgo menos controlado son los generales (17%) y los más controlados son los riesgos eléctricos (67%), esto se verifico en el Anexo D.

7. Transporte de producto terminado. Al finalizar la actividad de empacado, el producto terminado es trasladado al área de carga que es la misma que la bodega de materia prima. Los carritos recorren larga distancia y deben transitar por los pasillos. A los operarios se les dificulta maniobrar los carritos durante el trayecto para llegar al área de carga.

Diagrama 3: Trayectoria de Producto Terminado Actual

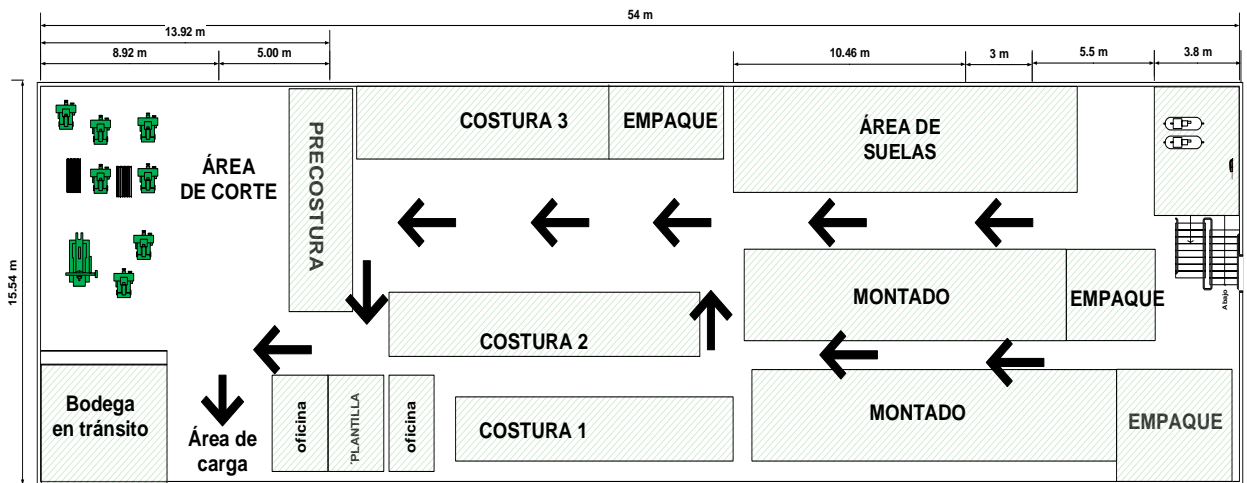


Imagen 1: Área de empaque – carritos de transporte



VI. PROPUESTAS A IMPLEMENTAR EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN

NOTA: *Las oportunidades de mejora que se presentan a continuación fueron observadas, tomando como referencia, el estilo de calzado Desert. Este estilo representa el mayor volumen de producción entre los cuatro estilos detectados en el Análisis de Pareto. Y por ende se definió como el más representativo.*

Las mejoras se clasificaron en dos categorías: productividad y seguridad industrial.

A. PRODUCTIVIDAD

1. Mejorar el uso del espacio disponible en la planta. Se puede observar en el Diagrama 2 que la distribución de la planta no es la más adecuada para la secuencia de las operaciones, ya que conlleva movimientos largos en el transporte del producto en proceso.

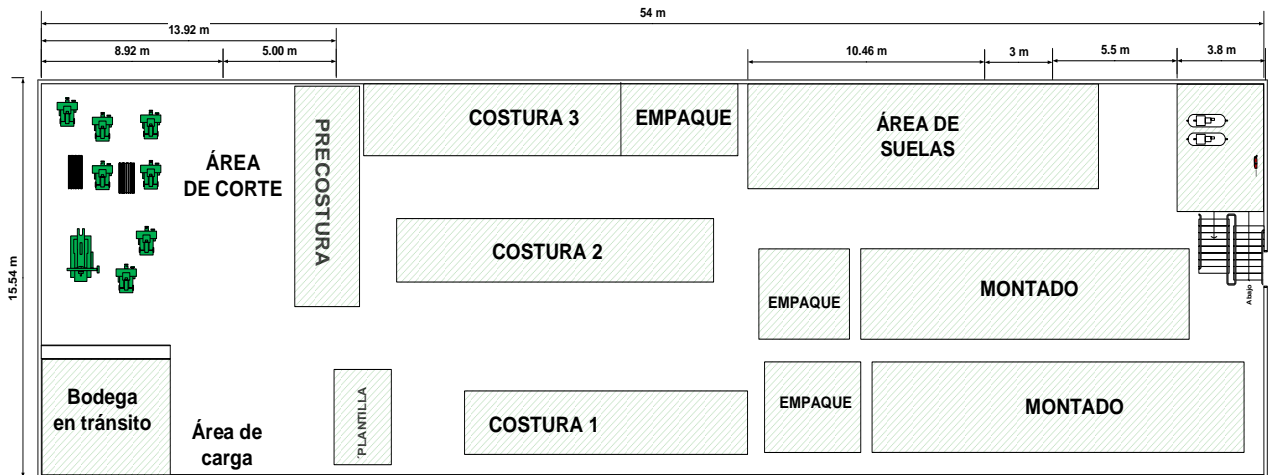
Esta propuesta consiste en mover áreas de trabajo y redistribuirlas, para reducir distancias de traslado, y en consecuencia, el tiempo de recorrido. La implementación de esta mejora involucra mover maquinaria pesada, y para estimar el tiempo se realizó lo siguiente:

- Se midió la nueva distancia a recorrer (m) entre cada área.
- Se midió el tiempo que toma las actividades de traslados de material, en el proceso actual y el propuesto.

NOTA: *Para el análisis anterior se tomó en cuenta la inversión de hombre- hora para el traslado de maquinaria en horas fuera de horario de producción. Esto se ve reflejado en el análisis financiero. Los tiempos de traslado se pueden observar en el Anexo B5.*

En el Diagrama 4 se observar la Distribución Propuesta de la planta y el Cuadro 5 muestra los resultados de los tiempos de traslado entre áreas en las distancias recorridas de proceso actual y propuesto.

Diagrama 4: Distribución de la Planta Situación Propuesta



Cuadro 6: Resultado de propuesta a implementar

Proceso: Traslado de producto en proceso Estilo: Desert Empresa: Calzado Universal S.A.	
Realizado por: Shaila Oliva Fecha de realizacion: 21 agosto 2014	
Actividad: Traslado de producto en proceso a las áreas respectivas	
	Metros (m)
Metros recorridos método actual	85.60
Metros recorridos método propuesta	71.10
Disminución de metros recorridos	14.50
Tiempo estándar de proceso	
	Tiempo (mins)
Método actual	120.32
Método propuesto	105.90
Disminución	14.42

NOTA: *Se detectó la reducción del 12% en tiempos de traslado de la Situación Actual y Situación Propuesta. Esto tendrá un impacto en el Análisis Financiero en la reducción de los costos de producción (horas extras). Esto indica que aumentara la cantidad de pares producidos por la misma cantidad de horas laboradas.*

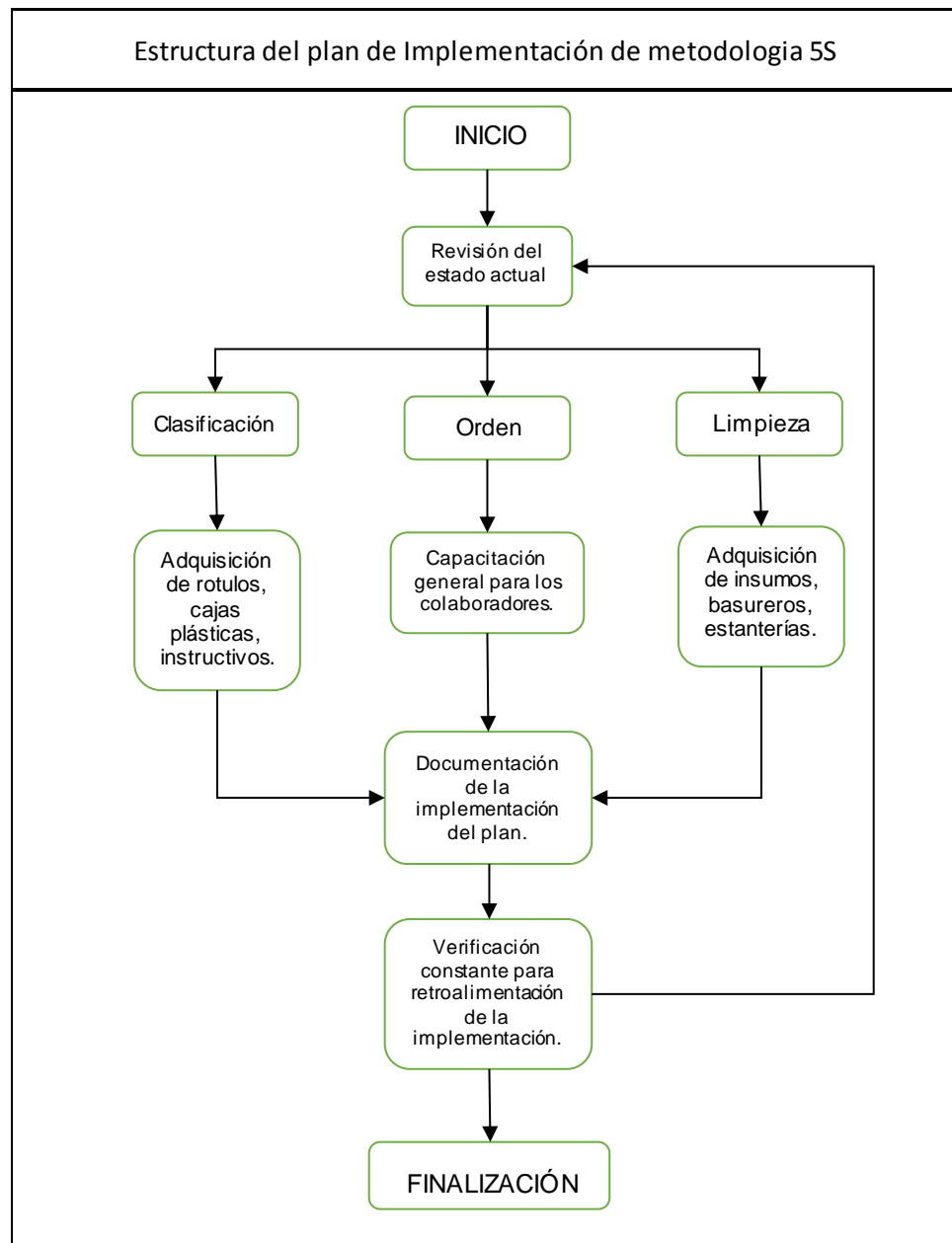
2. Mejorar notablemente la clasificación, orden y limpieza de la planta para crear un ambiente de trabajo agradable, limpio, eficiente y productivo. (Implementación de 5s). Para implementar esta propuesta es necesario de fomentar la metodología 5S a los colaboradores de la empresa con el fin de crear un ambiente de trabajo agradable, limpio, eficiente y productivo.

El objetivo fomentar la cultura de la metodología y disminuir los tiempos de búsqueda de las herramientas e insumos.

a. Plan de implementación. Para fomentar la metodología 5S se establecerá un plan que inicia con la autoevaluación de la situación de la empresa. Los aspectos a evaluar son clasificación, orden y limpieza (Anexo C).

- Clasificación: Adquisición de material de apoyo, capacitación del personal, establecer procedimientos y registros, supervisores.
- Orden: Adquisición de cajas plásticas para herramientas, colocar rotulación, letreros o anuncio, folletos, instructivos, ordenamiento y separación de áreas de trabajo, entre otros.
- Limpieza: Adquisición de insumos de limpieza, basureros, estanterías, entre otros.

En el siguiente Diagrama 5 se presenta el plan de implementación, para comprender su ejecución.

Diagrama 5: Estructura de plan de metodología 5 S

3. Implementación de nueva ruta para transportar el producto terminado al área de carga. Se pudo observar en el Diagrama 3, que después que el producto terminado es empacado es trasladado al área de carga (bodega de materia prima en tránsito) para ser introducidos a los camiones. Los encargados del área de empaque realizan un trayecto desordenado e ineficiente con espacio reducido para llevar los carritos al área de carga.

Esta propuesta consiste en disminuir la distancia de recorrido de los carritos así como el tiempo y esfuerzo requerido para trasladar los carritos. A continuación se puede observar el diagrama de recorrido propuesto. Se encuentran señaladas las rutas de ambos métodos, recorrido actual (azul) y recorrido propuesto (rojo).

