

ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL

Tema:

**DISEÑO DE LAYOUT PARA LA FABRICACIÓN DE CALZADO EN LA
EMPRESA “MISHELUI”**

**Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Ingeniero en
Diseño Industrial**

Línea de Investigación:

ADMINISTRACIÓN EFICIENTE Y EFICAZ DE LAS ORGANIZACIONES PARA LA
COMPETITIVIDAD SOSTENIBLE LOCAL Y GLOBAL.

Autor:

Luis Fernando Saca Pillajo

Director:

Pablo Israel Amancha Proaño, Mg.

Ambato – Ecuador

Enero - 2022

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE
AMBATO
HOJA DE APROBACIÓN**

Tema:

**DISEÑO DE LAYOUT PARA LA FABRICACIÓN DE CALZADO EN LA
EMPRESA “MISHELUI”**

Línea de Investigación:

Administración eficiente y eficaz de las organizaciones para la competitividad
sostenible local y global.

Autor:

Luis Fernando Saca Pillajo

Pablo Israel Amancha Proaño. Mg.
CALIFICADOR

Fernando Alfredo Flor Tapia. Mg.
CALIFICADOR

Gabriel Alejandro Nuñez Escobar. Mg.
CALIFICADOR

Daniel Marcelo Acurio Maldonado. Mg.
DIRECTOR ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL

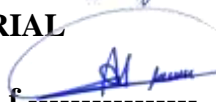
Hugo Rogelio Altamirano Villaroel. Dr.
SECRETARIO GENERAL PUCESA

f. 

f. 
FERNANDO
ALFREDO FLOR
TAPIA

f. 

f. 

f. 

DECLARACIÓN DE AUTENCIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **LUIS FERNANDO SACA PILLAJO**, con **CC. 180473257-4**, autora del trabajo de graduación intitulado: “DISEÑO DE LAYOUT PARA LA FABRICACIÓN DE CALZADO EN LA EMPRESA “MISHELUI”, previa a la obtención del título profesional de **INGENIERO INDUSTRIAL**, en la escuela de **INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL**.

- 1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respeta los derechos de autor.
- 2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respeta las políticas de propiedad intelectual de Universidad

Ambato, enero 2022



LUIS FERNANDO SACA PILLAJO
CC. 180473257-4

AGRADECIMIENTO

Al Cumplir con un logro más en mi vida, agradezco a Dios al igual que a mis padres y mi hermana por todo el apoyo brindado, que siempre me han apoyado y han sido mi ejemplo también por estar siempre presentes en los momentos difíciles.

Imperecederas gracias doy a los y las Docentes de la PUCESA que durante la carrera Universitaria has sido un aporte significativo en mi formación personal y profesional. De la misma manera a los directivos y trabajadores de la Empresa de Calzado “MISHELUI” por su valioso aporte y ayuda en la consecución de la presente investigación.

Agradezco a mi director de tesis, Ing. Pablo Amancha, por ser una persona muy paciente, al momento de demostrar sus conocimientos de enseñanza para desarrollar este proyecto.

DEDICATORIA

Los logros son el resultado de la suma de esfuerzos, en esta ocasión la vida me ha permitido culminar con éxito una Carrera Universitaria, gracias a mis padres por el apoyo que me brindaron son el motor principal de mis logros, y amigos cercanos que han aportado significativamente y merecen ser parte de este trabajo y sus frutos.

RESUMEN

En las organizaciones que manejan procesos de producción existe un control e innovación permanentes, con la finalidad de mejorar y posicionarse de manera segura en el mercado. Este posicionamiento depende del correcto manejo de los niveles jerárquicos en la producción y mercadotecnia. El presente trabajo, se enfoca en los procesos de producción, se plantea como objetivo general diseñar el layout para la fabricación de calzado en la empresa Mishelui. El layout que traducido al español se refiere a disposición', 'plan' o 'diseño'. Específicamente en el diseño industrial el término se lo emplea para explicar el croquis, esquema o el bosquejo de distribución de un diseño específico. El objetivo del layout es que el cliente observe de manera más clara una aproximación de la versión final de lo, que se adquiere; en tal virtud se efectúa una investigación científica, sistemática que determina los aspectos inherentes a la teoría (basada en fuentes válidas) y la práctica del desarrollo de la empresa en el ámbito del diseño. También se ha hecho uso de una metodología que permita la comprensión de las variables de estudio y ausculte de forma observacional y con toma de datos los procesos que se maneja en la fabricación de calzado en la empresa Mishelui, con esta información ha sido posible llegar a establecer los resultados que, una vez interpretados permitieron elaborar conclusiones, recomendaciones que aporten al mejoramiento continuo de la empresa objeto de estudio.

Palabras clave: diseño. layout. fabricación. calzado. empresa.

ABSTRACT

In organisations that manage production processes, there must be permanent control and innovation in order to improve and position themselves securely in the market. This positioning depends on the correct management of the hierarchical levels in production and marketing. This study focuses on the production processes, the general objective is to design the layout for the footwear manufacture in the Mishelui company. Layout refers to 'disposition', 'plan' or 'design'. Specifically in industrial design, the term is used to explain the sketch, scheme or distribution sketch of a specific design. The aim of the layout is to enable the customer to see more clearly an approximation of the final version of what he or she might be buying; by virtue of this, a scientific and systematic investigation is carried out that determines the inherent aspects in the theory (based on valid sources) and practice of the company's development in the field of design. It has also made use of a methodology that allows the understanding of the

octubre that are handled in the footwear manufacture in the Mishelui company, with this information, it has been possible to establish the results, once the results have been interpreted, it was possible to draw conclusions and recommendations that contribute to the continuous improvement of the company under study.

Keywords: design, layout, manufacturing, footwear, company.

ÍNDICE

PRELIMINARES

DECLARACIÓN DE AUTENCIDAD Y RESPONSABILIDAD.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DEDICATORIA	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
ÍNDICE	viii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA.....	9
1.1. Procesos productivos.....	9
1.2. Procesos de producción de calzado.....	26
1.3. Mejora continua	29
1.3.1 Ciclo de Deming.....	37
CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACION.....	45
2.1. Nivel y tipo de investigación.....	45
2.2. Método, Técnica e Instrumento de Investigación	46
2.3. Recolección, Procesamiento y Análisis de la información	48
CAPÍTULO III: Análisis de Resultados	57
3.1. Análisis de los tiempos de procesos.....	57
3.2. Metodología de diseño	60
3.2.1. Planeación	61

3.2.2. Hacer	63
3.5. Verificar	71
3.6. Actuar	74
CONCLUSIONES	85
RECOMENDACIONES	86
BIBLIOGRAFÍA.....	87
ANEXOS.....	91
Anexo 1 checklist.....	91
Anexo 2 tiempos de procesos.....	93
Anexo 3 proceso de corte	94
Anexo 4 proceso troquelado.....	96
Anexo 5 proceso de aparado	97
Anexo 6 proceso de armado	98
Anexo 7 proceso de plantado	99
Anexo 8 proceso de terminado.....	100
Anexo 9 bodega.....	101
Anexo 10 Matriz de necesidades – métricas del LAYOUT.....	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sistema de Procesos.....	14
Tabla 2. Procesos de fabricación de calzado.....	28
Tabla 3. Fases de implantación Lean Manufacturing.....	31
Tabla 4. Valor agregado y desperdicio.....	32
Tabla 5. Beneficios de implantación de Lean Manufacturing.....	34
Tabla 6. Ciclo Deming.....	37
Tabla 7 Implementación del ciclo de Deming en la empresa BYF POWER S.A.....	39
Tabla 8. Fases del Ciclo de Deming.....	46
Tabla 9. Matriz de contingencia observada.....	48
Tabla 10. Registro de actividades.....	53
Tabla 11. Tiempos.....	57
Tabla 12. Análisis de tiempos.....	58
Tabla 13. Resultados de análisis de tiempos.....	60
Tabla 14.Planeación.....	62
Tabla 15. Metricas y factor determinado.....	64
Tabla 16. Matriz de resumen.....	72
Tabla 17. Distancias Recorridas.....	72
Tabla 18. Matriz Recorrido entre procesos.....	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de Deming. _____	6
Figura 2. Desarrollo de procesos. _____	12
Figura 3. Sistema de producción de calzado. _____	18
Figura 4. Tipo de distribución. _____	23
Figura 5. Procesos de Fabricación de calzado. _____	27
Figura 6. Lean Manufacturing. _____	31
Figura 7. Pasos para la eliminación de desperdicios. _____	32
Figura 8. Herramientas de ciclo de deming. _____	38
Figura 9. Distribución por procesos. _____	47
Figura 10. Histograma. _____	59
Figura 11. Distancias Recorridas. _____	74

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Elementos del proceso productivo.....	10
Ilustración 2. Enfoque a la gestión por procesos.....	10
Ilustración 3. Logística de distribución.....	22
Ilustración 4. Levantamiento de planta actual.....	55
Ilustración 5. Recorrido de planta.....	56
Ilustración 6. Diagrama de Pareto.....	63
Ilustración 7. Propuesta 1.....	66
Ilustración 8. Propuesta 2.....	67
Ilustración 9. Propuesta 3.....	68
Ilustración 10. Propuesta 4.....	69
Ilustración 11. Propuesta 5.....	70
Ilustración 12. Layout.....	76
Ilustración 13. Zonificación.....	77
Ilustración 14. Recorrido de procesos.....	78
Ilustración 15. Plano de Iluminación.....	79
Ilustración 16. Modelado 3D.....	80
Ilustración 17. Modelado 3D.....	81
Ilustración 18. Modelado 3D.....	82
Ilustración 19. Modelado 3D.....	83

INTRODUCCIÓN

Las organizaciones en todos los ámbitos se manejan en función de procesos. Es mediante esta estructura que directivos e integrantes de la empresa acceden a información para tomar decisiones oportunas y mejoras en los resultados; así se diversifica el accionar de cada grupo o departamento, y con su adecuado trabajo, llegar a la consecución de los objetivos organizacionales (Bejarano, 2012).