Diagrama 6: Diagrama de recorrido de ruta actual de producto terminado

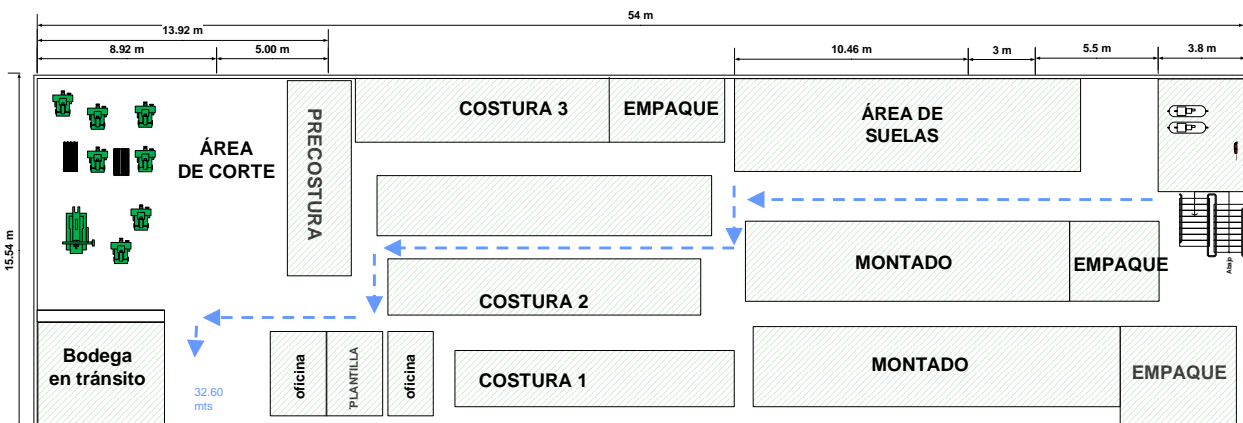
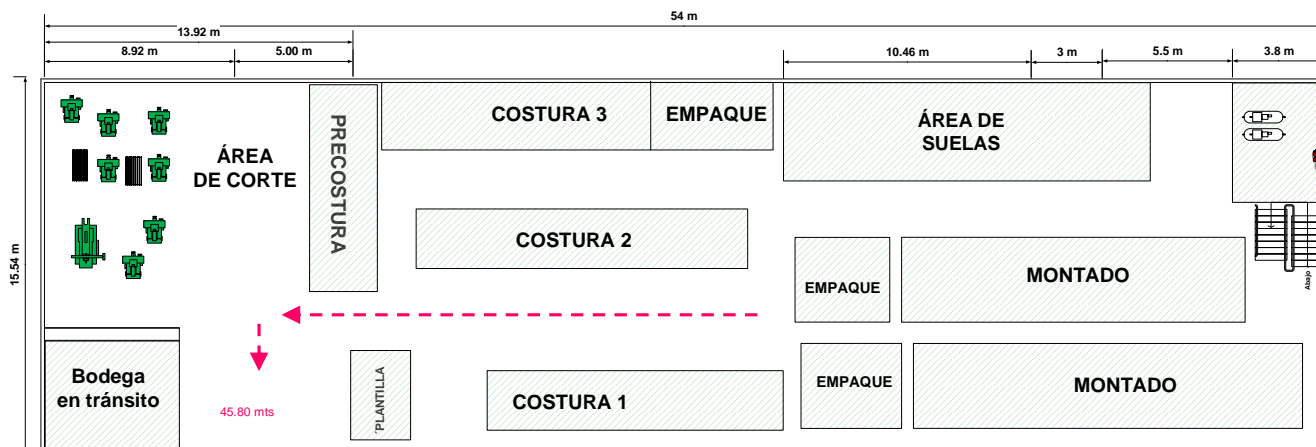


Diagrama 7: Diagrama de recorrido propuesta de ruta de producto terminado



La implementación de esta mejora involucra mover maquinaria que actualmente está posicionada de diferente manera, por lo que para estimar el tiempo se realizó lo siguiente:

- Se midió la nueva distancia a recorrer (m), utilizando el carrito transportador de producto empacado con 120 pares de zapatos. El cuál es su capacidad máxima de traslado, estos carritos luego son trasladados al área de carga, que está ubicada en la bodega de materia prima en tránsito.
- También se midió el tiempo que toma la actividad de recorrer desde el área de empaque hasta la bodega para cargar.

NOTA: Para el análisis se utilizó de referencia un solo carrito con su capacidad máxima. Los tiempos de traslado al área de carga se pueden observar en el Anexo B5.

En el siguiente cuadro se puede observar el estudio de tiempos estimado para la Situación Actual vs Situación Propuesta.

Cuadro 7: Resultado de propuesta a implementar ruta de producto terminado

Proceso: Traslado de producto terminado Estilo: Desert Empresa: Calzado Universal S.A.	
Realizado por: Shaila Oliva Fecha de realizacion: 27agosto 2014	
Actividad: Traslado de producto terminado	
Metros recorridos método actual	Metros (m) 45.80
Metros recorridos método propuesta	32.60
Disminución de metros recorridos	13.20
Tiempo estándar de proceso	
Método actual	Tiempo (mins) 4.69
Método propuesto	3.52
Disminución	1.17

NOTA: Se detectó la reducción del 25% del tiempo de traslado del producto terminado entre la Situación Actual y la Situación Propuesta. Esta reducción forma parte de la reducción total del tiempo de operación, que es del 12%.

B. SEGURIDAD INDUSTRIAL

- Implementación de medidas básicas de seguridad industrial.

La meta de la seguridad y la salud es evitar lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo, y la empresa logrará esta meta mediante la educación de los trabajadores en los riesgos relacionados con su trabajo; instalando controles, definiendo los procedimientos laborales seguros y prescribiendo el equipo de protección personal adecuado (Mondy, 2009).

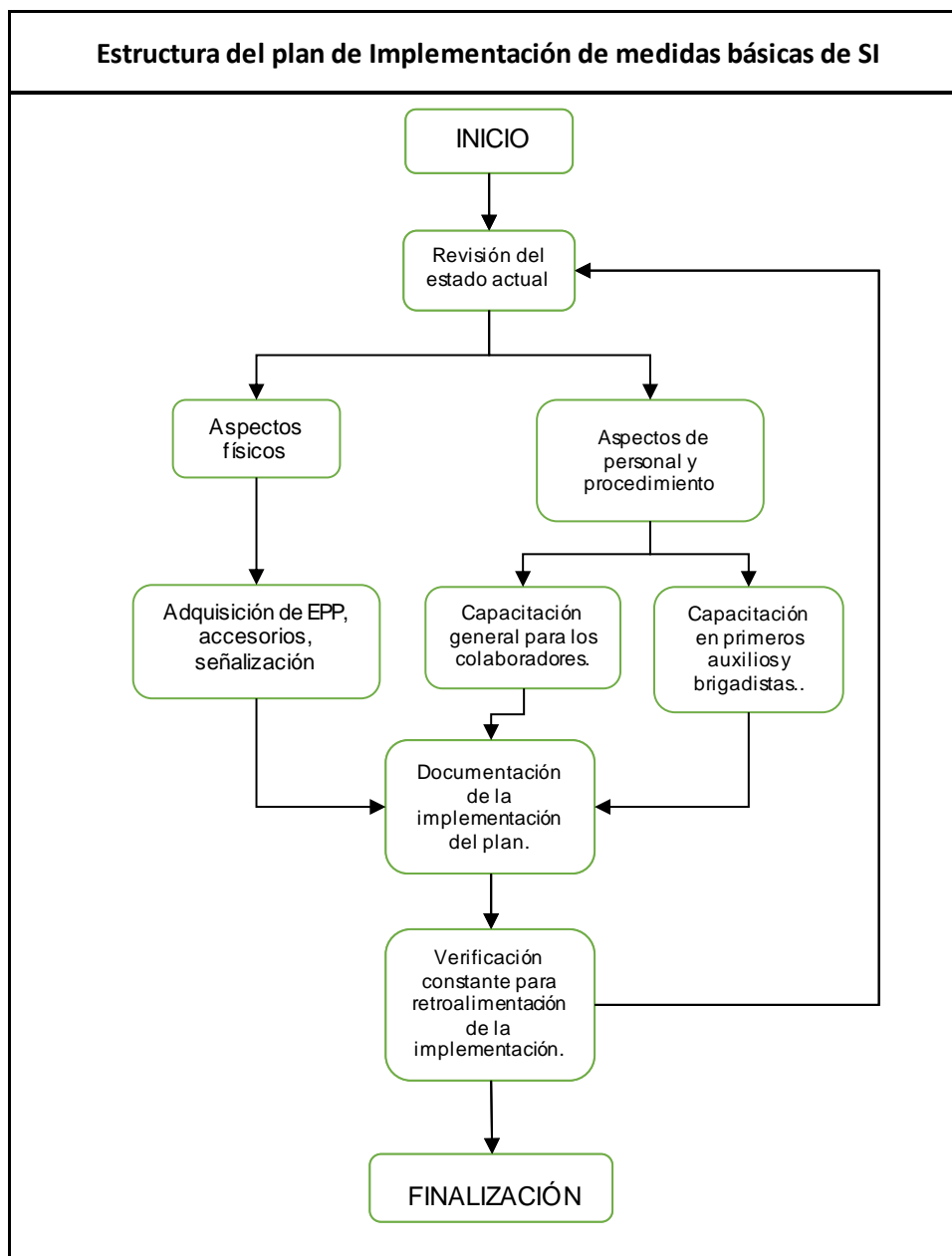
Muchas empresas no le dan la importancia adecuada a los riesgos en las instalaciones de trabajo, ni a las medidas de seguridad que ayudan a reducir y/o prevenir accidentes.

Es fácil medir el costo de implementar medidas preventivas de seguridad, pero es prácticamente imposible calcular el costo de la ausencia de medidas preventivas. Tener un plan de medidas básicas de SI ayuda a fomentar el interés y compromiso de los colaboradores porque se demuestra que la empresa tiene interés en la salud y bienestar integral de ellos.

1. Plan de implementación. Para fomentar las medidas básicas de SI se establecerá un plan que inicia con la autoevaluación de la situación de la empresa. Para llevar a cabo este plan se necesita de los siguientes dos aspectos:

- Aspecto físico: Adquisición de equipo para protección personal, señalización y accesorios.
- Aspecto del personal y procedimiento: Capacitaciones de personal, establecer procedimientos y registros. Crear cultura de prevención.

En el Cuadro 8 se presenta el plan de implementación, para comprender su ejecución.

Cuadro 8: Plan de implementación de medidas básicas de SI

2. Revisión del Estado Actual. Con la ayuda del Jefe de Producción y los encargados de cada área, se realizó el análisis de la identificación de riesgos y verificación de las medidas básicas de SI actuales (Anexo D).

Para la comprensión del plan se explican los dos aspectos que se tomaron en cuenta:

a. Aspectos físicos: Adquisición de EPP, señalización y accesorios. Solicitar charlas del uso correcto a los proveedores.

NOTA: *Con base en los estudios realizados en el Anexo D, se determinó la adquisición del equipo para la Situación Propuesta.*

- Compra de tapones de oído para todo el personal de la planta.
- Compra de mascarillas para personal de plantillas.
- Compra de gabachas para todo el personal de la planta.
- Compra de cinchos para personal de bodega.
- Compra de lentes para personal de montado y corte.
- Adquisición de kit de primeros auxilios.
- Adquisición de señalización de rotulación, rutas de evacuación y riesgo específicos.
- Recarga de extintores.

Se puede observar en el Anexo D3 la guía del uso adecuado del equipo de protección personal (EPP) según el área de trabajo.

b. Aspectos de personal y procedimiento: Estos aspectos se divide en cuadro etapas de ejecución.

- ETAPA 1: Capacitación de aspectos generales para los colaboradores de la planta. Se solicitó la asesoría para impartir capacitación para fomentar la cultura de prevención en la seguridad y salud ocupacional. Así como la gestión de prevención de riesgos.
- ETAPA 2: Capacitación en primeros auxilios y brigadas, se solicitó seminario en el INTECAP con duración de 5 hrs.

- ETAPA 3: Documentación de la implementación, para realizar los registros de revisiones mensuales del botiquín, estado de extintores y el cumplimiento de las medidas básicas de SI.
- ETAPA 4: Verificar y controlar la implementación para evaluar si se ha producido la mejora esperada. Monitorear la implementación y evaluar el plan de ejecución documentando las conclusiones.

NOTA: *Es importante mencionar, tal como se indica en el Anexo D, que dentro de las instalaciones se encuentran los compresores, lo cual es inadecuado y peligroso. Las regulaciones del Ministerio de Salud indican que debe encontrarse fuera de las instalaciones, rodeado de un muro perimetral para no poner en riesgo la vida de los empleados. Esta propuesta no se implementó porque la empresa no tiene contemplado realizar el traslado de los compresores hasta el momento de realizar una modificación de infraestructura. Pero en el Cuadro 10 del Análisis Financiero de la inversión si se incluye el costo del cambio de compresores.*

VII. ANÁLISIS FINANCIERO DE LAS PROPUESTA DE MEJORA

Es indispensable, al momento de realizar cualquier análisis entre dos opciones mutuamente excluyentes, conocer sus costos de oportunidad; por ende, el primer paso para realizar un Análisis Financiero es obtener la inversión inicial de la Situación Propuesta. Y así, determinar la factibilidad al evaluar sus costos de producción y los ahorros que puedan existir.

A. INVERSIÓN INICIAL

La inversión inicial fue determinada mediante la adquisición de insumos para la implementación de las mejoras, así como la contratación de consultorías, compra de equipo de protección personal para los colaboradores, instalación de señalización, extintores, incremento de algunas horas-hombre para el movimiento de maquinaria, por mencionar algunos.