Los procesos productivos, en general, son actividades que se orientan a transformar factores productivos o recursos en servicios o bienes con la intervención de tecnología, información y mano de obra, con la finalidad de satisfacer una demanda (Bernal, 2014).

Es de destacar que, como se señaló, al producir un bien o servicio, intervienen elementos como: materiales, habilidades, conocimientos, tecnología, maquinaria, y recursos económicos (Montoyo, 2012). De la cantidad y calidad de cada elemento depende que las fases del proceso sean eficientes y orienten a la consecución de los propósitos organizacionales y generación de ganancias al empresario.

Ante un mecanismo productivo, se tendrá presente que, al no disponer de un adecuado manejo y verificación de los procesos, se desperdiciará tiempo y recursos. Esta realidad se desprende del análisis realizado por el Programa de Transformación Productiva (PTP), que posee una base metodológica con aval internacional; también, la experiencia interviene directamente en las empresas y analiza los resultados de los proyectos que se van a ejecutar (Jácome, 2015).

De ahí que, es indispensable considerar la mejora continua en las empresas que aplican procesos productivos y está direccionada a conseguir ventajas competitivas en función a la calidad en productos y gestión operativa, mediante cambios de forma estratégica en una empresa (Gómez, 2009). Al implantar esta metodología es necesario crear un plan donde destaque la necesidad de la empresa para evolucionar, detectar áreas de mejora, y dar una solución a los problemas

inmersos en la fábrica (García-Gilbert, 2016). Las organizaciones que tienen una planeación estratégica contemplan planes de mejora en tiempos determinados, a fin de detectar situaciones de dificultad y resolverlas; la mejora continua también hace referencia a prever situaciones que afectan el normal funcionamiento de la organización.

Sin embargo, en la práctica, dentro de los procesos presenta dificultades por diversos motivos, internos o externos; por ello, es indispensable realizar un control adecuado y oportuno, que permita identificar falencias de toda índole, a fin de erradicarlas y cumplir con cada fase de manera efectiva, eficiente y eficaz. Puntualmente los problemas que suelen presentarse son los referidos a la rotación de personal, aplicación de procesos sin seguimiento o, lo que es peor, la no aplicación de procesos.

La rotación de personal afecta directamente la marcha de una organización por procesos dado que al requerir renovar personal en cualquiera de las fases toma un tiempo de adaptación que retrasa o dificulta el esquema inicialmente planteado hasta que todos los responsables estén en condiciones óptimas de operar. También se presentan problemas al implementar los procesos sin un control de estos. Los directivos de las organizaciones no monitorean el avance de cada uno de los elementos y lamentablemente, en la mayoría de las ocasiones, los resultados no son los esperados. Se retoma un control de calidad y planes de mejora de cada una de las fases que lleven a los objetivos organizacionales. Finalmente, el empirismo o inaplicación de procesos también repercute en el desempeño general de las empresas.

Se añaden como conflictos o problemas que se presentan: el mal diseño o falta de previsión en el servicio o producto, desorden en el sitio de trabajo, desconocimiento de programación de la producción y distribución, ausencia de control de calidad, carencia de seguridad industrial, escaso o nulo mantenimiento de maquinaria y equipos. Todos estos aspectos se consideran en la mejora continua para subsanarlos y obtener calidad en todo momento de la producción de calzado, aspecto de estudio del presente trabajo, son vitales.

Al hacer referencia, particularmente a las industrias de calzado nacional, se evidencia que existe desarrollo, con una alta producción de zapato escolar, casual, deportivo y botas; sin embargo, para competir con mercados internacionales es necesario elaborar estrategias de operaciones y sistemas productivos óptimos, con miras a tener un modelo de gestión de los procesos sostenible (García, Reyes, Aldás, & Morales, 2016).

Los datos del Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO, 2013), indican que la producción de calzado alcanza un sostenido crecimiento en las ventas que refleja el 30%; un porcentaje bastante aceptable, que se obtiene gracias a las restricciones de compra de calzado extranjero mediante políticas gubernamentales que inciden directamente en la producción nacional, aun cuando las personas tienen todavía preferencia por lo extranjero en materia de calzado, las personas responsables de la industria incrementan la fabricación del mismo en un 40 % por datos que ha aportado la Industria de calzado de Ecuador (Jácome, 2015).

Las empresas de calzado en el Ecuador, en un porcentaje considerable, no tienen técnicamente definidos sus procesos, lo que genera un retraso constante en la producción y entrega de los productos (Mantilla, Mayorga, Moyolema, & Ruiz, 2015).

El repunte de la industria de calzado y su consiguiente necesidad de producir más, obliga a mejorar los procesos; adaptarlos a la realidad de cada organización y ejecutarlos con base a la calidad; esto implica estudio, planificación, aplicación y evaluación de cada una de las fases que conlleve a mejorar el producto y aumentar las ganancias.

El presente estudio se enfoca a la empresa Mishelui ubicada en la ciudad de Ambato. Se realizó una entrevista al propietario, Sr. Milton Saca, para obtener información sobre la estructura de la planta industrial, áreas de elaboración y venta de los productos. Al aplicar la técnica de recolección de información, se observó una distribución ineficiente en las áreas de producción, lo que origina

pérdidas en recursos y retraso en los procesos productivos. La infraestructura física de la empresa es reducida, lo que genera dificultad del desarrollo de los procesos (recepción de materia prima, cortado, destallado, aparado, ensamblaje, terminado), y circulación de los trabajadores. La empresa Mishelui presenta demora en las actividades del trabajador, así como distancias excesivas al momento de transportar la materia prima, lo que origina daños en los productos como: raspado en la capellada y talón, rupturas de hebillas, las cuales ocasionan pérdidas económicas como también lesiones físicas a sus trabajadores. Ante esta realidad, la distribución actual de máquinas, materia prima y estaciones de trabajo generan un problema ineludible para la empresa Mishelui, con un estado de subutilización, sin que exista un aporte al crecimiento de la producción de la industria y origine costos irrecuperables.

En el estudio, también se pudo identificar una inadecuada distribución de la cadena productiva de los procesos de fabricación de calzado.

Una vez identificado el problema que se investiga y los aspectos que en él intervienen, la idea a defender se orienta a mejorar la cadena productiva de los procesos de fabricación de calzado. Se parte del diseño de la propuesta del layout para la fabricación de calzado, al tener como punto inicial la situación actual, los inconvenientes que ocurran en la organización y la aplicación de fases, sistemáticamente diseñadas, que permitan que la producción sea óptima y los resultados para la empresa se reflejen en todos los ámbitos.

Es así como, la idea a defender es: Existen falencias en las fases del proceso de producción de la empresa Mishelui, que se mejore a través del diseño de layout para la fabricación de calzado.

Por consiguiente, el Objetivo General del Estudio es:

“Diseño de layout para la fabricación de calzado en la empresa Mishelui”

Implica plantearse los siguientes objetivos específicos a desarrollar que se

describen a continuación:

1. Determinar las metodologías de mejora continua de la calidad aplicadas en las empresas relacionadas a la problemática.
2. Identificar los procesos y los problemas inmersos en la fabricación de calzado en la empresa Mishelui.
3. Analizar mediante el ciclo PHVA los procesos de la empresa Mishelui.
4. Establecer el layout de los procesos aplicando la mejora continua para la planta de la empresa Mishelui.

Sobre la base del método científico, en la presente investigación, se utiliza una investigación descriptiva de campo, con enfoque mixto, que pretende una revisión de datos cuantitativos como cualitativos de los procesos a analizar, específicamente, en organizaciones o empresas industriales.

En un primer momento, el estudio adquiere una connotación de identificación y detalle de las características (teóricas) de lo que se investiga; posteriormente, se asume un rol específico, mediante análisis de información de las características de los procesos, desde la visión de varios autores en estudios anteriores y se arriba a auscultar la realidad misma de la empresa objeto de estudio. Luego de esa recopilación de información, se tiene clara la panorámica de la realidad en función de lo que tendría que mejorarse en la producción de la empresa de calzado Mishelui.

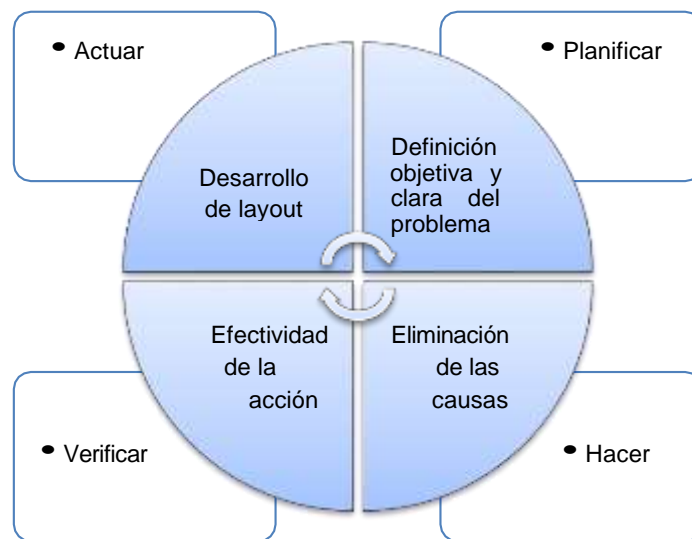
Por otro lado, la metodología específica se orienta también a aplicar el ciclo de Deming (Figura 1), la cual, según Gutiérrez, (2010), se desarrolla de manera objetiva y profunda en 4 etapas:

1. Planificar, que es definir con claridad el problema a resolver dentro de los procesos de fabricación de calzado.
2. Hacer, poner en práctica el plan y eliminar las causas del problema.

3. Verificar, la efectividad de la acción correctiva.
4. Actuar, desarrollo del layout para la optimización de procesos en la empresa, generalizar el plan y tomar medidas preventivas para la efectividad (p.120).

Este ciclo, también conocido como la espiral de mejora continua, de acuerdo con Meneses, (2013), “es un procedimiento de planeación para la optimización que se diseña con la finalidad que las organizaciones que lo aplican estén en la posibilidad de aumentar de manera constante sus estándares de calidad” (p.54).

Figura 1.
Ciclo de Deming.



Fuente: Elaboración propia, a partir de *Gutiérrez, (2010)*

De esta manera, aplicar el ciclo de Deming resulta útil para que los diferentes departamentos del proceso de producción de calzado de la fábrica mishelui mejoren su rendimiento, y, por ende, aumenten la productividad; esto, debido a que todos los esfuerzos se direccionan a conseguir los objetivos previamente planteados.

Para aplicar el ciclo de Deming o espiral de mejora continua se involucra a los empleados, comprobar la importancia de trabajar en base a procesos y la efectividad de ello; consecuente con esto, a más de estar inmersos, se realiza adecuadamente su labor.

Es así como el equipo directivo debe seguir las siguientes etapas del proceso, en primera instancia, planificar, “esto exige que se efectúen varias acciones como: un brainstorming o diagramas, un análisis de mercado, entre otros. Es muy importante anotar que esta fase va a sentar las bases sobre las que inician y se desarrollan los sistemas de calidad” Meneses, (2013).

A su vez, es importante considerar el monitoreo y evaluación de cada etapa. En un primer momento, por parte de los directamente involucrados, pero, se toma en cuenta, que se lo efectúe por parte de un equipo destinado para el resultado, con el fin de mejorar permanentemente. Aquí, se requiere de documentación y de evidencias de la situación actual y deseada en un futuro a un corto y mediano plazo. Este monitoreo y evaluación, se garantiza que los procesos se desarrollen conforme lo planificado y permite detectar situaciones que requieran intervención y mejora.

Una vez que se han establecido los problemas que existen en la empresa Mishelui, se determinó que se presenta una inadecuada distribución de los procesos que afecta a la productividad y actividades laborales, de ahí se desprende la importancia del estudio.

El interés de la investigación radica en que se busca trazar un plan de mejora para

la optimización de los procesos de producción, se redujo tiempos, movimientos y cargas físicas de los trabajadores. Debido a que la distribución actual no permite optimizar el recorrido de los materiales y la cadena de producción, se plasma como el objetivo de la empresa optimizar los procesos con la aplicación de la metodología del ciclo de Deming, para dar una solución a la problemática presentada, es importante obtener una disminución de movimientos innecesarios del trabajador, no tener pérdidas de materia prima ni demoras en la producción; con todo ello, el cliente obtiene un producto de mayor calidad y la satisfacción de las necesidades del consumidor, se ve de manifiesto; de esto se desprende que los beneficiarios directos del estudio constituyen directivos y trabajadores de la empresa Mishelui; e indirectamente, se ve beneficiados los clientes externos y demás personas vinculadas con la organización.

Es factible el realizar la investigación porque se cuenta con la autorización de los propietarios y personal directivo de la empresa de calzado Mishelui, quienes están predispuestos a efectuar un estudio que conduzca a la mejora del desempeño de la empresa y el consecuente aumento de los réditos como efecto de una sistematización y producción.

CAPÍTULO I: ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA

1.1. Procesos productivos

Los procesos productivos son actividades que transforman la materia prima en productos de valor, con el objetivo de satisfacer los requerimientos de los clientes. Cadena, (2018).

La norma ISO 90001:2000 apartado 3.4.1 sostiene que proceso es un: “grupo de tareas interrelacionadas mutuamente y que actúan entre sí, éstas tienen la función de cambiar elementos de ingreso en resultados”. “Además, se considera”, que los insumos de entrada del proceso son, por lo general, resultados de procesos anteriores. Los insumos de ingreso (entrada) y los resultados (salida) son intangibles o tangibles. “Ejemplos de entradas y de salidas que incluyen equipos, materiales, componentes, energía, información y recursos financieros, entre otros” La comprensión del proceso en general implica asimilar la calidad como parte inherente al mismo Cadena, (2018).

Cadena, (2018), establece considerar los siguientes aspectos por procesos de las

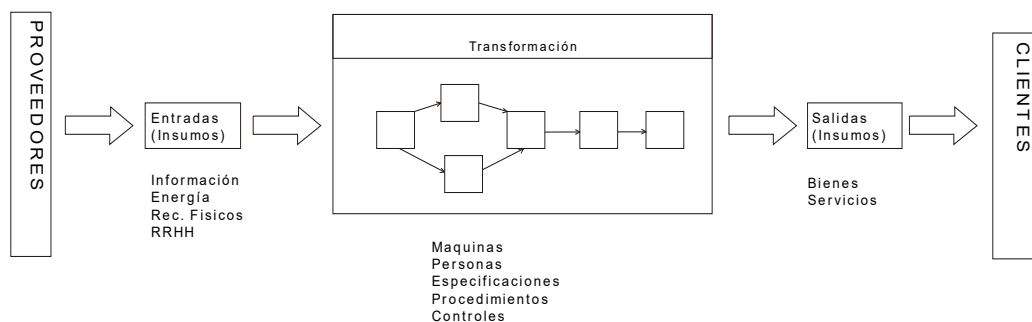
organizaciones:

- Auscultar la necesidad de los procesos necesarios a efectuarse en el sistema de administración de la calidad, así como, la aplicación a lo largo de la estructura de la empresa.
- Identificar la interacción y secuencia de los procesos.
- Valorar los métodos y criterios que se requieren para el aseguramiento de la efectividad del control y la operación de los procesos.
- Identificar que los recursos e información disponibles sean adecuados en la operación y seguimiento de dichos procesos.
- Monitorear, medir y analizar los procesos.
- Implementar acciones que se necesiten para conseguir los resultados planificados y la mejora continua de dichos procesos. (p.23)

Los detalles gráficos se presentan en las Ilustraciones 1 y 2.

Ilustración 1.

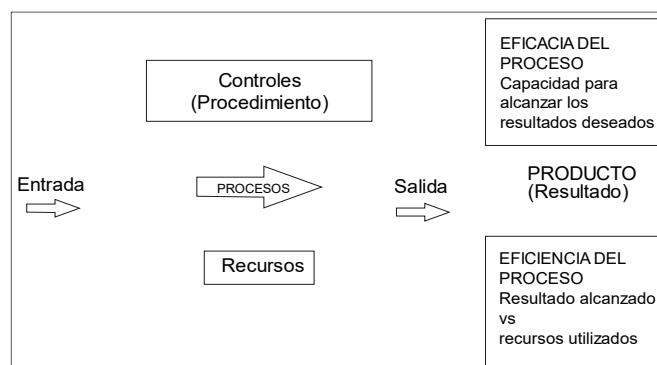
Elementos del proceso productivo.



Fuente: Gestión de la calidad y productividad, *Cadena*, (2018).

Ilustración 2.

Enfoque a la gestión por procesos.



Fuente: Gestión de la calidad y productividad, *Cadena*, (2018).

Tipos de Procesos

De acuerdo con la diversidad y número que se presentan en los procedimientos de servicio e industriales, es posible establecer clasificaciones generales; éstas se realizan de acuerdo con la intervención de las personas, la naturaleza del procedimiento o la continuidad del proceso productivo. Según el grado de intervención de las personas, en la clasificación se aprecian las siguientes categorías de procedimientos Villalobos, (2015):

- Manual, cuando las operaciones se ejecutan totalmente por seres humanos.
- Semiautomática o mecánica en la que las operaciones se comparten entre máquinas y seres humanos.
- Automática en la que la producción está asistida por seres humanos solamente en la supervisión. Prima el empleo de maquinaria.

De acuerdo con la continuidad del proceso existen las siguientes categorías:

- **En serie**, se utiliza para la producción en masa.
- **Continua**, se interrumpe este proceso a lo largo del año; si dan interrupciones, será por reparaciones o para mantenimiento mayor.
- **Intermitente** cuando el procedimiento se efectúa para pequeñas cantidades e intervalos regulares de tiempo. (p.15)

Alquilano, Chase, y Jacobs, (2009), indican que la distribución de los procesos están acorde con las áreas específicas de la industria, que permitan un flujo de trabajo ininterrumpido, por lo que es importante reconocer la planificación de planta. Por su parte, Bernal, (2014), señala que la distribución de los procesos está orientada a combinar los recursos materiales, humanos y financieros, que aporten a la disminución de costos, aumento de productividad y calidad en cada uno de los productos realizados. (Avella, Fernández, & Fernández (2006) indican los siguientes

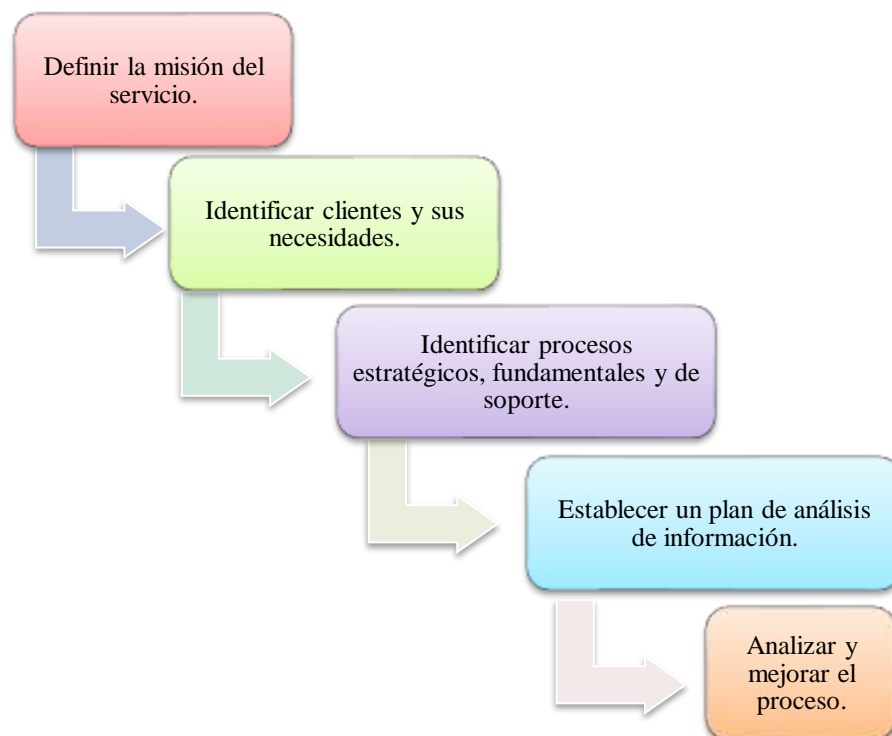
métodos y disposición de la planta para lograr una productividad apropiada de la empresa:

1. Identificar cambios internos y externos de la empresa.
2. Eliminar cambios innecesarios o ejecutarlos en paralelo (p.8).