Cuadro 9: Inversión inicial estimada para la implementación de las mejoras en el proceso de fabricación

Descripción	Cantidad (Quetzales)
Implementación (5s) y su respectiva señalización	
Basureros identificados por área	Q2,670.00
Cajas plásticas para herramientas	Q11,250.00
Cajas plásticas con señalización para troqueles	Q26,247.00
Imprenta de tarjetas identificación, folletos e instructivos	Q3,790.00
Imprenta de rótulos y mantas para su fomentación	Q3,478.00
Recubrimientos plásticos para mesas de trabajo	Q6,096.00
Estanterías para hormas, suelas y moldes	Q34,200.00
Estantería para MP	Q13,500.00
Personal externo - implementación 5s	
Capacitación (material de apoyo, refacción, instalación)	Q4,700.00
Personal para movimiento de equipos	Q10,332.00
Supervisores	Q11,730.05
Persona de consulta externa para layout de planta	Q3,200.00
Reconstrucción de equipo, accesorios, etc	
Mesas de trabajo	Q15,264.00
Inversión hora - hombre	Q53,993.33
Instalaciones eléctricas	Q83,756.30
Inversión inicial producción	Q284,206.68

Cuadro 10: Inversión inicial estimada para la implementación de las mejoras SI y otros

Descripción	Cantidad (Quetzales)
Seguridad Industrial	
Seguridad industrial (EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL)	Q6,186.90
Señalización en la planta (extintores, EPP, cables, rutas de evacuación, eléctricos) - acrílicos	Q5,670.00
Pintura para señalización en la planta	Q3,215.00
Personal para pintar y colocar señalización	Q4,132.80
Taller de capacitación intecap	Q7,500.00
Capacitaciones de Seguridad Industrial y salud ocupacional - consultor externo	Q4,700.00
EPP para brigadista	Q12,500.00
Gastos para capacitación interna (material de apoyo, refacción, instalación)	Q8,250.00
Compresor	Q103,264.00
Extintores	Q19,200.00
Guardas para devastadoras	Q2,844.00
Botiquín de primeros auxilios	Q1,391.75
Inversión hora - hombre	Q14,081.67
Inversión inicial seguridad industrial	Q192,936.12
Otros	
Recubrimiento de piso	Q60,659.70
Pintura para planta	Q14,638.00
Personal para pintar	Q8,265.60
Pizarras para indicar producción	Q2,385.00
Utensilios de limpieza general	Q9,000.00
Inversión inicial otros	Q94,948.30
Inversión Inicial Total	Q572,091.10

Cuadro 11: Estimación de la Inversión Inicial Total.

Implementación de:	Cantidad (Quetzales)
Mejoras para el proceso de producción	Q284,206.68
Medidas básicas de Seguridad Industrial	Q192,936.12
Otros	Q94,948.30
Inversión Inicial Total	Q572,091.10

Para la realización del estudio se midió la variable hora-hombre y así conocer el costo de inversión al realizar los cambios en planta y las capacitaciones de las implementaciones. Se refleja en los Cuadros 12, 13 y 14.

Cuadro 12: Inversión de hora-hombre en movimiento de maquinaria efectuados por los cambios de implementación

MOVIMIENTO DE MÁQUINARIA					
	CANTIDAD	DÍAS	HORAS/DÍA	COSTO	TOTAL
Operarios	30	5	8	Q8.61	Q 10,332.00
Inversión Horas - Hombre					Q 10,332.00

Cuadro 13: Inversión de hora- hombre para la implementación de capacitaciones de metodología 5S

INVERSIÓN HORAS - HOMBRE				
CAPACITACIÓN 5S				
	Cantidad	Horas	Costo/hora	Costo Final
Operarios	150	10	Q8.61	Q12,915.00
Jefes de Áreas	8	5	Q14.58	Q583.33
CLASIFICACIÓN				
	Cantidad	Horas	Costo/hora	Costo Final
Operarios	150	10	Q8.61	Q12,915.00
Jefes de Áreas	8	5	Q14.58	Q583.33
ORDEN				
	Cantidad	Horas	Costo/hora	Costo Final
Operarios	150	12	Q8.61	Q15,498.00
Jefes de Áreas	8	5	Q14.58	Q583.33
LIMPIEZA				
	Cantidad	Horas	Costo/hora	Costo Final
Operarios	150	8	Q8.61	Q10,332.00
Jefes de Áreas	8	5	Q14.58	Q583.33
Inversión Horas - Hombre				Q53,933.33

Cuadro 14: Inversión de hora hombre para SI

INVERSIÓN HORAS - HOMBRE				
CAPACITACIÓN SEGURIDAD INDUSTRIAL				
	Cantidad	Horas	Costo/hora	Costo Final
Operarios	150	10	Q8.61	Q12,915.00
Jefes de Áreas	8	10	Q14.58	Q1,166.40
Inversión Horas - Hombre				Q14,081.40

Para determinar la Tasa Interna de Retorno (TIR) de la inversión inicial de la implementación de las mejoras se generó el Flujo de Efectivo Neto (FEN) se estimó un estado de resultados de las proyección a 5 años, para la Situación Actual de la empresa y para la Situación Propuesta.

La proyección se realizó por 5 años porque los inversionista tiene como objetivo analizar la viabilidad económica y financiera de las propuestas a implementar, durante el periodo de planificación.

NOTA: El ingreso por ventas para ambas situaciones se basó en la cantidad de pares producidos (Anexo E) y el precio de venta, el cual está sujeto a la inflación (2.7%) según el Banco de Guatemala.

Cuadro 15: Estimación de Ingreso de Ventas para ambas propuestas

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS						
Pares producidos	281,104	286,239	291,469	296,794	302,216	307,737
Precio de venta	Q 500.00	Q 513.50	Q 527.36	Q 541.60	Q 556.23	Q 571.24
Total de Ventas	Q 140,552,000.00	Q 146,983,977.41	Q 153,710,296.65	Q 160,744,427.47	Q 168,100,456.03	Q 175,793,113.09

Los costos y gastos de producción del año cero de la Situación Actual y Situación Propuesta se basaron en la información proporcionada por la empresa.

Para el año 1 de la Situación Propuesta, los costos se estimaron de la siguiente manera.

- Por concepto de mano de obra, horas extras y planilla

La cantidad de horas extras decrece (12%) debido al aumento de eficiencia de traslados de materia prima en la producción, como se observó en el Cuadro 6. Así mismo, la tarifa de hora extra se incrementa 5% anual en consecuencia del cambio en el salario mínimo, según el INE.

Cuadro 16: Mano de obra, horas extras y planilla

Actual vs Propuesta Año 1				
Horas Extras		Actual		Propuesto
Cantidad de horas extras			18,900	16,632
Tarifa hora extra	Q		18.08	Q18.08
Total Horas extras	Q		341,730.90	Q 300,723.19
Mano de Obra				
Planilla	Q		5,155,686.90	Q 5,155,686.90
Horas extras	Q		341,730.90	Q 300,723.19
Total Mano de Obra			Q5,497,417.80	Q5,456,410.09

- Mantenimiento de maquinaria

NOTA: Los mantenimientos no programados se eliminan por la nueva implementación de los compresores. En el año 1 en la Situación Propuesta se agrega el mantenimiento anual de los compresores y de los ocho extintores.

Cuadro 17: Mantenimiento de maquinaria

Actual vs Propuesta Año 1				
Mantenimiento		Actual		Propuesto
Corte	Q	30,810.00	Q	30,810.00
Costura	Q	14,788.80	Q	14,788.80
Precostura	Q	6,162.00	Q	6,162.00
Plantillas	Q	2,464.80	Q	2,464.80
Inyectado	Q	61,620.00	Q	61,620.00
Montado	Q	61,620.00	Q	61,620.00
Taller de mantenimiento	Q	36,972.00	Q	36,972.00
Sistema de información	Q	36,972.00	Q	36,972.00
Mantenimientos no programado:	Q	13,864.50	Q	-
Compresor			Q	2,500.00
Extintores			Q	960.00
Total Mantenimiento	Q	265,274.10	Q	254,869.60

- Por energía eléctrica

NOTA: El consumo de energía eléctrica decrece el 10%, por el aumento de eficiencia en la instalación de los nuevos compresores.

Cuadro 18: Consumo de Energía Eléctrica

Actual vs Propuesta Año 1				
Energía Eléctrica		Actual		Propuesta
KWh/mes		176,700		159,030
Tarifa kWh	Q	1.84	Q	1.84
Cargo fijo	Q	242.78	Q	242.78
Total Energía Eléctrica	Q	325,075.69	Q	292,592.40

- Depreciación de equipo

NOTA: Al momento de implementar el compresor y los extintores, se estimó la depreciación de los equipos nuevos en la Situación Actual vs Situación Propuesta en el año 1.

Cuadro 19: Depreciación de equipo

Actual vs Propuesta Año 1				
Depreciación		Actual		Propuesto
Corte	Q	30,720.00	Q	31,549.44
Costura	Q	15,600.00	Q	16,021.20
Precostura	Q	9,600.00	Q	9,859.20
Plantillas	Q	6,000.00	Q	6,162.00
Inyectado	Q	14,400.00	Q	14,788.80
Montado	Q	18,000.00	Q	18,486.00
Taller de mantenimiento	Q	60,000.00	Q	61,620.00
Equipo de Oficina	Q	10,800.00	Q	11,091.60
Compresor			Q	2,763.20
Extintores			Q	1,920.00
Total Depreciación	Q	169,578.24	Q	174,261.44

- Gastos administrativo adicionales

NOTA: En la implementación de las medidas básicas de SI se pudo estimar que la póliza de seguro decrece el 10%. A continuación se puede observar la diferencia del año 0 y el año 1 de la Situación Propuesta. Según Aseguradora (Anexo D4).

Cuadro 20: Gastos Administrativos adicionales

Gastos Administrativos		Año 0		Año 1
Suministros de limpieza	Q	14,510.00	Q	14,901.77
Suministros de oficina	Q	59,200.00	Q	60,798.40
Alquiler Bodega Planta	Q	240,000.00	Q	246,480.00
Seguros Bodega Planta	Q	102,000.00	Q	91,800.00
Total Gastos Administrativos	Q	415,710.00	Q	413,980.17

A continuación se puede observar las proyecciones de la Situación Actual y la Situación Propuesta.

Cuadro 21: Proyección de Situación Actual

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTO OPERATIVO DE PRODUCCIÓN						
VENTAS						
Pares producidos	281,104	286,239	291,469	296,794	302,216	307,737
Precio de venta	Q 500.00	Q 513.50	Q 527.36	Q 541.60	Q 556.23	Q 571.24
Total de Ventas	Q 140,552,000.00	Q 146,983,977.41	Q 153,710,296.65	Q 160,744,427.47	Q 168,100,456.03	Q 175,793,113.09
COSTO OPERATIVO DE PRODUCCIÓN						
Rendimiento promedio pies ² piel / par	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49
Cantidad de pies ² piel consumida	420,000.00	427,672.98	435,486.14	443,442.03	451,543.27	459,792.52
Precio compra pies ² piel	Q 23.00	Q 23.62	Q 24.26	Q 24.91	Q 25.59	Q 26.28
Materia Prima	Q9,660,000.00	Q10,102,063.45	Q10,564,356.72	Q11,047,805.58	Q11,553,378.15	Q12,082,086.86
Horas Extras						
Cantidad de horas extras	18,900	18,900	18,900	18,900	18,900	18,900
Tarifa hora extra	Q 17.22	Q18.08	Q18.99	Q19.93	Q20.93	Q21.98
Total Horas extras	Q 325,458.00	Q 341,730.90	Q 358,817.45	Q 376,758.32	Q 395,596.23	Q 415,376.04
Mano de Obra						
Planilla	Q 4,910,178.00	Q 5,155,686.90	Q 5,413,471.25	Q 5,684,144.81	Q 5,968,352.05	Q 6,266,769.65
Horas extras	Q 325,458.00	Q 341,730.90	Q 358,817.45	Q 376,758.32	Q 395,596.23	Q 415,376.04
Total Mano de Obra	Q5,235,636.00	Q5,497,417.80	Q5,772,288.69	Q6,060,903.12	Q6,363,948.28	Q6,682,145.69
Mantenimiento						
Corte	Q 30,000.00	Q30,810.00	Q31,641.87	Q32,496.20	Q33,373.60	Q34,274.69
Costura	Q 14,400.00	Q14,788.80	Q15,188.10	Q15,598.18	Q16,019.33	Q16,451.85
Precostura	Q 6,000.00	Q6,162.00	Q6,328.37	Q6,499.24	Q6,674.72	Q6,854.94
Plantillas	Q 2,400.00	Q2,464.80	Q2,531.35	Q2,599.70	Q2,669.89	Q2,741.97
Inyectado	Q 60,000.00	Q61,620.00	Q63,283.74	Q64,992.40	Q66,747.20	Q68,549.37
Montado	Q 60,000.00	Q61,620.00	Q63,283.74	Q64,992.40	Q66,747.20	Q68,549.37
Taller de mantenimiento	Q 36,000.00	Q36,972.00	Q37,970.24	Q38,995.44	Q40,048.32	Q41,129.62
Sistema de información	Q 36,000.00	Q36,972.00	Q37,970.24	Q38,995.44	Q40,048.32	Q41,129.62
Mantenimientos no programados	Q 13,500.00	Q13,864.50	Q14,238.84	Q14,623.29	Q15,018.12	Q15,423.61
Total Mantenimiento	Q 258,300.00	Q 265,274.10	Q 272,436.50	Q 279,792.29	Q 287,346.68	Q 295,105.04
Energía Eléctrica						
KWh/mes	176,700	176,700	176,700	176,700	176,700	176,700
Tarifa kWh	Q 1.79	Q1.84	Q1.89	Q1.94	Q1.99	Q2.05
Cargo fijo	Q 236.40	Q242.78	Q249.34	Q256.07	Q262.98	Q270.08
Total Energía Eléctrica	Q 316,529.40	Q 325,075.69	Q 333,852.74	Q 342,866.76	Q 352,124.16	Q 361,631.52
Combustible						
Galones combustible/mes	3,620	3,620	3,620	3,620	3,620	3,620
Costo Galon combustible	Q32.00	Q32.86	Q33.75	Q34.66	Q35.60	Q36.56
Total Combustible	Q 115,840.00	Q 118,967.68	Q 122,179.81	Q 125,478.66	Q 128,866.59	Q 132,345.98
Agua						
Agua m ³ /mes	602	602	602	602	602	602
Tarifa m ³ de agua	Q 2.76	Q2.83	Q2.91	Q2.99	Q3.07	Q3.15
Cargo fijo	Q 240.00	Q246.48	Q253.13	Q259.97	Q266.99	Q274.20
Total Agua	Q 1,901.52	Q 1,952.86	Q 2,005.59	Q 2,059.74	Q 2,115.35	Q 2,172.47