El objetivo de las empresas, como afirman Aldás, García, Morales, & Reyes (2016), es buscar la gestión de operaciones para obtener competitividad y administración en la cadena de suministros, así como la automatización de procesos que ayuden a reducir riesgos, tiempo, sobrecostos, con el fin de alcanzar nuevos mercados.

Por su parte Alexande, Fritz, & Ubilla (2017), al hacer referencia al proceso productivo, afirman que es la secuencia de fases y decisiones que se necesitan para desarrollar una actividad determinada (Figura 2).


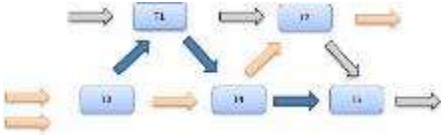
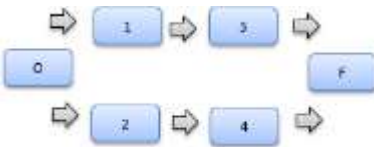
Figura 2.
Desarrollo de procesos.



Fuente: Elaboración propia a partir de *Alexande, Fritz, & Ubilla (2017)*

Es imperioso señalar que existe una parte fundamental al momento de la producción que es la selección de un sistema de procesos (eficiente proceso productivo) como se aprecia en la Tabla 1, para desarrollar productos o brindar servicios, para ello, es necesario tomar decisiones sobre los recursos humanos de la empresa, esto ayuda con la competitividad en corto plazo, depende de las siguientes medidas competitivas: costo, calidad, flexibilidad y tiempo Paz-González (2012).

Tabla 1.
Sistema de Procesos.

Tipo	Descripción	Configuración
Procesos secuenciales	Está centrado en el producto, en donde la materia prima se mueve de manera lineal de un puesto de trabajo a otro en una secuencia ya fijada.	
Proceso intermitente	La producción de volúmenes medios, pero con variedad de productos, comparten recursos y se produce un lote y luego cambia al siguiente por lo que no tiene una secuencia estándar de operaciones a través de las instalaciones	
Proceso por Proyecto	Tiene una alta personalidad del producto en bajos volúmenes la sucesión de operaciones es indispensable para el producto, porque este tiene un periodo de largo tiempo para su fabricación	

Fuente: Elaboración propia adaptado de Paz-González, (2012)

Se deduce, de acuerdo a los tipos de procesos de la Tabla 1, que la producción es un conjunto de fases secuenciadas que comprenden operaciones o acciones que transforman los materiales, pasar de una forma original a otra que se desea obtener. La producción es, también, la adición de valor que se le otorga a un servicio o a un bien, producto de una transformación; en el calzado, este aspecto de producción es mucho más visible y de necesaria revisión pues, el producto final va directo al consumidor y la imagen que él/ella represente en su entorno.

En este sentido, es muy importante tomar en cuenta también que, añadidos a los tipos de procesos, están otros aspectos como el de la ingeniería de procesos que, ha aportado con un nuevo planteamiento y transformación radical de la forma de organización de las fases en el ámbito de negocios, porque al final de la cadena productiva, direcciona el logro de mejoras muy sustanciales en los resultados que generan las organizaciones. Al momento de aplicar la reingeniería de procesos, afirma Villalobos, (2015) que las fases del proceso de negocios se diseñan desde el inicio. Se modernizó para eliminar actividades que no generan valor, cada operario genera una gran cantidad de tareas en las áreas de producción.

Los procesos productivos requieren de sistemas que se componen de relaciones y elementos, la organización tendrá elementos que se enmarcan en grandes bloques constituyentes:

- Finanzas
- Mercadeo y ventas
- Manufactura
- Administración

Esta conformación de bloques constituyentes es general y aplicable a todas las empresas. La empresa mishelui tiene estas áreas, las cuales se subdividen de acuerdo con los diferentes requerimientos que se presenten en este estudio. Según Villalobos,(2015). Los directivos de la Organización tienen el control de los recursos que se necesita para la confección y venta del producto. Debido a esta razón se responsabiliza por lo técnico, y lo que se consiguió en cuanto a materiales y estado apropiado de los medios productivos.

De lo señalado, en referencia a los procesos productivos, se deriva que, es vital controlar la calidad desde el primer momento (tarea directa del trabajador involucrado en el ámbito de la producción). Las actuales tendencias de organización en el tema de producción señalan que se hace necesaria la existencia de un departamento de investigación y desarrollo. Morales, (2015) afirma que mediante aquellas tareas mencionadas del área se logra cubrir las expectativas más exigentes de los clientes, también con los mayores conocimientos y pretensiones, sino que posibilita ser un puntal de permanencia en el mercado interno y externo.

De la eficiencia del ambiente o departamento de desarrollo e investigación la supervivencia de la organización, la innovación y creatividad están garantizadas, pues es posible identificar oportunidades, debilidades, amenazas, fortalezas en el ámbito interno y externo de la empresa.

Es de esta manera que, en las empresas, todas las actividades, desde la planificación finaliza con la resolución de reclamaciones, están consideradas como procesos, y para operar de manera adecuada, las organizaciones están llamadas a gestionar e identificar numerosos procesos que se interrelacionan entre sí. Méndez, (2018) sostiene que identificar y gestionar sistemáticamente las fases que se efectúan en la empresa y, particularmente las interacciones entre dichos pasos, se denominan “enfoque basado en procesos” (p. 64).

Para que las empresas de calzado sean competitivas dentro del mercado, se aplica la mejora de procesos, en las actividades que no reflejan lo deseado en la producción, por lo que necesitan ser revisados, y dar lugar a la identificación de tareas que no generan valor, es así que se disminuye costos, tiempos e incrementar la posibilidad de producir, independientemente del tamaño de la empresa Hernández & Vizán (2013).

La Asociación Colombiana de Industriales de Calzado (ACICAM), efectuó varios estudios ergonómicos a empresas del ramo en donde se detectó, que se laboraba en condiciones impropiedades presenta movimientos repetitivos, posturas inadecuadas y levantamiento de fuerzas. Ante esta realidad, aplicaron un diseño organizativo, con la metodología Design Thinking, con la finalidad de generar una distribución en una empresa de forma lineal en herradura o en forma de U, esto con el fin de mejorar los ambientes de trabajo, bajo mecanismos de revisión y verificación denominados REBA¹ y OCRA² Marín, Palacios, & Saavedra (2018).

El estudio efectuado por Arguello, Bautista, Domínguez, & Zambrano (2018) permitió identificar que en algunas empresas medianas y pequeñas carecían de planificación y control de producción en cada puesto de trabajo; esto derivó en el diseño y aplicación de un Plan Maestro de Producción, que evita sobrecargas en el sistema de producción a través del cálculo de su uso, tiempos estándar y eficiencia de fabricación. Se mejoró la inestabilidad de los resultados, dio lugar a lo esperado en función de objetivos y metas de las empresas. Arguello, Bautista,

¹ Rapid Entire Body Assessment. (evalúa la frecuencia de posturas en el trabajador)

² Occupational Repetitive Action (valoración de los factores de riesgo)

Domínguez, & Zambrano (2018).

Riesgo y prevención de los procesos

Al momento que una empresa pretende implantar la mejora global en los resultados, es innegable prever los posibles riesgos, es entonces que la acción inicial es determinar la posición que ocupa en su sector de mercado y en la sociedad; luego se plantea cumplir con las metas y los objetivos que espera lograr (López ,2015).

Aspectos como el uso de líquidos inflamables cuando está en la fase de fabricación de calzado constituye un riesgo, al igual que el empleo de prensas y máquinas de montaje. Los principales agentes de contaminación para la salud del trabajador son tóxicos y de alta concentración de desechos el espacio de trabajo, según la Universidad de les Illes Balears. UIB (2013), se presentan las siguientes prevenciones para evitar los riesgos descritos anteriormente:

1. Reducir el vapor inflamable en el espacio de trabajo a través de una adecuada ventilación y rutas de evacuación local con auxilio de cámaras de vigilancia.
2. Mantener las salidas y los pasillos sin obstrucción
3. Precautelar los líquidos inflamables para que sea menor el riesgo y estas guarden en contenedores con alta seguridad. Se dispone de un local diseñado a prueba de incendios en un espacio independiente.
4. Erradicar materiales sobrantes de los puestos de trabajo, proporciona recipientes cerrados, existen materiales desechos o polvo procedente del pulido que incrementa el riesgo de incendio y, por lo tanto, es esencial una limpieza constante, orden y mantenimiento.

Algunas máquinas presentan riesgos para el operario, especialmente la prensa, armadora de talón y puntas, cuchillas sueltas, máquina de coser, causan enfermedades como la parálisis de los zapateros (parálisis flácida de las

extremidades pélvicas o torácicas), anemia con una eventual leucemia, dermatitis. Por lo tanto, se proporciona una buena ventilación general en la planta de producción, fomentar la higiene del espacio y proporcionar protección al personal con trajes de bioseguridad, y realizar visitas al médico para detectar posibles enfermedades que se agravan por el tipo de trabajo que realizan. UIB (2013).

Figura 3.
Sistema de producción de calzado.



Fuente: Elaboración propia a partir del *Departamento de Organización de Empresas, E.F.Y.C. (2004)*

Para cumplir con una producción considerada de calidad, se diseñó un sistema de producción de calzado (Figura 3) que dispone de toda la capacidad de la empresa para cumplir con las ordenes en un determinado tiempo; este método se aplica en pequeñas empresas para lograr una optimización en costos y eliminar procesos innecesarios. Arguello, Bautista, Domínguez, & Zambrano (2018).

En la industria del calzado, el efectuar cada tarea diariamente en los lugares de trabajo se condiciona por los denominados agentes y factores del trabajo; los siguientes aspectos se destacan en la industria del calzado:

- Personales que comprenden la experiencia personal y profesional, conocimientos, actitud frente a la seguridad, las sensibilidades especiales y características físicas.
- Materiales compuestos por diversa y especializada maquinaria de producción, infraestructura diseñada para el adecuado suministro de energía (electricidad y aire comprimido) combinación de elementos químicos preparados, polvo y ruido.

Al momento que estos agentes y factores del trabajo están en condiciones peligrosas o tienen deficiencias, se toma medidas necesarias de prevención con el fin de controlarlas adecuadamente. Los riesgos que se describen a continuación son inminentes en la industria del calzado sino se adoptan las medidas necesarias:

- Exposición a sustancias químicas peligrosas, por contacto en la piel del trabajador, inhalación, en especial cuando se necesita disolventes para la fabricación del producto, adhesivos y brillos.
- Incidentes y accidentes en el trabajo provocados por golpes, cortes o atascamientos en equipos como troqueladoras, prensas, moldeadoras, herramientas de mano.
- Incendios que se producen porque existen productos inflamables (adhesivos, disolventes) en los lugares de trabajo, en los que existe probables focos de futura ignición.

En el desarrollo diario del trabajo, también es posible detectar factores de riesgo que presentan condiciones de peligro, ante esto es necesario tomar medidas para la

eliminación de esa condición. Si las acciones están fuera del alcance del propio trabajador, se informará a los superiores jerárquicos que sean los encargados de desarrollar una solución definitiva.

La organización cuenta también, en todo momento, evitar actos inseguros, capacitar al personal para que en los puestos de trabajo:

- Se apliquen adhesivos, disolventes y otros preparados según métodos de seguridad con el uso de las protecciones personales que sean necesarias.
- Usen máquinas, herramientas y equipos en buen estado, y conocer su funcionalidad, peligros y medidas a adoptar en el caso de accidentes.
- Empleen únicamente máquinas eléctricas que no estén defectuosas y con las correspondientes protecciones.
- Respetar las normas de seguridad ante accidentes, incendios y evitar en todo momento que la conducta personal o un descuido sea el origen de una ignición.
- Recojan y adviertan de la presencia de derrames o restos de materiales peligrosos en el suelo.
- No manipulen materiales ni equipos de los que no tienen conocimiento del uso.

Asimismo, los riesgos presentes en los diferentes trabajos principalmente se encuentran en los procesos de cortado, apurado, montado y las que más lesiones producen son los golpes por herramientas de alta presión y cortes. Estos accidentes se producen por diversas causas, sin embargo, las más importantes son las que se derivan del uso de herramientas no apropiadas para tal o cual tarea, el empleo de herramientas en mal estado o sin la experiencia necesaria.

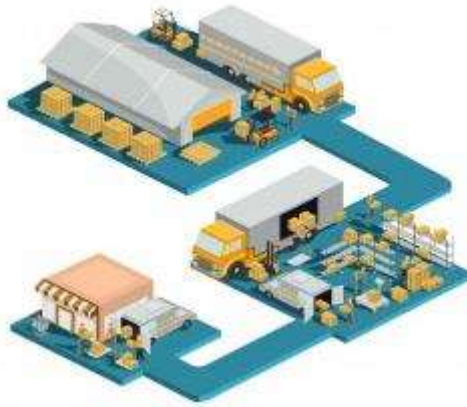
Ante esta realidad, es imprescindible que el personal directivo de las empresas prevea acciones tendientes a erradicar los riesgos en aspectos que sean evitables, considera que los accidentes están presentes y también la organización actúa en consecuencia; sin embargo, lo importante es que tanto directivos como trabajadores estén conscientes de la realidad, factores de riesgo y formas de prevención, para ello se hace énfasis en la formación e información de riesgos y prevención de los mismos.

Los datos disponibles sobre accidentalidad corresponden a un sector amplio de la producción de calzado en Colombia; el estudio de ASEPEYO (2003), hace hincapié en que los riesgos de accidentalidad son altos especialmente porque su índice de riesgo fue de 4500 en el 2002, ante el total de las industrias que fue de 10000. Este índice de incidencia se lo calcula en función del número de accidentes de trabajo que han suscitado y provocado que el trabajador no efectue su actividad, toma en cuenta cada 100000 trabajadores expuestos. Se enfatiza también, que la industria del calzado abarca gran número en distintos procesos particulares, que tienen riesgos específicos, y tienen que ser conocidos con la finalidad que cada una de las actividades se realicen de manera segura (p. 8).

Concordante con la afirmación de riesgos de accidentes en el ámbito laboral, están algunos elementos de la cadena productiva que se involucran: Aparado, Corte, Empacado, Distribución.

La distribución (Ilustración 3), es un término usado en el comercio y la producción con el fin de describir el momento del proceso en el que toma preponderancia la cadena de abastecimiento, que tiene como responsabilidad de ejecutar las acciones inherentes a al movimiento de los elementos terminados dese que finaliza la fabricación hasta que arriba al consumidor. Salazar (2017).

*Ilustración 3.
Logística de distribución.*



Fuente: Salazar (2017)

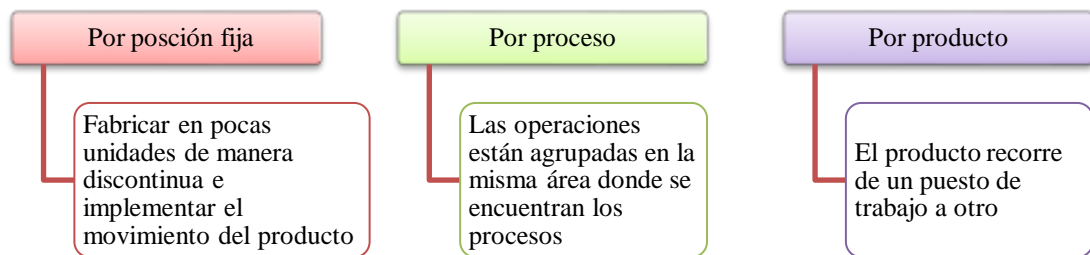
El sistema o cadena de distribución aporta a los diferentes agentes que completan las etapas para que el producto, en este caso el calzado, llegue al consumidor final. Los más frecuentes son los mayoristas (que compran a los fabricantes y venden a los minoristas) y los minoristas (que compran al mayorista y venden al cliente final), pero en esta cadena se encuentran agentes intermedios.

La distribución determina el orden de los medios productivos de la empresa de manera eficiente, donde interactúan máquinas, materiales y personas, adecuadas a las necesidades fundamentales de la arquitectura industrial, lo que genera ventajas competitivas al tener incidencia directa sobre los productos, los tiempos de fabricación y el consumo de recursos, y cumple con siete objetivos básicos C, E, F, & Y (2004):

1. Convertir al proceso productivo en un aspecto simple.
2. Disminuir los costos y manejo de materiales.
3. Minimizar la cantidad de trabajo en curso.
4. Sacar provecho al máximo del espacio disponible.
5. Incrementar la satisfacción de los trabajadores con las medidas de seguridad oportunas.

6. Erradicar inversiones innecesarias.
7. Incrementar el rendimiento de los trabajadores con estímulos adecuados.
8. Debido al movimiento directo de la producción, se generan diversas distribuciones en planta (Figura 4), las cuales ayudan a una mejor secuencia en los procesos:

Figura 4.
Tipo de distribución.



Fuente: Elaboración propia a partir del *C, E, F, & Y, (2004)*

Armstrong (2014) Identifica a los canales de distribución como vías para que los productores de los (fabricantes) estén a disposición de quienes se consideran usuarios finales. La distancia entre los participantes, compradores y vendedores hace necesaria la distribución (transporte y comercialización) de servicios y bienes desde el lugar de producción al lugar de consumo.

El inicio del canal de la distribución es el productor. La parte de destino o final es el consumidor. El grupo de organizaciones o personas que se encuentra en medio de esa cadena son los intermediarios. Es así que, un canal de distribución lo constituyen una serie de personas o empresas que dan facilidad para la circulación del producto elaborado hasta ubicarlo en las manos del usuario o comprador, a ellos se denomina intermediarios.

La distribución es una parte fundamental en los procesos de la organización que generar estrategias como instrumentos de marketing que unifica la producción con el consumo, el propósito de las organizaciones está orientado a que el producto esté al alcance del consumidor en el tiempo, posesión, lugar y cantidad que el desee. La correcta distribución facilita que exista una mejor asignación de recursos económicos.