Cuadro 22: Continuación de Proyección de Situación Actual

Depreciación										
Corte	Q	30,720.00	Q	30,720.00	Q	30,720.00	Q	30,720.00	Q	30,720.00
Costura	Q	15,600.00	Q	15,600.00	Q	15,600.00	Q	15,600.00	Q	15,600.00
Precostura	Q	9,600.00	Q	9,600.00	Q	9,600.00	Q	9,600.00	Q	9,600.00
Plantillas	Q	6,000.00	Q	6,000.00	Q	6,000.00	Q	6,000.00	Q	6,000.00
Inyectado	Q	14,400.00	Q	14,400.00	Q	14,400.00	Q	14,400.00	Q	14,400.00
Montado	Q	18,000.00	Q	18,000.00	Q	18,000.00	Q	18,000.00	Q	18,000.00
Taller de mantenimiento	Q	60,000.00	Q	60,000.00	Q	60,000.00	Q	60,000.00	Q	60,000.00
Equipo de Oficina	Q	10,800.00	Q	10,800.00	Q	10,800.00	Q	10,800.00	Q	10,800.00
Total Depreciación	Q	165,120.00	Q	169,578.24	Q	174,156.85	Q	178,859.09	Q	183,688.28
Suministros de Producción										
Repuestos	Q	270,000.00		Q277,290.00		Q284,776.83		Q292,465.80		Q300,362.38
Material de empaque	Q	444,520.00		Q456,522.04		Q468,848.14		Q481,507.03		Q494,507.72
Total Suministros de Producción	Q	714,520.00	Q	733,812.04	Q	753,624.97	Q	773,972.84	Q	794,870.11
Gastos Administrativos										
Suministros de limpieza	Q	14,510.00	Q	14,901.77	Q	15,438.23	Q	15,994.01	Q	16,569.79
Suministros de oficina	Q	59,200.00	Q	60,798.40	Q	62,987.14	Q	65,254.68	Q	67,603.85
Alquiler Bodega Planta	Q	240,000.00	Q	246,480.00	Q	255,353.28	Q	264,546.00	Q	274,069.65
Seguros Bodega Planta	Q	102,000.00	Q	105,672.00	Q	109,476.19	Q	113,417.33	Q	117,500.36
Total Gastos Administrativos	Q	415,710.00	Q	427,852.17	Q	443,254.85	Q	459,212.02	Q	475,743.66
COSTO OPERATIVO TOTAL	Q	16,883,556.92	Q	17,641,994.03	Q	18,438,156.71	Q	19,270,950.10	Q	20,142,081.25
UTILIDAD BRUTA		123,668,443.08		129,341,983.37		135,272,139.94		141,473,477.37		147,958,374.78
(-) ISR		30,917,110.77		32,335,495.84		33,818,034.98		35,368,369.34		36,989,593.69
UTILIDAD NETA	Q	92,751,332.31	Q	97,006,487.53	Q	101,454,104.95	Q	106,105,108.03	Q	110,968,781.08
(+) DEPRECIACION		Q165,120.00		Q169,578.24		Q174,156.85		Q178,859.09		Q183,688.28
FE		Q92,916,452.31		Q97,176,065.77		Q101,628,261.81		Q106,283,967.12		Q111,152,469.37
										Q116,243,479.59

Cuadro 23: Proyección de Situación Propuesta

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS						
Pares producidos	281,104	286,239	291,469	296,794	302,216	307,737
Precio de venta	Q 500.00	Q 513.50	Q 527.36	Q 541.60	Q 556.23	Q 571.24
Total de Ventas	Q 140,552,000.00	Q 146,983,977.41	Q 153,710,296.65	Q 160,744,427.47	Q 168,100,456.03	Q 175,793,113.09
INVERSION INICIAL						
	Q 572,091.10					
COSTO OPERATIVO DE PRODUCCIÓN						
Rendimiento promedio pies ² piel / par	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49
Cantidad de pies ² piel consumida	420,000	427,672.98	435,486	443,442	451,543	459,793
Precio compra pies ² piel	Q 23.00	Q 23.62	Q 24.26	Q 24.91	Q 25.59	Q 26.28
Materia Prima	Q9,660,000.00	Q10,102,063.45	Q10,564,356.72	Q11,047,805.58	Q11,553,378.15	Q12,082,086.86
Horas Extras						
Cantidad de horas extras	18,900	16,632	16,632	16,632	16,632	16,632
Tarifa hora extra	Q 17.22	Q18.08	Q18.99	Q19.93	Q20.93	Q21.98
Total Horas extras	Q 325,458.00	Q 300,723.19	Q 315,759.35	Q 331,547.32	Q 348,124.69	Q 365,530.92
Mano de Obra						
Planilla	Q 4,910,178.00	Q 5,155,686.90	Q 5,413,471.25	Q 5,684,144.81	Q 5,968,352.05	Q 6,266,769.65
Horas extras	Q 325,458.00	Q 300,723.19	Q 315,759.35	Q 331,547.32	Q 348,124.69	Q 365,530.92
Total Mano de Obra	Q5,235,636.00	Q5,456,410.09	Q5,729,230.60	Q6,015,692.13	Q6,316,476.73	Q6,632,300.57
Mantenimiento						
Corte	Q 30,000.00	Q30,810.00	Q31,641.87	Q32,496.20	Q33,373.60	Q34,274.69
Costura	Q 14,400.00	Q14,788.80	Q15,188.10	Q15,598.18	Q16,019.33	Q16,451.85
Precostura	Q 6,000.00	Q6,162.00	Q6,328.37	Q6,499.24	Q6,674.72	Q6,854.94
Plantillas	Q 2,400.00	Q2,464.80	Q2,531.35	Q2,599.70	Q2,669.89	Q2,741.97
Inyectado	Q 60,000.00	Q61,620.00	Q63,283.74	Q64,992.40	Q66,747.20	Q68,549.37
Montado	Q 60,000.00	Q61,620.00	Q63,283.74	Q64,992.40	Q66,747.20	Q68,549.37
Taller de mantenimiento	Q 36,000.00	Q36,972.00	Q37,970.24	Q38,995.44	Q40,048.32	Q41,129.62
Sistema de información	Q 36,000.00	Q36,972.00	Q37,970.24	Q38,995.44	Q40,048.32	Q41,129.62
Mantenimientos no programados	Q 13,500.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00
Compresor		Q2,500.00	Q2,567.50	Q2,636.82	Q2,708.02	Q2,781.13
Extintores		Q960.00	Q985.92	Q1,012.54	Q1,039.88	Q1,067.96
Total Mantenimiento	Q 258,300.00	Q254,869.60	Q261,751.08	Q268,818.36	Q276,076.45	Q283,530.52
Energía Eléctrica						
KWh/mes	176,700	159,030	143,127	128,814	115,933	104,340
Tarifa kWh	Q 1.79	Q1.84	Q1.89	Q1.94	Q1.99	Q2.05
Cargo fijo	Q 236.40	Q242.78	Q249.34	Q256.07	Q262.98	Q270.08
Total Energía Eléctrica	Q 316,529.40	Q 292,592.40	Q 270,468.09	Q 250,019.26	Q 231,119.10	Q 213,650.40
Combustible						
Galones combustible/mes	3,620	3,620	3,620	3,620	3,620	3,620
Costo Galon combustible	Q 32.00	Q32.86	Q33.75	Q34.66	Q35.60	Q36.56
Total Combustible	Q 115,840.00	Q 118,967.68	Q 122,179.81	Q 125,478.66	Q 128,866.59	Q 132,345.98
Agua						
Agua m ³ /mes	602	602	602	602	602	602
Tarifa m ³ de agua	Q 2.76	Q2.83	Q2.91	Q2.99	Q3.07	Q3.15
Cargo fijo	Q 240.00	Q246.48	Q253.13	Q259.97	Q266.99	Q274.20
Total Agua	Q 1,901.52	Q1,952.86	Q2,005.59	Q2,059.74	Q2,115.35	Q2,172.47

Cuadro 24: Continuación de Proyección de Situación Actual

Depreciación							
Corte	Q	30,720.00	Q31,549.44	Q32,401.27	Q33,276.11	Q34,174.56	Q35,097.28
Costura	Q	15,600.00	Q16,021.20	Q16,453.77	Q16,898.02	Q17,354.27	Q17,822.84
Precostura	Q	9,600.00	Q9,859.20	Q10,125.40	Q10,398.78	Q10,679.55	Q10,967.90
Plantillas	Q	6,000.00	Q6,162.00	Q6,328.37	Q6,499.24	Q6,674.72	Q6,854.94
Inyectado	Q	14,400.00	Q14,788.80	Q15,188.10	Q15,598.18	Q16,019.33	Q16,451.85
Montado	Q	18,000.00	Q18,486.00	Q18,985.12	Q19,497.72	Q20,024.16	Q20,564.81
Taller de mantenimiento	Q	60,000.00	Q61,620.00	Q63,283.74	Q64,992.40	Q66,747.20	Q68,549.37
Equipo de Oficina	Q	10,800.00	Q11,091.60	Q11,391.07	Q11,698.63	Q12,014.50	Q12,338.89
Compresor			Q2,763.20	Q2,763.20	Q2,763.20	Q2,763.20	Q2,763.20
Extintores			Q1,920.00	Q1,920.00	Q1,920.00	Q1,920.00	Q1,920.00
Total Depreciación	Q	165,120.00	Q174,261.44	Q178,840.05	Q183,542.29	Q188,371.48	Q193,331.07
Suministros de Producción							
Repuestos	Q	270,000.00	Q209,790.00	Q215,454.33	Q221,271.60	Q227,245.93	Q233,381.57
Material de empaque	Q	444,520.00	Q456,522.04	Q468,848.14	Q481,507.03	Q494,507.72	Q507,859.43
Total Suministros de Producción	Q	714,520.00	Q666,312.04	Q684,302.47	Q702,778.63	Q721,753.65	Q741,241.00
Gastos Administrativos							
Suministros de limpieza	Q	14,510.00	Q 14,901.77	Q 15,304.12	Q 15,717.33	Q 16,141.70	Q 16,577.52
Suministros de oficina	Q	59,200.00	Q 60,798.40	Q 62,439.96	Q 64,125.84	Q 65,857.23	Q 67,635.38
Alquiler Bodega Planta	Q	240,000.00	Q 246,480.00	Q 253,134.96	Q 259,969.60	Q 266,988.78	Q 274,197.48
Seguros Bodega Planta	Q	102,000.00	Q 91,800.00	Q 91,800.00	Q 91,800.00	Q 91,800.00	Q 91,800.00
Total Gastos Administrativos	Q	415,710.00	Q 413,980.17	Q 422,679.03	Q 431,612.77	Q 440,787.71	Q 450,210.38
COSTO OPERATIVO TOTAL	Q	16,883,556.92	Q 17,481,409.73	Q 18,235,813.43	Q 19,027,807.41	Q 19,858,945.23	Q 20,730,869.25
UTILIDAD BRUTA		123,668,443.08	129,502,567.67	135,474,483.21	141,716,620.06	148,241,510.80	155,062,243.84
(-) ISR		30,917,110.77	32,375,641.92	33,868,620.80	35,429,155.01	37,060,377.70	38,765,560.96
UTILIDAD NETA	Q	92,751,332.31	Q 97,126,925.76	Q 101,605,862.41	Q 106,287,465.04	Q 111,181,133.10	Q 116,296,682.88
(+) DEPRECIACION		Q165,120.00	Q174,261.44	Q178,840.05	Q183,542.29	Q188,371.48	Q193,331.07
FE		Q92,916,452.31	Q97,301,187.20	Q101,784,702.46	Q106,471,007.33	Q111,369,504.58	Q116,490,013.95

Para obtener el Valor Presenta Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno, se tomaron las utilidades de los estados de resultado, de los dos escenarios (Situación Actual y Situación Propuesta) para estructurar el flujo de efectivo neto.

La TIR representa la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin pedir dinero, sin realizar un préstamo. La TIR obtenida es comparada con la tasa de descuento, ya que la implementación de las propuestas es viable únicamente cuando su tasa interna de retorno es superior a la TMAR.

NOTA: La *TMAR* del 16% fue definida por los inversionistas, por su Costo Ponderado de Capital (*WACC*). La *TIR* del Análisis Financiero es del 16.61% lo que significa que si es rentable invertir en las propuestas.

Cuadro 25: Flujo de Efectivo Neto (FEN)

AÑOS	ACTUAL	PROPUESTA	FEN
0 Q	92,916,452.31	Q 92,916,452.31	Q -
1 Q	97,176,065.77	Q 97,301,187.20	Q 125,121.42
2 Q	101,628,261.81	Q 101,784,702.46	Q 156,440.66
3 Q	106,283,967.12	Q 106,471,007.33	Q 187,040.21
4 Q	111,152,469.37	Q 111,369,504.58	Q 217,035.22
5 Q	116,243,479.59	Q 116,490,013.95	Q 246,534.35

Cuadro 26: VAN, TIR, TMAR Y NPER

AÑOS	INVERSIÓN INICIAL	FE	FEN	VPN
0	-Q572,091.10	Q -	-Q572,091.10	-Q572,091.10
1		Q 125,121.42	Q125,121.42	-Q464,227.80
2		Q 156,440.66	Q156,440.66	-Q347,966.91
3		Q 187,040.21	Q187,040.21	-Q228,138.16
4		Q 217,035.22	Q217,035.22	-Q108,271.54
5		Q 246,534.35	Q246,534.35	Q9,106.67
TIR			16.61%	
TMAR			16%	
TIR > TMAR				
VPN		Q9,106.67		
PAYBACK		4.9 años		

NOTA: Las proyecciones de 5 años en el Análisis Financiero, se estableció para determinar el periodo de recuperación de la inversión, a corto plazo. Al realizar el Análisis Financiero se demostró que el Valor Presente Neto es mayor a 0 y el periodo de Recuperación es de 4.9 años.

VIII. CONCLUSIONES

1. Al realizar el diagnóstico de la Situación Actual se pudo observar que más del 55% del volumen de producción está reflejado por 4 estilos de zapatos (Desert-Clásico-Cali-Driver Caballero).
2. Mediante el Estudio de Tiempos, se detectó la reducción del 12% en tiempos de traslado de la Situación Actual y Situación Propuesta. Esto demostró un impacto en el Análisis Financiero en la reducción de los costos de producción (horas extras).
3. Al realizar el diseño de las propuestas de cambios en la planta para mejorar la producción. Se detectó la reducción del 25% del tiempo de traslado del producto terminado entre la Situación Actual y la Situación Propuesta. Esta reducción forma parte de la reducción total del tiempo de operación, que es del 12%.
4. En el desarrollo de la implementación de las medidas básicas de SI, se estimó que la póliza de seguro decrece el 10%, por lo que tiene impacto en el Análisis Financiero.
5. El TMAR del 16% fue definida por los inversionistas, por su Costo Ponderado de Capital (WACC). El Análisis Financiero de las propuestas a implementar, demostró que es factible invertir. Se determinó que la TIR es del 16.61%.

IX. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar evaluaciones constantemente de la Situación Actual, para la retroalimentación de los procesos y así detectar oportunidades de mejoras.
2. Para identificar oportunidades de mejoras, se recomienda utilizar herramientas básicas de ingeniería tales como, Análisis de Pareto, Estudio de Tiempos, Análisis Financiero, entre otros para evitar tiempos de traslados extensos y reprocesos.
3. Actualmente no se poseía control del uso del espacio disponible en la planta de producción, se recomienda realizar estudios para evitar elevar los costos de producción.
4. Debido a que no poseía ninguna medida básica de SI para garantizar la integridad física y el bienestar de los colaboradores, es recomendable que se realice la implementación de medidas básicas de SI.
5. A ejecutar un Análisis Financiero se recomienda realizar proyecciones a corto plazo (3-5 años) para determinar la factibilidad de invertir.

X. BIBLIOGRAFÍA

1. Anderson, K. 2003 *Administración de operaciones*. 1986 Editorial McGraw-Hill, 1ra edición México D.F.
2. Banco de Guatemala, *Inflacion* <http://www.banguat.gob.gt/>, consultado el 7 septiembre 2014
3. Campero, J. 2007 *Instalaciones eléctricas*. 2da Edición. Pearson Educación. México DF
4. Hirano, H. 1997, *Cinco Pilares de la Fábrica Visual*. 1ra. Edición. Norman Bodek, Madrid, España.
5. Instituto Nacional de Estadística, *INE*, <http://www.banguat.gob.gt/salariominimo.html> , consultado el 27 octubre 2014
6. Menéndez, F. 2009. *Formación superior en prevención de riesgos laborales: parte obligatoria y común*. 4ª. Edición. Editorial Lex Nova. España
7. Ministerio de Trabajo de Guatemala, *Costo de hora ordinaria para maquila y exportadora*, Consultado el 17 de octubre 2014, <http://www.mintrabajo.gob.gt/index.php/salariominimo.html>
8. Mondy, R. 2005. *Administración de recursos humanos*. 9ª. Edición. Pearson Educación. México, D.F.
9. Niebel, Benjamín: Freivalds, Andris. 2009. Métodos, *Estándares y Diseño del Trabajo*. 12ª ed., Ed. McGraw Hill
10. Kickers CA, causa@causa.com.gt, “Conociendo la marca”, Consultado el 5 de julio 2014, http://www.kickersca.com/home/?page_id=7

XI. ANEXOS

A. Proceso de fabricación de calzado

1. Área de materia prima en tránsito (bodega). Esta área es la encargada de proveer a todas las áreas la materia prima necesaria para producir los zapatos, por lo que tienen contacto directo con todas las áreas de producción (cortado, precostura, costura, plantillas montado, inyección y empaque).
2. Área de corte. Esta área es la responsable de todos cortes necesarios de las pieles que conforman el zapato, dependiendo del modelo del zapato así son los troqueles (diseños de las piezas en hierro). Esta área tiene contacto directo con las áreas de materia prima, pre-costura, costura y plantillas.

Existen cuatro tipos de troqueles (complemento, piel, plantillas y sobreplantilla) para cada diseño de zapato y para cada talla de zapato. La fábrica *Kickers C.A.* tiene más de 50 diseños disponibles en el año y dependiendo del diseño son las tallas en las que están disponibles.

Al realizar los cortes que conforma el zapato, el almacenamiento de las partes cortadas no están clasificadas de la manera correcta por lo que existe pérdida de tiempo para los operarios encuentren las piezas para coserlas (unirlas).

3. Área de precostura. Esta área es la responsable de coser las partes pequeñas que conforman el zapato, se encarga de unir las partes que conforman las plantillas y partes exteriores del zapato. Tiene contacto directo con las áreas de bodega de materia prima, cortado, plantillas y costura.

4. Área de costura. Las operarias se encargan de unir (coser) todas las piezas que conforman el 'corte' del zapato. Tiene contacto directo con las áreas de corte, precostura, plantillas y montado.

Imagen 2: Corte de zapato en area de montado



Imagen 3: Corte del zapato



5. Área de plantillas. Esta área es la encargada de realizar las plantillas que lleva el zapato por dentro, estas plantillas tiene serigrafía con el diseño exclusivo de la marca. Esta área tiene contacto directo con la bodega de materia prima, el área de corte, precostura y costura.
6. Áreas de montado. Esta área es la responsable de ensamblar el zapato (corte, plantillas y suelas). Se divide en 3 tipos de montados, el montado 1 es el que se encarga de realizar el típico *Kicker* (clásico), el montado 2

realiza cualquier tipo de diseño de zapato (sandalias, botas, tacones, etc) y el montado 3 se encarga del zapato driver (mocasín) que sólo tiene costura en toda la orilla.

7. Área de empaque. Es el área responsable de empacar los zapatos en sus cajas y colocarles el código de barras con el handle, esta área es de las más pequeñas de la empresa. Antes de pasar al área de empaque, los zapatos son inspeccionados por 5 operarios que les dan los últimos retoques, existe un área por cada área de montado es decir un total de 3 áreas de inspección. Por último al ser empacados los zapatos se introduce las cajas a los carritos y son trasladados a la bodega.

B. Estudio de Tiempos en Fabricación de Calzado

Cuadro B1: Estudio de Tiempos Estilo Desert

Proceso: Fabricación de calzado			
Estilo: Desert			
Empresa: Calzado Universal S.A.			
Realizado por: Calzado Universal S.A.			
			Desert
Orden	Área	Actividad	Tiempo (minutos)
1	Corte	Cortar Piel	8.17
2	Corte	Cortar Forro Sintético	1.12
3	Corte	Cortar Complementos de clásico	0.71
1	Corte- pre costura	Traslado de producto en proceso	0.79
1	Pre costura	Revisar piel	2.64
2	Pre costura	Pintar cantos de piel	0.36
3	Pre costura	Contar piezas piel	0.45
4	Pre costura	Foliar forros piezas	0.63
5	Pre costura	Devastar talonera	0.75
6	Pre costura	Coser zigzag ordenando	1.11
7	Pre costura	Cementar 1er lateral	2.65
8	Pre costura	Coser 1er lateral	1.50
9	Pre costura	Coser primer cuello	1.00
Tiempo estándar del proceso:			21.88

Continuación de tiempo estándar			
Orden	Área	Actividad	Desert
1	Pre costura - costu	Traslado de producto en proceso	1.85
1	Costura	Cementar y voltear cuello	3.00
2	Costura	Cementar jareta	2.14
3	Costura	Coser jareta	3.14
4	Costura	Recortar y quemar sobrante jareta	1.28
5	Costura	Perforado manual ojete	1.58
6	Costura	Ojeteo a mano	2.70
7	Costura	Cementar hacer argolla pasadora	0.56
8	Costura	Cementar 2do lateral	1.73
9	Costura	Coser 2do lateral	1.66
10	Costura	Coser talonera 2 agujas	1.94
11	Costura	Coser pasador a lengua	0.82
12	Costura	Cementar y voltear lengua	1.48
13	Costura	Coser orilla a lengua	1.37
14	Costura	Recortar orilla a lengua	0.96
15	Costura	Cementar lengua a pala o corte	1.39
16	Costura	Cementar lengua a pala	0.80
17	Costura	Coser pala y talón	4.09
18	Costura	Cementar sobre puntera	2.12
19	Costura	Cementado final	1.22
20	Costura	Coser sobre puntera 1 aguja 2 cc	2.42
21	Costura	Cortar y marcar elástico o velcro	0.79
22	Costura	Pegar puntera a maquia	0.68
23	Costura	Coser zigzag velcro	0.46
24	Costura	Cementar velcro a cincho	0.88
25	Costura	Coser orilla a cincho	1.97
26	Costura	Recortar orilla a cincho	0.91
27	Costura	Coser cinchos al corte	1.80
Tiempo estándar del proceso:			45.73

Continuación de tiempo estándar			
Orden	Área	Actividad	Desert
1	Costura - montado	Traslado de producto en proceso	4.06
1	Montado	Buscar horma, cementar plantilla/engrapar	1.80
2	Montado	Trasladar cortes a montado y cementar inserto a talón	1.31
3	Montado	Pre moldear a maquina	0.61
4	Montado	Aplicar primer	0.75
5	Montado	Cementar cortes y colocar en transportadora	0.84
6	Montado	Montar en ruleta	3.38
7	Montado	Coser Zapatos	2.00
8	Montado	Recortar hilos de pasadora	0.22
9	Montado	Recortar excedente plantilla con maquina	0.60
10	Montado	Aplicar cloro con brocha a plantilla	0.55
11	Montado	Lijar suelas a máquina	1.20
12	Montado	Clorinar suela	1.07
13	Montado	Activar suela/cortes/peg/prensar a máquina	1.75
14	Montado	Recortar con cuchilla excedente de puntas	0.40
15	Montado	Desvirar orilla de suela c/fresadora	1.70
16	Montado	Pulir orilla de suelas	1.95
17	Montado	Sacar horma rev y trasladar a empaque	1.48
18	Montado	Cementar suelas	1.20
19	Montado	Limpieza previa revisar	1.45
1	Plantillas	Serigrafía sobre plantilla	0.65
2	Plantillas	Marcar sobre plantilla	0.57
3	Plantillas	Coser sobre plantilla	1.35
4	Plantillas	Prepara sobre plantilla	1.40
5	Plantillas	Cardar Crepelina	0.91
6	Plantillas	Preparar plantilla	1.51
7	Plantillas	Devastar eva	0.19
1	Montado -Plantillas - Empaque	Traslado de producto en proceso	6.14
1	Empaque	Revisar zapato o sandalia	0.82
2	Empaque	Emplantillar	0.97
3	Empaque	Limpieza de zapato o sandalia	3.23
4	Empaque	Retocar zapato	0.86
5	Empaque	Rotular caja	0.45
6	Empaque	Empacar zapato o sandalia	0.67
1	Carga	Empacar zapato o sandalia	4.69
Tiempo estándar			52.71
Tiempo total estándar del proceso de fabricación			120.32

Cuadro B2: Estudio de tiempo calzado Clásico

Proceso: Fabricación de calzado			
Estilo: Clásico			
Empresa: Calzado Universal S.A.			
Realizado por: Calzado Universal S.A.			
			Clásico
Orden	Área	Actividad	Tiempo (minutos)
1	Corte	Cortar Piel	9.21
2	Corte	Cortar Forro Sintético	1.24
3	Corte	Cortar Complementos de clásico	0.85
1	Corte- pre costura	Traslado de producto en proceso	0.65
1	Pre costura	Revisar piel	3.57
2	Pre costura	Pintar cantos de piel	0.10
3	Pre costura	Contar piezas piel	0.66
4	Pre costura	Foliar forros piezas	0.88
5	Pre costura	Devastar talonera	0.95
6	Pre costura	Coser zigzag ordenando	1.34
7	Pre costura	Cementar 1er lateral	2.52
8	Pre costura	Coser 1er lateral	1.77
9	Pre costura	Coser primer cuello	1.15
Tiempo estándar del proceso:			24.88

Continuación de tiempo estándar			
Orden	Área	Actividad	Clásico
1	Pre costura - costu	Traslado de producto en proceso	1.47
1	Costura	Cementar y voltear cuello	3.12
2	Costura	Cementar jareta	2.33
3	Costura	Coser jareta	3.03
4	Costura	Recortar y quemar sobrante jareta	1.55
5	Costura	Perforado manual ojete	1.33
6	Costura	Ojetear a mano	2.65
7	Costura	Cementar hacer argolla pasadora	0.56
8	Costura	Cementar 2do lateral	1.68
9	Costura	Coser 2do lateral	1.59
10	Costura	Coser talonera 2 agujas	1.87
11	Costura	Coser pasador a lengua	0.93
12	Costura	Cementar y voltear lengua	1.52
13	Costura	Coser orilla a lengua	1.25
14	Costura	Recortar orilla a lengua	0.87
15	Costura	Cementar lengua a pala o corte	1.35
16	Costura	Cementar lengua a pala	0.79
17	Costura	Coser pala y talón	4.03
18	Costura	Cementar sobre puntera	2.01
19	Costura	Cementado final	1.33
20	Costura	Coser sobre puntera 1 aguja 2 co	2.87
21	Costura	Cortar y marcar elástico o velcro	0.62
22	Costura	Pegar puntera a maquia	0.76
23	Costura	Coser zigzag velcro	0.52
24	Costura	Cementar velcro a cincho	0.78
25	Costura	Coser orilla a cincho	1.87
26	Costura	Recortar orilla a cincho	0.89
27	Costura	Coser cinchos al corte	1.76
Tiempo estándar del proceso:			45.31