Brasales, (2017) distingue las siguientes estrategias de distribución:

- a) Dimensión y ubicación de los sitios de venta que incluye determinar los lugares, cantidad y dimensión de los puntos de venta
- b) Selección y diseño del medio de distribución (se refiere a la forma básica de distribuir de la organización)
- c) Planificación y ejecución de la distribución, la distribución física (embalaje, almacenamiento, transporte)
- d) Direccionamiento de las interrelaciones al interior de la empresa de los medios de distribución (mejorar y establecer las relaciones de colaboración para precautelar la armonía.

Es así como se considera que la distribución es tomar decisiones estratégicas, en un largo plazo, que es complicado modificarlas y posiblemente contienen resultados irreversibles.

La distribución efectiva, posee las siguientes funciones, según lo que afirma Salazar (2017):

1. Transportar, es una actividad que se utiliza para mover productos. Es un elemento inicial en la distribución física desde el lugar de fabricación hasta el lugar de consumidor, de ahí que, necesita de un manejo profesional.
 2. Realizar porciones, actividad orientada a colocar los productos elaborados en las condiciones y cantidades que el mercado exige.
 3. Almacenar o asegurar los productos entre el momento de la fabricación y el de la compra o utilización final.
 4. Difundir, acción que posibilita el conocimiento de los requerimientos del mercado para mejorar y actualizar las acciones de logística interna y de mercado en general.
- (p. 4)

También es necesario señalar que, la distribución constituye una etapa de los diferentes procesos de las empresas y la cual tiene que efectuarse con un manejo

efectivo, pues de ello depende que se abastezca al mercado. Es importante disponer de la información que señale el rato de escoger y la manera de llevar a cabo la distribución a fin de que se adapte a las capacidades y necesidades de la organización, el factor que más influyente para tomar decisiones es el costo que genera el transporte y distribución, esto porque es necesario que se busque la optimización de los procesos que minimiza al máximo los costos. Salazar (2017).

Respecto a la importancia de la distribución, Nuño (2017) menciona que es indispensable laborar y conseguir una excelente vía en la distribución, que proporcione tranquilidad y seguridad a la organización, se asegura que el producto arribe a manos del cliente en condiciones óptimas e idóneas. A más de ello, es clave el trabajo en la calidad del canal de distribución con el fin de cumplir con los tiempos de envío y entrega que se hayan comprometido a cumplir con los clientes, proporcionarles confianza y, al final, ofertar un servicio ciento por ciento confiable y excelente.

Actualmente y en el entorno tecnológico en el que se desenvuelve la sociedad, las ventas en línea (con uso de internet) se vuelven más protagonistas, no es suficiente tener un buen precio y producto; es menester que se garantice el acceso a conocer al producto, es decir, que el consumidor o cliente que adquiera el producto sepa que en poco tiempo, se tiene a su disposición, esto se consigue con un adecuado diseño del sistema de distribución. De lo que se trata es de satisfacer y cubrir necesidades y expectativas del cliente en todos los aspectos (buen precio, buen producto) y contar con él casi de inmediato. (p. 39)

Otro estudio, efectuado por Narváez (2016) destaca que las labores de promoción comercial y distribución son ejemplos de dos espacios de actuación que correlacionan el consumo y la labor productiva, tanto de manera física como mediante los mecanismos de información entre las dos realidades.

Al tomar como referente, En canal de distribución circula todo el flujo de productos, en él aparecen intermediarios, siempre que, los costos de la transacción den lugar a su alojamiento en el proceso. Adicionalmente, en el ámbito del canal de distribución es

significativo que presenta como producto de la gestión de dependencias y riesgos de suceder. Bernal, (2014),

La mayor parte de atención en el sistema productivo en el principal mecanismo que ayuda a la empresa con su movilidad de ahí depende si el gerente o propietario quiere mejorar el flujo de este sistema, una vez aplicado la mejora continua a este sistema la empresa tiene productos de mejor calidad y ayuda a sus operarios a no presentar problemas físicos

1.2. Procesos de producción de calzado

La industria del calzado, en la actualidad, está en una fase de desarrollo en países con bajos costos laborales. Es fundamental en las pequeñas y medianas empresas, mediante la reestructuración en el sistema productivo, obtener una eficaz planificación y optimización de procesos y recursos de la empresa. Echeverría (2016).

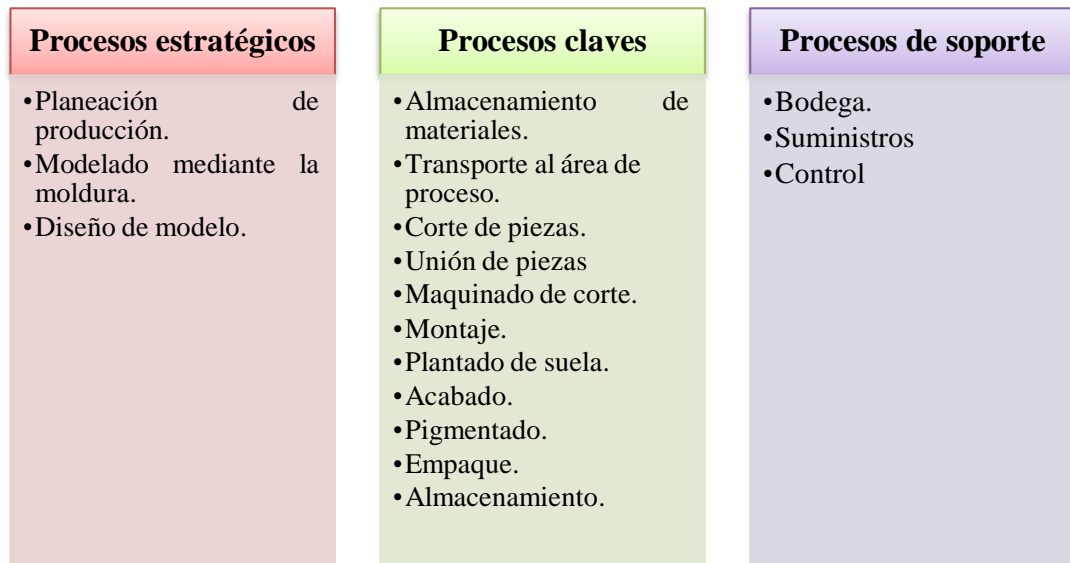
Para la producción de calzado se generan estrategias y habilidades dirigidas por el gerente o propietario, las mismas que se ejecuta y controla para la planificación e implementación de los procesos productivos (Figura 5). “por el cual”, los directivos son piezas fundamentales en las empresas que influyen de manera directa e indirecta en las actividades, que se realiza el trabajador. Díaz-Ramírez (2014); Becerra, Fernández, & Robaina (2013).

Los procesos de fabricación de calzado (Tabla 2) se han mantenido constantes en los últimos tiempos a base de maquinaria, se considera que, en procesos anteriores de manufactura, en la mayoría de las veces no se requería, en mayor porcentaje maquinaria, por la adaptación de técnicas rudimentarias por parte de los artesanos para la elaboración de distintos tipos de calzado como: sandalias, zapatillas, deportivo, casual, realidad que se ve modificada y tecnificada en épocas actuales. Ortíz (2012).

En los últimos años la tecnología para la fabricación de calzado se ha innovado drásticamente a la disminución de la mano de obra en las empresas, es necesario

un operario para dar funcionamiento a la maquinaria es así que anteriormente el humano realizaba todo el proceso manualmente solo con ayuda de herramientas básicas es así que hoy en día se encuentra calzado de muy buena calidad debido a la maquinaria que se utiliza para el sistema producto como también para la comercialización de los mismo.

Figura 5. Procesos de Fabricación de calzado.



Fuente: Elaboración propia adaptado de *López (2015)*

Tabla 2. Procesos de fabricación de calzado.

PROCESOS	DESCRIPCIÓN
Almacenamiento de materiales	Recepción, clasificación y ordenado de materia prima (cuero, piel sintética, tintas, lacas, suelas, adhesivos).
Transporte al área de proceso	Transporte de materiales al área de producción.
Corte de cuero en piezas	Corte manual o automático mediante la moldura para dar forma a la materia prima.
Unión de piezas de cuero	Agrupación de piezas de un lote para su elaboración. Cada zapato lleva de 8 a 14 piezas según indique el modelo.
Maquilado de corte	Foliado. Impresión de la marca en la plantilla Agujereado o perforado Encasquillado.
Montaje	Selección de la horma Fijación de la planta.
Plantado	Marcado del contorno de la suela Pulido, Pegado de la suela. Desmontaje de la horma.
Acabado	Colocación de las plantillas Retirado de manchas
Pigmentado	Estandarización del color, Abrillantamiento
Empaque	Colocación del producto terminado en cajas de cartón.
Almacenamiento del producto terminado	Clasificación del calzado por modelos, tipo y número.

Fuente: Elaboración propia a base de Ortíz (2012)

Hoy en día, la producción de calzado cuenta con instalaciones automatizadas casi en su totalidad. El montaje es semiautomático y requiere de maquinarias de inyección de la suela directamente al armado, por lo que demanda grandes inversiones para los gerentes de la empresa; el traslado de operaciones y el flujo de materiales en la distribución variaran debido al caso de estudio de cada una y la implementación tecnológica que se vaya requerir. Aldás, García, Morales, & Reyes (2016).

A fin de desarrollar las acciones en una empresa, se requiere de personal calificado, y generar un ritmo de trabajo confortable. Para cada proceso se determina un estándar de tiempo, aún si se presentan resultados diferentes entre operarios, y se incluye los siguientes detalles. Meyers & Stephens (2006):

1. Detalle de materiales.
2. Equipos y herramientas que se emplean
3. Ingreso y salida de materiales
4. Seguridad, calidad, mantenimiento

El manejo de materiales tiene una funcionalidad óptima para minimizar costos de producción, se toma en cuenta factores de seguridad y dimensiones de las instalaciones; por tal motivo, es necesario seleccionar un equipo apropiado que reduzca la monotonía de trabajo, el costo de producción y mejore la calidad en las actividades del trabajador. Meyers & Stephens (2006).