Continuación de tiempo estándar			
Orden	Área	Actividad	Clásico
1	Costura - montado	Traslado de producto en proceso	5.98
1	Montado	Buscar horma, cementar plantilla/engrapar	1.96
2	Montado	Trasladar cortes a montado y cementar inserto a talón	1.54
3	Montado	Pre moldear a maquina	0.63
4	Montado	Aplicar primer	0.79
5	Montado	Cementar cortes y colocar en transportadora	0.84
6	Montado	Montar en ruleta	3.56
7	Montado	Coser Zapatos	2.01
8	Montado	Recortar hilos de pasadora	0.15
9	Montado	Recortar excedente plantilla con maquina	0.79
10	Montado	Aplicar cloro con brocha a plantilla	0.68
11	Montado	Lijar suelas a máquina	1.36
12	Montado	Clorinar suela	1.16
13	Montado	Activar suela/cortes/peg/prensar a máquina	1.79
14	Montado	Recortar con cuchilla excedente de puntas	0.33
15	Montado	Desvirar orilla de suela c/fresadora	1.80
16	Montado	Pulir orilla de suelas	2.54
17	Montado	Sacar horma rev y trasladar a empaque	1.79
18	Montado	Cementar suelas	1.66
19	Montado	Limpieza previa revisar	1.35
1	Plantillas	Serigrafía sobre plantilla	0.59
2	Plantillas	Marcar sobre plantilla	0.46
3	Plantillas	Coser sobre plantilla	1.36
4	Plantillas	Prepara sobre plantilla	1.26
5	Plantillas	Cardar Crepelina	0.86
6	Plantillas	Preparar plantilla	1.35
7	Plantillas	Devastar eva	0.25
1	Montado -Plantillas - Empaque	Traslado de producto en proceso	5.79
1	Empaque	Revisar zapato o sandalia	0.93
2	Empaque	Emplantillar	1.06
3	Empaque	Limpieza de zapato o sandalia	3.02
4	Empaque	Retocar zapato	0.87
5	Empaque	Rotular caja	0.55
6	Empaque	Empacar zapato o sandalia	0.66
1	Carga	Empacar zapato o sandalia	4.65
Tiempo estándar			56.28
Tiempo total estándar del proceso de fabricación			126.47

Cuadro B3: Estudio de tiempo calzado Cali

Proceso: Fabricación de calzado			
Estilo: Cali			
Empresa: Calzado Universal S.A.			
Realizado por: Calzado Universal S.A.			
			Cali
Orden	Área	Actividad	Tiempo (minutos)
1	Corte	Cortar Piel	7.55
2	Corte	Cortar Forro Sintético	1.36
3	Corte	Cortar Complementos de clásico	0.66
1	Corte- pre costura	Traslado de producto en proceso	0.55
1	Pre costura	Revisar piel	2.57
2	Pre costura	Pintar cantos de piel	0.26
3	Pre costura	Contar piezas piel	0.55
4	Pre costura	Foliar forros piezas	0.76
5	Pre costura	Devastar talonera	0.84
6	Pre costura	Coser zigzag ordenando	1.79
7	Pre costura	Cementar 1er lateral	2.47
8	Pre costura	Coser 1er lateral	1.79
9	Pre costura	Coser primer cuello	1.36
Tiempo estándar del proceso:			22.47

Continuación de tiempo estándar			
Orden	Área	Actividad	Cali
1	Pre costura - costu	Traslado de producto en proceso	1.56
1	Costura	Cementar y voltear cuello	2.85
2	Costura	Cementar jareta	2.06
3	Costura	Coser jareta	3.06
4	Costura	Recortar y quemar sobrante jaret	1.34
5	Costura	Perforado manual ojete	1.15
6	Costura	Ojetear a mano	2.49
7	Costura	Cementar hacer argolla pasadora	0.46
8	Costura	Cementar 2do lateral	1.66
9	Costura	Coser 2do lateral	1.46
10	Costura	Coser talonera 2 agujas	1.88
11	Costura	Coser pasador a lengua	0.76
12	Costura	Cementar y voltear lengua	1.47
13	Costura	Coser orilla a lengua	1.12
14	Costura	Recortar orilla a lengua	0.86
15	Costura	Cementar lengua a pala o corte	1.26
16	Costura	Cementar lengua a pala	0.66
17	Costura	Coser pala y talón	3.98
18	Costura	Cementar sobre puntera	2.03
19	Costura	Cementado final	1.35
20	Costura	Coser sobre puntera 1 aguja 2 co	2.79
21	Costura	Cortar y marcar elástico o velcro	0.55
22	Costura	Pegar puntera a maquia	0.69
23	Costura	Coser zigzag velcro	0.56
24	Costura	Cementar velcro a cincho	0.65
25	Costura	Coser orilla a cincho	1.79
26	Costura	Recortar orilla a cincho	0.78
27	Costura	Coser cinchos al corte	1.66
Tiempo estándar del proceso:			42.87

Continuación de tiempo estándar			
Orden	Área	Actividad	Cali
1	Costura - montado	Traslado de producto en proceso	3.45
1	Montado	Buscar horma, cementar plantilla/engrapar	1.75
2	Montado	Trasladar cortes a montado y cementar inserto a talón	1.25
3	Montado	Pre moldear a maquina	0.60
4	Montado	Aplicar primer	0.69
5	Montado	Cementar cortes y colocar en transportadora	0.76
6	Montado	Montar en ruleta	3.15
7	Montado	Coser Zapatos	2.95
8	Montado	Recortar hilos de pasadora	0.25
9	Montado	Recortar excedente plantilla con maquina	0.55
10	Montado	Aplicar cloro con brocha a plantilla	0.54
11	Montado	Lijar suelas a máquina	1.25
12	Montado	Clorinar suela	1.08
13	Montado	Activar suela/cortes/peg/prensar a máquina	1.58
14	Montado	Recortar con cuchilla excedente de puntas	0.35
15	Montado	Desvirar orilla de suela c/fresadora	1.77
16	Montado	Pulir orilla de suelas	1.99
17	Montado	Sacar horma rev y trasladar a empaque	1.65
18	Montado	Cementar suelas	1.45
19	Montado	Limpieza previa revisar	1.36
1	Plantillas	Serigrafía sobre plantilla	0.56
2	Plantillas	Marcar sobre plantilla	0.46
3	Plantillas	Coser sobre plantilla	1.52
4	Plantillas	Prepara sobre plantilla	1.36
5	Plantillas	Cardar Crepelina	0.88
6	Plantillas	Preparar plantilla	1.46
7	Plantillas	Devastar eva	0.27
1	Montado -Plantillas - Empaque	Traslado de producto en proceso	6.01
1	Empaque	Revisar zapato o sandalia	0.99
2	Empaque	Emplantillar	1.02
3	Empaque	Limpieza de zapato o sandalia	3.16
4	Empaque	Retocar zapato	0.95
5	Empaque	Rotular caja	0.46
6	Empaque	Empacar zapato o sandalia	0.62
1	Carga	Empacar zapato o sandalia	4.50
Tiempo estándar			52.61
Tiempo total estándar del proceso de fabricación			117.95

Cuadro B4: Estudio de tiempo calzado Driver Caballero

Proceso: Fabricación de calzado			
Estilo: Driver Caballero			
Empresa: Calzado Universal S.A.			
Realizado por: Calzado Universal S.A.			
			Driver Caballero
Orden	Área	Actividad	Tiempo (minutos)
1	Corte	Cortar Piel	7.56
2	Corte	Cortar Forro Sintético	1.33
3	Corte	Cortar Complementos de clásico	0.64
1	Corte- pre costura	Traslado de producto en proceso	0.79
1	Pre costura	Revisar piel	2.46
2	Pre costura	Pintar cantos de piel	0.23
3	Pre costura	Contar piezas piel	0.52
4	Pre costura	Foliar forros piezas	0.79
5	Pre costura	Devastar talonera	0.83
6	Pre costura	Coser zigzag ordenando	1.77
7	Pre costura	Cementar 1er lateral	2.32
8	Pre costura	Coser 1er lateral	1.66
9	Pre costura	Coser primer cuello	1.23
Tiempo estándar del proceso:			22.11

Continuación de tiempo estándar			
Orden	Área	Actividad	Driver Caballero
1	Pre costura - costu	Traslado de producto en proceso	1.63
1	Costura	Cementar y voltear cuello	2.67
2	Costura	Cementar jareta	2.00
3	Costura	Coser jareta	3.16
4	Costura	Recortar y quemar sobrante jareta	1.45
5	Costura	Perforado manual ojete	1.56
6	Costura	Ojetear a mano	2.35
7	Costura	Cementar hacer argolla pasadora	0.48
8	Costura	Cementar 2do lateral	1.70
9	Costura	Coser 2do lateral	1.47
10	Costura	Coser talonera 2 agujas	1.86
11	Costura	Coser pasador a lengua	0.69
12	Costura	Cementar y voltear lengua	1.37
13	Costura	Coser orilla a lengua	1.02
14	Costura	Recortar orilla a lengua	0.87
15	Costura	Cementar lengua a pala o corte	1.32
16	Costura	Cementar lengua a pala	0.65
17	Costura	Coser pala y talón	3.86
18	Costura	Cementar sobre puntera	2.14
19	Costura	Cementado final	1.26
20	Costura	Coser sobre puntera 1 aguja 2 cc	2.66
21	Costura	Cortar y marcar elástico o velcro	0.46
22	Costura	Pegar puntera a maquia	0.64
23	Costura	Coser zigzag velcro	0.51
24	Costura	Cementar velcro a cincho	0.63
25	Costura	Coser orilla a cincho	1.62
26	Costura	Recortar orilla a cincho	0.74
27	Costura	Coser cinchos al corte	1.54
Tiempo estándar del proceso:			42.29

Continuación de tiempo estándar			
Orden	Área	Actividad	Driver Caballero
1	Costura - montado	Traslado de producto en proceso	3.79
1	Montado	Buscar horma, cementar plantilla/engrapar	1.64
2	Montado	Trasladar cortes a montado y cementar inserto a talón	1.12
3	Montado	Pre moldear a maquina	0.46
4	Montado	Aplicar primer	0.62
5	Montado	Cementar cortes y colocar en transportadora	0.78
6	Montado	Montar en ruleta	3.16
7	Montado	Coser Zapatos	2.89
8	Montado	Recortar hilos de pasadora	0.31
9	Montado	Recortar excedente plantilla con maquina	0.54
10	Montado	Aplicar cloro con brocha a plantilla	0.62
11	Montado	Lijar suelas a máquina	1.12
12	Montado	Clorinar suela	1.15
13	Montado	Activar suela/cortes/peg/prensar a máquina	1.46
14	Montado	Recortar con cuchilla excedente de puntas	0.31
15	Montado	Desvirar orilla de suela c/fresadora	1.80
16	Montado	Pulir orilla de suelas	1.86
17	Montado	Sacar horma rev y trasladar a empaque	1.60
18	Montado	Cementar suelas	1.40
19	Montado	Limpieza previa revisar	1.30
1	Plantillas	Serigrafía sobre plantilla	0.58
2	Plantillas	Marcar sobre plantilla	0.50
3	Plantillas	Coser sobre plantilla	1.66
4	Plantillas	Prepara sobre plantilla	1.23
5	Plantillas	Cardar Crepelina	0.89
6	Plantillas	Preparar plantilla	1.35
7	Plantillas	Devastar eva	0.23
1	Montado -Plantillas - Empaque	Traslado de producto en proceso	4.95
1	Empaque	Revisar zapato o sandalia	0.98
2	Empaque	Emplantillar	1.02
3	Empaque	Limpieza de zapato o sandalia	3.01
4	Empaque	Retocar zapato	0.90
5	Empaque	Rotular caja	0.43
6	Empaque	Empacar zapato o sandalia	0.59
1	Carga	Empacar zapato o sandalia	4.48
Tiempo estándar			50.69
Tiempo total estándar del proceso de fabricación			115.09

Cuadro B5: Estudio de Tiempos en Traslados (Desert)

Proceso: Fabricación de calzado				
Estilo: Desert				
Empresa: Calzado Universal S.A.				
Realizado por: Calzado Universal S.A. / Shaila Oliva				
Orden	Área	Actividad	Actual	Propuesto
			Tiempo (minutos)	Tiempo (minutos)
1	Corte	Cortar Piel	8.17	7.68
2	Corte	Cortar Forro Sintético	1.12	1.00
3	Corte	Cortar Complementos de clásicos	0.71	0.67
1	Corte- pre costura	Traslado de producto en proceso	0.79	0.55
1	Pre costura	Revisar piel	2.64	2.66
2	Pre costura	Pintar cantos de piel	0.36	0.33
3	Pre costura	Contar piezas piel	0.45	0.40
4	Pre costura	Foliar forros piezas	0.63	0.62
5	Pre costura	Devastar talonera	0.75	0.71
6	Pre costura	Coser zigzag ordenando	1.11	1.00
7	Pre costura	Cementar 1er lateral	2.65	2.35
8	Pre costura	Coser 1er lateral	1.50	1.30
9	Pre costura	Coser primer cuello	1.00	1.00
Tiempo estándar del proceso:			21.88	20.27

Continuación de tiempo estándar				
Orden	Área	Actividad	Tiempo (minutos)	Tiempo (minutos)
1	Pre costura - costu	Traslado de producto en proceso	1.85	1.47
1	Costura	Cementar y voltear cuello	3.00	2.95
2	Costura	Cementar jareta	2.14	2.12
3	Costura	Coser jareta	3.14	3.03
4	Costura	Recortar y quemar sobrante jareta	1.28	1.13
5	Costura	Perforado manual ojete	1.58	1.45
6	Costura	Ojetear a mano	2.70	2.43
7	Costura	Cementar hacer argolla pasadora	0.56	0.58
8	Costura	Cementar 2do lateral	1.73	1.69
9	Costura	Coser 2do lateral	1.66	1.69
10	Costura	Coser talonera 2 agujas	1.94	1.75
11	Costura	Coser pasador a lengua	0.82	0.77
12	Costura	Cementar y voltear lengua	1.48	1.36
13	Costura	Coser orilla a lengua	1.37	1.29
14	Costura	Recortar orilla a lengua	0.96	0.90
15	Costura	Cementar lengua a pala o corte	1.39	1.32
16	Costura	Cementar lengua a pala	0.80	0.80
17	Costura	Coser pala y talón	4.09	4.00
18	Costura	Cementar sobre puntera	2.12	2.01
19	Costura	Cementado final	1.22	1.13
20	Costura	Coser sobre puntera 1 aguja 2 cos	2.42	2.35
21	Costura	Cortar y marcar elástico o velcro	0.79	0.81
22	Costura	Pegar puntera a maquia	0.68	0.68
23	Costura	Coser zigzag velcro	0.46	0.48
24	Costura	Cementar velcro a cincho	0.88	0.82
25	Costura	Coser orilla a cincho	1.97	1.75
26	Costura	Recortar orilla a cincho	0.91	0.91
27	Costura	Coser cinchos al corte	1.80	1.78
Tiempo estándar del proceso:			45.73	43.40

Continuación de tiempo estándar				
Orden	Área	Actividad	Tiempo (minutos)	Tiempo (minutos)
1	Costura - montado	Traslado de producto en proceso	4.06	2.80
1	Montado	Buscar horma, cementar plantilla/engrapar	1.80	1.30
2	Montado	Trasladar cortes a montado y cementar inserto a talón	1.31	1.30
3	Montado	Pre moldear a maquina	0.61	0.64
4	Montado	Aplicar primer	0.75	0.40
5	Montado	Cementar cortes y colocar en transportadora	0.84	0.79
6	Montado	Montar en ruleta	3.38	2.70
7	Montado	Coser Zapatos	2.00	1.35
8	Montado	Recortar hilos de pasadora	0.22	0.21
9	Montado	Recortar excedente plantilla con maquina	0.60	0.58
10	Montado	Aplicar cloro con brocha a plantilla	0.55	0.36
11	Montado	Lijar suelas a máquina	1.20	0.98
12	Montado	Clorinar suela	1.07	1.02
13	Montado	Activar suela/cortes/peg/prensar a máquina	1.75	1.55
14	Montado	Recortar con cuchilla excedente de puntas	0.40	0.38
15	Montado	Desvirar orilla de suela c/fresadora	1.70	1.57
16	Montado	Pulir orilla de suelas	1.95	1.05
17	Montado	Sacar horma rev y trasladar a empaque	1.48	1.15
18	Montado	Cementar suelas	1.20	1.05
19	Montado	Limpieza previa revisar	1.45	1.05
1	Plantillas	Serigrafía sobre plantilla	0.65	0.30
2	Plantillas	Marcar sobre plantilla	0.57	0.55
3	Plantillas	Coser sobre plantilla	1.35	1.14
4	Plantillas	Prepara sobre plantilla	1.40	1.32
5	Plantillas	Cardar Crepelina	0.91	0.92
6	Plantillas	Preparar plantilla	1.51	1.48
7	Plantillas	Devastar eva	0.19	0.18
	Montado -Plantillas			
1	- Empaque	Traslado de producto en proceso	6.14	5.60
1	Empaque	Revisar zapato o sandalia	0.82	0.67
2	Empaque	Emplantillar	0.97	0.90
3	Empaque	Limpieza de zapato o sandalia	3.23	2.70
4	Empaque	Retocar zapato	0.86	0.79
5	Empaque	Rotular caja	0.45	0.35
6	Empaque	Empacar zapato o sandalia	0.67	0.63
1	Carga	Traslado área de carga	4.69	3.52
Tiempo estándar			52.70	42.22
Tiempo total estándar del proceso de fabricación			120.32	105.90

C. Evaluación de clasificación, orden y limpieza en la planta de producción

Para la evaluación de la clasificación, orden y limpieza en la planta de producción, se realizara los siguientes check list para observar el cumplimiento en cada área.

Cuadro C1: inspección general de evaluación de áreas de planta

TABLA DE INSPECCIÓN GENERAL		
Responsable: _____	Fecha: _____	
Semana: _____	Hora: _____	
Área: _____		
CLASIFICACIÓN	ORDEN	LIMPIEZA
Rango de clasificación de 1 al 5, donde 5 Excelente y 1 Pesimo		

Cuadro C2: Evaluación de clasificación de las áreas de la planta

CLASIFICACIÓN					
Descripción	Puntaje				
	1	2	3	4	5
Los elementos necesarios e innecesarios estan mezclados					
Los troqueles se mantienen organizados en sus cajas respectivas					
Las suelas estan organizadas con sus tarjetas respectivas					
Las hormas se encuentran en sus estanterias					

Cuadro C3: Evaluación del orden de las áreas de la planta

ORDEN					
Descripción	Puntaje				
	1	2	3	4	5
Las áreas de trabajo se mantienen ordenadas					
Las cajas organizadas contribuyen con el orden					
La posición de las herramientas de trabajo son las adecuadas					
Las señalizaciones de la maquinaria contribuye al orden					

Cuadro C4: Evaluación de la limpieza de las áreas de la planta

LIMPIEZA					
Descripción	Puntaje				
	1	2	3	4	5
Las áreas de trabajo se mantienen sucias					
Los colaboradores limpian su área de trabajo					
Se encuentra limpio todos los días					
Utilizan adecuadamente los basureros					

D. Identificación de riesgos y evaluación de situación actual de medidas básicas de SI

1. Identificación de riesgos

Riesgos físicos: son aquellos relacionados con factores del medio ambiente como ruido, presión, temperatura, iluminación, ventilación, entre otros. Cualquier riesgo que se derive de las instalaciones es riesgo físico.

- Ruido

Toda la planta de producción está expuesta a 90dB (se cataloga como sonido intrusivo) por el ruido de los compresores, este alto nivel de dB afecta a los

trabajadores porque trabajan ocho horas diarias por lo que se recomienda la utilización de tapones.

- Ventilación

La planta está en constantemente contacto con materiales como pegamentos (aditivos), que se usan para realizar el proceso de pegado para realizar el “corte” del calzado o pegado de las suelas, pero no son de alto riesgo.

Actualmente la planta tiene un diseño que considera el uso de ventanas solo en la parte superior de la fábrica por lo que se mantiene ventilado.

- Iluminación

Actualmente la fábrica Kickers C.A. cuenta con un tipo de alumbrado eléctrico de lámpara fluorescente PHILIPS y su diseño de tipo de alumbrado es de iluminación general, creando un ambiente de mayor uniformidad. Las lámparas Philips F14T5 tienen 1,350 Lúmenes a 35°C aprox.

La iluminación en los edificios industriales pueden ser naturales, artificiales o combinadas, estos sistemas deben ser planeados y diseñados para que se aproveche al máximo la iluminación natural porque es la más económica (Campero, 2011:75).

Cuadro D1: Niveles de Iluminación para las siguientes áreas

Área de trabajo	Recomendado (LUXES)	Actual (LUXES)
Área de montado: recortado y enlomado.	750	760
Área de precostura: hilado (fino), torcido y trenzado.	750	950
Área de costura: cosido e inspección.	1000	1010
Área de corte: prensado, cortado, cosido y fabricación de zapatos.	750	760
Área de empaque: clasificado, comprobación y control de calidad.	1000	1010
Área de plantillas: prensado, cortado, cosido y fabricación de zapatos.	750	760
Bodega de materia prima: almacenes y archivos.	150	155

Por lo que se puede observar en la cuadro, la iluminación general de la fábrica está en los niveles recomendados. Ya que para distintas áreas las lámparas están en diferentes alturas dependiendo de la tarea que se realiza en el área de trabajo.

- Instalaciones

En el estudio realizado a la planta de producción de calzado por sus características, nos indica que el edificio de la planta actualmente es de Segunda Categoría. Las ventajas de la selección de este edificio son: las cargas que soportan pueden ser altas, son amplios en su interior y esto los hace que se adapten a procesos industriales pesados y son de montaje fácil y rápido ya que sus elementos estructurales principales son prefabricadas.

Riesgos eléctricos: son aquellos que se originan de la energía eléctrica de los cuales son: choques eléctricos, quemaduras, explosiones o incendios.

Las conexiones eléctricas no se encuentran en óptimas condiciones, hay remiendos, cables posicionados en lugares inadecuados. Las maquinas si tienen conexiones a tierra y las cajas de flipones no están señalizadas y no están limpias.

Riesgos mecánicos: son aquellos que se relacionan con partes de máquinas en movimiento no protegidas que cuentan con la energía necesaria para golpear, aplastar o producir cualquier tipo de daño.

- Devastadoras

Esta máquina dispersa virutas de hule que salen a rápida velocidad que se pueden introducir con facilidad a los ojos o producir una herida contundente al trabajador. Por lo que es necesario de protección con guardas.

Riesgos químicos: son aquellos riesgos que se relacionan a la producción, manipulación y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas que pueden producir daños a la salud de los trabajadores como resultados de exposición, incendios o explosiones.

Los motores que utilizan son compresores que pueden comprimir gases para la red de alimentación de sistemas neumáticos, existen 1 compresor de 25, otro de 15 y un último de 10 HP. En la actualidad solo tienen funcionando el compresor CAMPAIR LEROI de 25 HP porque los otros dos no dan la capacidad necesaria.

Este compresor es antiguo por lo que su eficiencia es del 50% de su capacidad, lo que provoca gastos innecesarios de consumo de energía de igual manera la instalación de la red de alimentación a los sistemas neumáticos tiene fugas. Esto eleva los gastos de energía eléctrica de la planta de producción. Este

compresor está ubicada dentro de las instalaciones lo cual es inadecuado y representa un riesgo de explosión.

Para menguar el riesgo de explosión o fuegos, se recomienda que los extintores estén bien ubicados, señalizados y en buen estado. Es importante que los colaboradores estén capacitados para el funcionamiento de los mismos.

La empresa no trabaja con sustancias químicas peligrosas, pero es necesario capacitar a los empleados para la manipulación de productos de limpieza y desinfección de envases.

Cuadro D2: Evaluación de cumplimiento de medidas básicas de SI

Realizado por: <u>Shaila Génesis Oliva Reyes</u>		Fecha de Ejecución: <u>Septiembre 2014</u>					
Empresa: <u>Calzado Universal S.A.</u>		Hoja: 1/2					
	Requerimientos	Cumple	No cumple	Observaciones			
RIESGOS FÍSICOS							
1	Los operarios utilizan EPP para las áreas que lo necesitan		X	No existe EPP			
2	Existe sistema de ventilación adecuado	X					
3	Existe sistema de iluminación adecuado	X					
4	Existen mecanismos de transporte para evitar que los operarios manipulen materia prima pesadada	X					
5	Los operarios de bodega tienen cinturones o fajas de protección lumbar		X				
6	Las área que utilizan adhesivos utilizan protección de mascarillas		X				
Total de requerimientos				6	3	3	Porcentaje cumplimiento 50%
RIESGOS ELÉCTRICAS							
1	La maquinaria cuenta con conexiones de tierra	X					
2	Las cajas de electricidad se encuentran bien ubicada	X					
4	Los cables de conexiones se encuentran en buen estado y señalizados		X	Malas conexiones en el piso			
Total de requerimientos				3	2	1	Porcentaje cumplimiento 67%
RIESGOS MECÁNICOS							
1	Las maquinas de montado tienen guardas		X	No existen guardas			
2	Las maquinas que presentan riesgos específicos tienen rotulación preventiva		X				
3	Los operarios no utilizan ropa holgada u objetos que intervengan en las actividades	X					
4	Los operarios están expuestos a actividades riesgosas	X					
Total de requerimientos				4	2	2	Porcentaje cumplimiento 50%

Realizado por: <u>Shaila Génesis Oliva Reyes</u>		Fecha de Ejecución: <u>Septiembre 2014</u>		
Empresa: <u>Calzado Universal S.A.</u>		Hoja: <u>2/2</u>		
	Requerimientos	Cumple	No cumple	Observaciones
RIESGOS QUÍMICOS				
1	Los extintores están en buen estado y visibles		X	Están pasados
2	Existe cantidad adecuada de extintores		X	
3	Los extintores se revisan periódicamente		X	
4	Los recipientes para conservar sustancias químicas se desechan de la manera adecuada	X		
				Porcentaje cumplimiento
Total de requerimientos		4	1	3
				25%
GENERALES				
1	Existe botiquín	X		
2	Se revisa periódicamente el botiquín		X	
3	Existe alguna persona capacitada en primeros auxilios		X	
4	Existen objetos obstaculizando las rutas de evacuación		X	
5	La planta consta de señalización para rutas de evacuación		X	
6	La puerta de salida es adecuada		X	
				Porcentaje cumplimiento
Total de requerimientos		6	1	5
				17%

Cuadro D3: EPP (Equipo de Protección Personal)

	EPP (EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL)						
	Lenes	Cascos	Mascarilla	Tapones de oído	Zapato cerrado	Cinturones	Gabachas
EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL							
Bodega MP		X			X	X	X
Bodega PT		X			X	X	X
Producción	X*		X*	X	X	X*	X
Recepción					X		
Taller de Mantenimiento		X			X*	X	
Observaciones	* Únicamente en el área de montaje e inyectado.		* Únicamente en el área de plantillas y revisado de calidad en el área de montaje.	Para toda las áreas.	Zapato cerrado para todos, para que no le caiga ningún objeto. *Taller de mantenimiento, preferible botas.	*Utilización de cinturones en el área de inyectado.	Gabachas para todas las áreas.