1.3. Mejora continua

La optimización de procesos tiene como finalidad obtener una eficiencia de los recursos utilizados y desarrollar nuevas instalaciones que eliminen procesos innecesarios; los cuales se desarrollan con la aplicación de las 5 herramientas. Meyers & Stephens (2006):

1. Extraer solo lo que se vaya a ocupar
2. Ordenar
3. Barrer
4. Ordenar y limpiar
5. Ser estrictos

La mejora continua está direccionada a conseguir ventajas competitivas en función a la calidad en productos y gestión operativa, mediante cambios de forma estratégica en una empresa. Gómez (2009). Al implantar esta metodología es necesario crear un plan donde destaque la necesidad de la empresa para evolucionar, detectar áreas de mejora, y dar una solución a los problemas inmersos en la fábrica. García-Gilbert (2016).

Un sistema de producción, acogido por el éxito, aun cuando no sea directamente

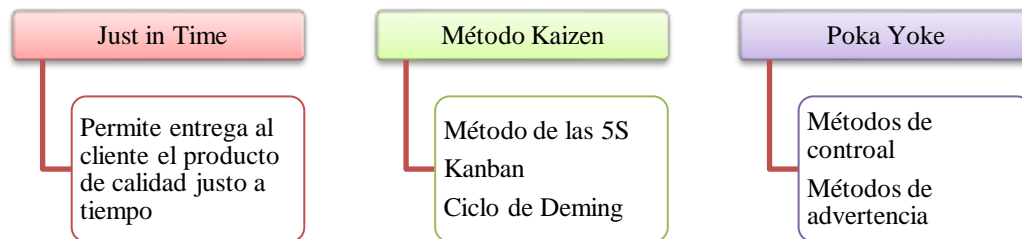
relacionado con la producción de calzado, constituye el de Toyota, que empezó a emplear el concepto de Lean Manufacturing o Manufactura Esbelta que conceptualiza la manera de optimización y mejora de un sistema de producción que se focalice en determinar y eliminar toda clase de desperdicios que se aprecian en la sobre producción (exceso de procesado, tiempo de espera, transporte, defectos e inventario), con base al trabajo en equipo, adapta métodos concretos. Hernández & Vizán (2013).

Para implementar la mejora continua y eliminar procesos innecesarios, el principal objetivo es tener una filosofía que ayude a las organizaciones a reducir costos y obtener mejores resultados, como también, eliminar aspectos inútiles (como los desperdicios en materiales, tiempo), lo que se permite tener calidad en los productos, específicamente se utilizan las siguientes herramientas (Catillo, 2009):

- Disminuye la cadena de desperdicios de forma elevada.
- Acorta el espacio y el inventario aumenta el área de productividad.
- Genera robustos sistemas de producción
- Da lugar a sistemas apropiados de entrega de materia prima.
- Fortalece la distribución de producción y da lugar al aumento de la flexibilidad.

Las herramientas de Lean Manufacturing (Figura 6) ayudan a conseguir una empresa competitiva y de excelencia, con la optimización de los procesos operativos de cualquier compañía industrial, independiente de su tamaño (Padilla, 2010).

Figura 6.
Lean Manufacturing.



Fuente: Elaboración propia de *Padilla (2010)*.

Estudios realizados por Hernández & Vizán (2013) Señalan que los conceptos Lean Manufacturing son aplicables a distintas empresas, hay que tomar en cuenta las fases de implantación (Tabla 3), para que adaptarse a los procesos, equilibrar los recursos y cumplir con la mejora (Hernández & Vizán, 2013).

Tabla 3.
Fases de implantación Lean Manufacturing.

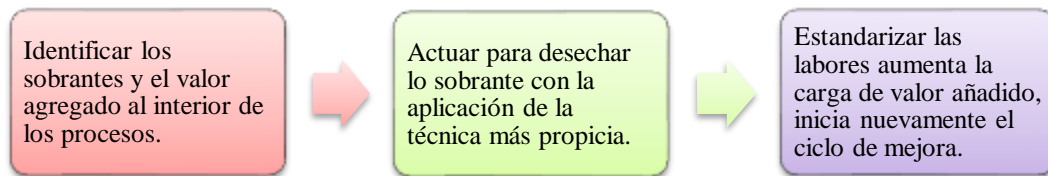
Fase	Descripción
Diagnóstico y formación	Definición del sistema actual de fabricación Cambio del diseño interno de la empresa.
Planificación implantación Lean	Diseño de un proyecto que se oriente a la implantación coherente con la realidad y objetivos organizacionales.
Lanzamiento	Implantación de transformaciones que motiven e impacten, Implementación de un sistema global.
Estabilización de mejoras	Reducción de desperdicios en los procesos relacionados con el mantenimiento. Establecimiento de un proceso de producción para incrementar el nivel de productividad. Determinación del punto de equilibrio de producción.
Estandarización	formación y capacitación teórica – práctica de todo el personal de trabajadores inmersos en las operaciones e implementación del sistema Adaptación del resultado en base al requerimiento de los clientes.
Fabricación en flujo	Creación de mecanismos de control del engranaje y resultado en la producción

Fuente: Elaboración propia adaptado de (*Hernández & Vizán, 2013*).

En los procesos existen desperdicios o mudas por lo que se trabaja conjuntamente

en su eliminación sistemática (Figura 7); y la aplicación de herramientas para mejorar los beneficios de la empresa (Tabla 4) Catillo (2009).

Figura 7.
Pasos para la eliminación de desperdicios.



Fuente: Elaboración propia a partir de *Catillo (2009)*.

Tabla 4.
Valor agregado y desperdicio.

Valor agregado	Desperdicio
Actividades u operaciones productivas adicionales con la finalidad de cumplir con lo que el cliente requiere.	Elementos que no agregan valor al producto
	Revisión del cumplimiento con optimización de recursos.
	Identificación de desperdicios.
Todo aquello que genera un adicional por lo que está dispuesto a pagar el cliente.	Movimientos.
	Transportación.
	Correcciones.
	Inventarios.
	Esperas.
	Sobre procesamientos.
	Sobre producción.

Fuente: *Elaboración propio adaptado de Catillo (2009)*.

Las personas son la parte fundamental de la empresa, por lo que, se adoptan principios de Lean Manufacturing para desarrollar una comunicación, colaboración y motivación en el entorno (Tabla 5), por lo tanto, es necesario conocer la experiencia de personas profesionales para dar un valor positivo y tomar en cuenta los siguientes aspectos (Hernández & Vizán, 2013):

- Toma de decisión descentralizada.
- Aportes de trabajadores, técnicos e ingenieros.

- Disminuir la verticalidad de la jerarquía en la estructura organizativa.
- Unidad de ejecución y concepción en el trabajo de producción.
- Apoyo entre colaboradores de producción y mantenimiento.
- Interrelación entre departamentos de diseño y producción.

*Tabla 5.
Beneficios de implantación de Lean Manufacturing.*

BENEFICIOS
Reducción de la mitad en costos de producción
Disminución de inventarios
Minimización del tiempo de entrega
Calidad mejorada
Reducción de la mano de obra.
Aumento de la eficiencia del equipo
Minimización de desperdicios
Tiempo de espera
Sobreproducción
Inventarios
Transporte
Mala calidad
Movimientos

Fuente: Elaboración propia adaptado de Catillo (2009)

La mejora continua, en el sector empresarial, en épocas actuales, requiere consolidar la forma de tomar decisiones en datos que estén lo más pegados a la realidad, de ahí que las técnicas y herramientas sean cuantitativas y cualitativas toman mayor relevancia, pues, su utilización da la posibilidad de disponer de información respaldada en datos que no den paso a la subjetividad del decisor. Hernández & Vizán (2013).

Es ante esto que, se pone de relieve, también, de acuerdo a Catillo (2009) la importancia de unificar los métodos para mejorar procedimientos mediante herramientas y técnicas cuantitativas y cualitativas que apoyen las decisiones a tomarse, deja atrás la intuición y el empirismo, con ello existe mayor seguridad para las empresas.

Las variables de mejora continua no están alejadas de la realidad que viven todas las organizaciones, por lo que, es responsabilidad de los directivos, a decir de Catillo (2009) plantear el empleo de procedimientos que conduzcan a la mejora continua de una organización, que se sustente en el empleo de herramientas

cuantitativas, efectua visitas y adquirir experiencias para conseguir una toma de decisiones objetiva, basada en información y no en la intuición.

La utilidad de la mejora continua (que varios autores la consideran también como un proceso) es que sirve para poner de relieve de manera constante en las empresas mayores resultados sin necesidad de efectuar transformaciones. Mediante el sistema, se propicia cambios a pequeña escala antes que innovaciones impactantes. Se manifiesta que un proceso de mejora continua no constituye un sistema estructurado como tal sino una manera de pensar que genera la cultura empresarial. Martínez (2013).

Con ello todos los integrantes de la organización, de acuerdo a lo que manifiesta Martínez (2013) se realiza propuestas para optimizar el espacio de trabajo. Como resultado se obtiene un aumento de la calidad del servicio, productos y procesos.

La descripción de estos tres elementos importantes en la mejora continua, productos, servicios, procesos la describe Martínez (2013) de la siguiente manera:

- Productos: PMC, servicios ofrecidos o productos elaborados se interrelacionan con las necesidades del cliente del cliente, por ende, las ventas aumentan.
- Servicios: estos están orientados a lo que el cliente desea y se refleja directamente en la satisfacción del mismo.
- Procesos: se ahorra costes mediante la eficiencia del flujo de trabajo. (p. 103)

También señala el mismo autor, Martínez (2013) que todos los empleados son parte de la mejora continua, es el personal directivo de la empresa que influye en el éxito de esta aplicación, esto solo se alcanza si el directivo lidera como ejemplo para los demás empleados de la organización. Existen dos maneras para impulsar la mejora continua: la motivación extrínseca que es el resultado de incentivos exteriores. Por otro lado, la motivación intrínseca de cada persona que conduce a los empleados a desear la optimización de los procesos por propia iniciativa.