Cuadro D4: Póliza de Seguro

CANTIDAD	TIPO	DESCRIPCION PRODUCTO	IMPORTE TOTAL
1	SERVICIO	DESCRIPCION NB PÓLIZA DE SEGURO INDUSTRIAL - MENSUAL (RIESGO Y PREVENCIÓN ACCIDENTES) MRFR-10005 VIGENCIA DEL 01 09 2014 AL 01 10 2014 CERTIFICADO 40184 REQUERIMIENTO REQ 9579287	8,500.02
		Otros impuestos	0.00
Regimen ISR: PAGO_TRIMESTRAL			
			Descuentos Q 850.00
			Total Q 7,650.02
Tipo de Cambio: 1.00000 Total: siete mil seiscientos cincuenta con 02/100 Firma Electrónica: d18eT0Tc6AhfPPD+/VLGg/EtvjCHNfj24OKrxSx6NARorFoehbsOqA==			
DATOS DEL GFACE			
NIT 60010207 G4S Documenta, S.A. www.documenta.com.gt EMISOR: MAPFRE SEGUROS GUATEMALA, SOCIEDAD ANONIMA			
			SERIE: M04 POLICIA: 1053942
			Página 1 de 1

Seguros
MAPFRE | GUATEMALA

SEGUROS MAPFRE | GUATEMALA
Autortizado por la SAT Facturador Electronico

Resolucion
2014-5-20222-3741
Fecha Resolucion 22-08-2014
Del M04 1 al M04 300000

MAPFRE SEGUROS GUATEMALA, SOCIEDAD ANONIMA
NIT: 8466114
AVENIDA REFORMA 9-55, Zona 10 EDIFICIO REFORMA
10 NIVEL 3, OFICINA 304
Municipio GUATEMALA
Departamento GUATEMALA
País GT, C.P. 01010

FECHA: 02-10-2014

FACTURA ELECTRÓNICA
Serie: FACE-63-M04-012
No. 150001053942

NOMBRE: OLIVA,REYES,,SHAILA,GENESIS
DIRECCION: 1 AVENIDA 8-57, Zona 10
Municipio GUATEMALA
Departamento GUATEMALA
País GT
NIT: 82875723

CANTIDAD	TIPO	DESCRIPCION PRODUCTO	IMPORTE TOTAL
1	SERVICIO	DESCRIPCION NB PÓLIZA DE SEGURO INDUSTRIAL - MENSUAL (RIESGO Y PREVENCIÓN ACCIDENTES) MRFR-10005 VIGENCIA DEL 01 09 2014 AL 01 10 2014 CERTIFICADO 40184 REQUERIMIENTO REQ 9579287	8,500.02
		Otros impuestos	0.00

Regimen ISR: PAGO_TRIMESTRAL

Descuentos Q 850.00
Total Q 7,650.02

Tipo de Cambio: 1.00000
Total: siete mil seiscientos cincuenta con
02/100 Firma Electrónica:
d18eT0Tc6AhfPPD+/VLGg/EtvjCHNfj24OKrxSx6NARorFoehbsOqA==

DATOS DEL GFACE
NIT 60010207 G4S Documenta, S.A. www.documenta.com.gt EMISOR: MAPFRE SEGUROS GUATEMALA, SOCIEDAD ANONIMA

SERIE: M04
POLICIA: 1053942


Página 1 de 1

E. Análisis financiero


Cuadro E1: Crecimiento de ventas del año 2011 al 2014



F. Cotizaciones



Capacitación Seguridad Industrial y Salud ocupacional.




Datos finales del proyecto a realizar:
Duración: 8 horas

PROPUESTA ECONOMICA:
TOTAL:
Q 4,700

Incluye todos los impuestos, precio final no habrán cargos adicionales de ninguna especie. Facturado como pequeño contribuyente.
Nota: Incluye un descuento de mas del 60% ya que nuestra tarifa es de Q 1,500 por hora.
Q1, 500 x 8 = Q 12,000

En cambio le estamos cotizando Q 4,700 por 8 horas. Este descuento es valido solamente durante 30 dias a partir de viernes, 11 de octubre de 2013.



Datos Generales
Empresa:
Persona de Atención: Shaila Oliva
Dirección:
Telefono:
Computadora:
Ingo. Iné. Nira Garcia
Colegado: 8221

DESCRIPCION DE PROYECTO:
Capacitación Seguridad Industrial
Objetivo:

- Fomentar la cultura de la prevención en los aspectos relativos a la gestión de la seguridad industrial y salud ocupacional.
- Promover la gestión de Prevención de Riesgos



Condiciones Contractuales
Formas de pago:
Entor: cheque a nombre de:
Angel Roberto Ceballos Hernández De Paz
Ave. Reforma 1-80 zona Oficina 301

Angel Hernández
Referencial/ Clientes que hemos atendido:
Provedores de Agencias:
Inpar Energy
Pura Energy
Comex
Comex
Goldbar

Representación Jurídica
Lic. Francisco Perón Chachens
7 Av. B-56 oficina 404 edificio el Centro Zona 1 Guatemala



INSTITUTO TECNICO DE CAPACITACION Y PRODUCTIVIDAD
INTECAP

COTIZACION
No. 34407

AGENTE RETENEDOR

NIT: 344071-0

FECHA
DIA: 08 MES: 10 AÑO 2014

NOMBRE: _____		
DIRECCION: _____ NIT: _____ C/F _____		
CANT.	DESCRIPCION	TOTAL
-1-	Seminario sobre Seguridad e Higiene Industrial de 5 horas, el cual será facilitado en las instalaciones del INTECAP, con la participación de 20 personas	Q. 1,000.00
TOTAL A PAGAR		Q 1,000.00
TOTAL EN LETRAS: Mil quetzales con 0/100		

SE HIZO RETENCION ISR SEGUN ART 6 DE LA LEY DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA Y 4 DE SU REGLAMENTO
Original Cliente
Duplicado Archivo
Se exhibirá FDS a como comprobante de pago.
*El pago puede efectuarse por medio de cheque a Nombre de INTECAP, efectivo ó transferencia a cuenta No. 027-078694-7 Banco Industrial



elvation **rotavale**


Teléfono (502)242-9960 Fax (502)2520-0597 www.elvation.com

PARA: Calzado Universal, S.A.
 Attn: Shaila Oliva
 Teléfono: (502) 56330332

Cotización No. **94285-14**
 Fecha: 19 de septiembre de 2014

cc:

REFERENCIA	Nivel y Temperatura	FORMA DE PAGO	FEDE	ERE	PARCIAL
CIFF Aeropuerto Guatemala		100% con Orden de Compra	Incluido y prepagado		NO
VALOR ZONA GUATEMALA			Incluido y prepagado		GUATEMALA
GARANTIA	TRANSPORTISTA		TIEMPO DE ENTREGA		No. PAIS
12 meses	Best way		4 a 5 semanas		1

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO UNITARIO	MONTO EXTENDIDO
1	Compressor MARCA: SCHULZ CAPACIDAD: 120 Galones POTENCIAL: 15 HP 	2	\$ 6,64.00	\$ 12,908.00
GRAN TOTAL (CIF Aeropuerto Guatemala)				\$12,908.00

Notas:
 1.- Todos los precios están indicados en dólares americanos USD
 2.- La garantía cubre únicamente defectos de fabricación. El equipo debe operarse y usarse de acuerdo al manual de operación del equipo. El tiempo indicado es a partir de la entrega, según fecha de factura. Sobre equipos empujados a fábrica, el fabricante certifica al comprador o no una garantía, con base en su diagnóstico.
 3.- Si la atención de servicio (transportista) es distinta al destino final, favor notificar en su orden de compra.



3 Avenida 41-60 Zona 12, Colonia Monte Maria I, Centro Empresarial Monte Mari
 PBX: (502) 2479-0160 Telefax: (502) 2477-262

Cotizacion No.: **13,975**

Nombre: **CLIENTE NUEVO**
 Shaila Oliva Reyes.

Fecha de Cotizacion: **03-oct-2014**
 Tiempo de Entrega: **Segun Inventario**
 Moneda: **Quetzales**
 Tipo de Cambio: **1.00**
 Forma de Pago: **En Efectivo**

Codigo	Descripcion	Foto	Cantidad	Valor U.	Valor T.
CI-1M	CASCO INFRA BLANCO C/MATRACA		30	52.00	1,560.00
1291	GABACHAS		150	11.41	1,711.50
1290	TAPON REUTILIZABLE 3M		200	6.22	1,244.00
8210	MASCARILLA/RESP. P/POLVOS 8210 N95 3M		30	5.91	177.30
96092	LENTE NEMESIS CLARO AF JACKSON SAFETY		30	30.17	905.10
2-1M3	CINTURON DE PROTECCION DES ESPALDA		25	60.00	900.00

Observaciones:
 Esta cotizacion tiene vigencia de 15 dias habiles

Valor Total en Quetzales

6,497.90

TÚ IMAGINA



Cotización

Cliente:	CAUSA, GT
Atención:	Shaila Oliva
Dirección:	Ciudad
Fecha:	22-ago-2014

Estimado Cliente:

Reciba un cordial saludo del equipo paleta, adjunto encontrara la información sobre la cotización solicitada:

No.	Cantidad	Descripción	Código	Unidad	Precio Unitario	Descuento Especial	Precio Especial	Sub-total
1	10	Pintura Color Beige claro, wall 100% lavable	4351-05	Cubeta	Q1,120.00	35%	Q728.00	Q7,280.00
2	4	Pintura amarillo domestic wall 100 % lavable	4328-05	Cubeta	Q1,120.00	35%	Q728.00	Q2,912.00
3	3	Pintura Celeste claro, wall 100% lavable	4351-01	Galón	Q248.00	35%	Q161.20	Q483.60
	1	Color verde domestic wall 100% lavable	4365-01	Galón	Q248.00	35%	Q161.20	Q161.20
4	1	Verde domestic wall 100% lavable	4338-01	Galón	Q248.00	35%	Q161.20	Q161.20
5	5	Pintura color verde segun muestra cliente, wall 100% labable	4338-05	Cubeta	Q1,120.00	35%	Q728.00	Q3,640.00
6								
7								
8								
9								
10								
Total de Cotización								Q14,638.00

SERVICIOS ADICIONALES

Servicio de Color Studio Asesoría digital de color que le permitirá observar como lucirá su ambiente con cualquier combinación de color antes de aplicar el recubrimiento.

Asesoría personalizada y tecnología a la medida Recomendando y Desarrollando productos según sus necesidades.

Colores institucionales Hechos en fábrica garantizando la estandarización del color.

Colores institucionales hechos en fábrica garantizando la estandarización del color.

Presencia y entrega a domicilio en toda la república y Centroamérica.

Aplicación de pinturas y recubrimientos por personal altamente capacitado y supervisión profesional.

Otros

Emitir Cheque a Nombre de: GRUPO SOLID (GUATEMALA) S.A.

Esta cotización es válida por un término de 15 días, posterior a este período se deberá evaluar si sigue vigente.

Entrega

De 1 a 2 días dependiendo la existencia de cierto producto, (en este caso se puede mandar lo que haya en inventario en un tiempo de 4 a 6 horas despues de la autorizacion de la compra el resto se puede entregar el proximo dia a primera hora dependiendo la previa autorizacion del Cliente.)

Forma de Pago

Se trabaja de 25 a 30 dias de credito con orden de compra.

Calzada San Juan 14-36 zona 7

Recubrimientos Industriales y Comerciales, S.A.

Sector 1, Mazana H, Lote 9 x4 mixco, 01057 Villas del Rosario
PBX: 24377939/ 24329426/ 24378330/ 23851487
FAX: 23851566

Trained Applicator
DURA-FLEX
INDUSTRIAL FLOOR FINISH

RECINCO

Cotización: 2352

Cliente: Shaila Oliva Fecha: 27 agosto 2014
Nit: _____
Dirección: Ciudad

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL
1	Recubrimiento de piso para industria, costo de Q72.30 por m2	839	Q 72.30	Q 60,659.70
GRAN TOTAL				Q 60,659.70


Atentamente,
Lisseth Quel
ventas@recinco.com

* Tarifa vigente por los proximos 15 dias habiles, a partir de la presente

GRUPO INDUSTRIAL-ATO
Su protección es nuestra responsabilidad

Tel: (502) 24358795, Avén. Bolívar 4-65 zona 3

Cliente: Shaila Oliva Telefono: 56330332 Dirección: Ciudad	COTIZACION NO. 189-2014
--	--

Cantidad	Descripción	Producto	Precio	SubTotal
12	Guardas para maquinaria de 30cm x 25cm		Q 237.00	Q 2,844.00
Total				Q 2,844.00

Sra.

Shaila Oliva

Ciudad de Guatemala



Imprenta "EL SIGLO"
LITOGRAFIA E IMPRENTA

Recia un cordial saludo de "IMPRESA EL SIGLO", quien a continuación proporciona detalladamente la cotización solicitada:

CANT	DESCRIPCION	P.U.	TOTAL
158	Impresión de folletos ¼ carta papel bond 80grs, de 48 páginas ambos lados. Interior 3 colores. Pasta 3 colores en papel brillo ambos lados. Impresión normal	9.5	Q 1,501.00
158	Impresión de folletos ¼ carta papel bond 80grs de 48 paginas 2 colores. Impresión normal	9.5	Q 1,425.00
90	Impresión normal manual de tamaño carta con 30 paginas.	10.70	Q 963.00
158	Impresión de folletos laminados de ¼ doble cara. Impresión normal	17.00	Q 2,686.00

Agradeciendo la atención prestada a la presente, nos suscribimos de usted, esperando una pronta y satisfactoria respuesta. Cotización emitida a los 09 días del mes de septiembre de 2014, válido hasta 22 septiembre de 2014. La entrega del producto se estima en un tiempo máximo de 5 días hábiles, el mismo está sujeto a cambios.

Atentamente.
Victoria Cruz

Tel: 23354388/ 23357492

29 AVENIDAD 30-45 ZONA 5, Colonia la Providencia, Guatemala
www.imprentaelsiglo.com