Cabe señalar también que el ámbito de las empresas actuales es más exigente cada

vez, se mantiene una mejora constante de los procesos y de los negocios para sobrevivirlo. Cuando se hace referencia a la mejora continua, de inmediato se la relaciona con la gestión de la calidad. Chamorro, Miranda, & Rubio (2007).

Autores como Evans & Lindsay (2000) y Senlle (2001) respecto a la calidad, sostienen que el surgimiento de la calidad surge con la necesidad de entregar productos buenos a los clientes, el crecimiento de la industria hizo que evolucione el campo de acción de calidad, y pasar a ser una premisa indispensable para lograr la gestión empresarial.

Existen modelos, sistemas y vías en los que sustentan las organizaciones con el fin de sistematizar la gestión de calidad; se encuentran entre los éxitos: es el Premio Malcolm Baldrige (en Estados Unidos), Premio Deming (en Japón), el European Quality Award de la EFQM (Unión Europea), la Gestión de la Calidad Total y la familia de las ISO 9000; entre otros, inclusive los que se han diseñado particularmente para un negocio específico, de tal forma que satisfacen las especificidades empresariales y los requerimientos de los clientes.

Al respecto, en los aspectos en los que coinciden gran cantidad de autores, se entiende que la mejora continua es un concepto que cumple con las siguientes características, de lo expuesto por Marín, Palacios, & Saavedra (2018):

- Proceso sistemático, organizado y planificado de transformaciones que se incrementan en los procesos o prácticas de trabajo, esto facilita mejorar los indicadores de rendimiento empresarial
- No se requieren inversiones grandes para implementar los cambios propuestos
- Se aplica a todo tipo de empresas
- Cuenta con el involucramiento de todos los componentes de la empresa.
- Se basa en el ciclo de Deming, que, a su vez, se compone de cuatro etapas: estudiar la actual situación y recopilar los datos necesarios para sugerir la mejora; a modo de prueba, ejecutar las propuestas seleccionadas; luego, comprobar si la propuesta que se ensayó da los resultados esperados para estandarizar e implementar la propuesta con las modificaciones que sean

necesarias.

Una de las principales herramientas en la mejora continua es el denominado ciclo de Deming, que se describe a continuación.

1.3.1 Ciclo de Deming

El ciclo Deming (Tabla 6), se utiliza para implantar un sistema de mejora continua, tiene relación con algunas normas ISO, diseñada en el año 1920 por el Dr. Walter Shewhart, y presentada por Edwards Deming a partir del año 1950, la cual se basa en un ciclo de cuatro etapas. Bustamante (2014):

*Tabla 6.
Ciclo Deming.*

Ciclo Deming	Descripción
Planificar	Establece actividades y procesos que son necesarios para alcanzar los resultados.
Hacer	Implanta el plan establecido, ejecuta los procesos en estudio y se inicia con el desarrollo del producto.
Verificar	Analizan el resultado posterior a la ejecución de los procesos y actividades que se mencionan en el “Hacer” que los contrasta con los resultados que se esperaban del plan y analizar las posibles diferencias.
Actuar	Efectúa acciones de corrección con la finalidad de lograr los resultados anhelados, en contraste con la presencia de diferentes resultados obtenidos.

*Fuente: Elaboración a partir de Bustamante, Cano
(2014).*

Es relevante definir la situación actual de los procesos, con lo cual se redefine los mismos, de acuerdo con la condición de mejora están dadas por: eliminar o minimizar las tareas que no añaden valor, elaboración de listas de chequeo, detección de errores en los procesos, se designara a cada actividad un responsable entorno a la ejecución correcta las actividades. Ocaña (2017).

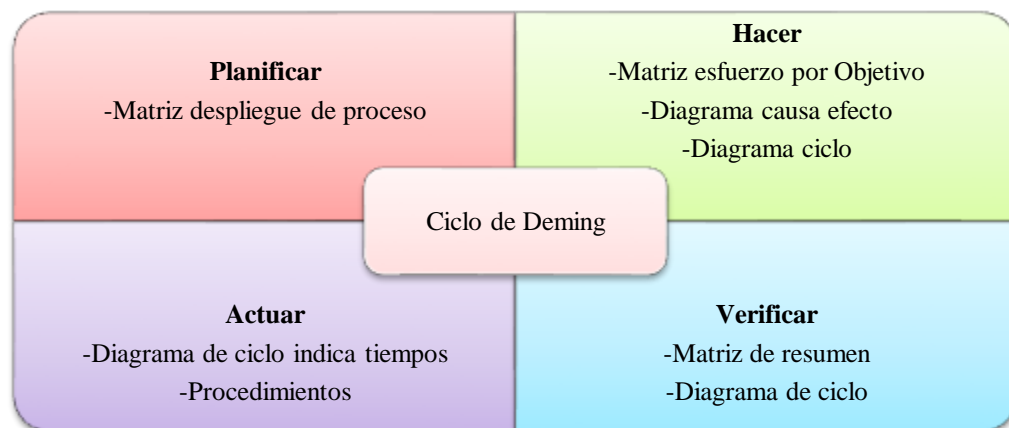
Este ciclo ayuda alinear los objetivos del proceso con los objetivos de la empresa, identificar las actividades que necesitan mayor atención por el esfuerzo dedicado a cada una de ellas, establecer las condiciones de mejora, determinar los tiempos

actuales, permite realizar investigaciones en el campo de la estandarización de procesos y la reingeniería de los mismos para orientar sus diferentes metodologías y su aplicación en las empresas. Lara (2017).

La metodología ciclo Deming da la posibilidad de identificar los elementos vulnerables de una empresa y proporciona valiosas herramientas para el diseño de procesos y los pasos a seguir en seguridad eficaz que garantiza integridad, confidencialidad y disponibilidad de los activos de una organización. Bustamante (2014).

Mediante la combinación de las herramientas técnicas del Ciclo de Deming (Figura 8), se permite su aplicación y su verificación en el mejoramiento de los procesos.

Figura 8.
Herramientas de ciclo de Deming.



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presentan casos de algunos estudios relacionados con el tema de la presente investigación:

Un estudio que sirve de referencia constituye la implementación del ciclo de Deming (Tabla 7), en la empresa BYF POWER S.A., en la que se desarrolló un análisis de tipo experimental, donde se utilizó al 100% de la población para la análisis, y examinaron las causas de la baja calidad del servicio, lograr, identificar mediante

la técnica de la observación directa y registro de datos históricos, analizar y proponer las mejoras; las cuales fueron implementadas para obtener la disminución de tareas mal realizadas, los tiempos de reproceso y conseguir un producto de calidad. Callirgos (2017).

Tabla 7
Implementación del ciclo de Deming en la empresa BYF POWER S.A.

Planificar	Hacer	Verificar	Actuar
Designar capacitar al personal.	Implementar el plan de mejora.	Medir y analizar los datos que fueron obtenidos después de la implementación.	Incorporar formalmente la mejora del proceso. ⁶⁸
Revisar los procesos y medir resultados.	Recopilar los datos apropiados.	Tomar en cuenta si se está acerca a las metas	Estandarizar y comunicar la mejora a todos los integrantes de la empresa.
Determinar las necesidades del cliente.		Revisar y resolver los asuntos pendientes	Nuevas oportunidades
Relacionar el desempeño de las personas con las necesidades del cliente			
Determinar oportunidades para mejorar.			
Establecer metas.			
proponer el plan y preparar al personal para su implementación.			

Fuente: Elaboración propia.

(Prado, 2018), sugiere la implementación del ciclo de Deming y sus diferentes herramientas como son el diagrama de Pareto, diagrama de Ishikawa para medir indicadores iniciales y luego contrastarlos con los resultados que eleva la productividad de las diferentes áreas de la empresa, se complementa con la aplicación de la prueba de Wilcoxon queda validada la significancia, la cual establece la mejora de productividad y el incremento de la misma en las áreas intervenidas.

La empresa J&J Transp ortes y Soluciones Integrales S.A, aplicó el ciclo de Deming para mejorar el nivel de servicio, tipo de investigación fue cuantitativa,

en lo que refiere al diseño es experimental, trabajó con una población constituida por órdenes de trabajo entre las ciudades con distancias de entre 60 y 120 kilómetros entre sí, en un tiempo de 24 semanas; se usaron las técnicas de análisis documental, observación experimental y observación de campo, también se emplearon herramientas de medición como fichas de observación para concluir con las mejoras del nivel de servicio en un 9.85%. Gálvez (2017).

La empresa THYSSENKRUP elevadores S.A., reflejó un incremento del 30% en sus problemas de peticiones, quejas, reclamos, y sugerencias, causa un inconveniente del servicio al cliente, debido a esto propone la aplicación del ciclo de Deming, la cual cuenta con indicadores cuantitativos, y el desarrollo, se efectuó de la siguiente manera: En planificación, establecieron objetivos y los procesos para lograr los resultados; Hacer, tuvo una propuesta de la implantación del diagrama de flujo en los procesos PQR para ordenar y lograr las mejoras planteadas; Verificar, al dar inicio con el plan de mejora, se propuso un plan de seguimiento en la atención del PQR; Actuar, al obtener los resultados realizaron las correcciones y modificaciones necesarias, y el plan de mejora implantado permitió recuperar a corto plazo la fidelidad de los clientes actuales y la atracción de nuevos clientes como fuente de nuevos negocios y crecimiento de la empresa. Toloza-Peña (2018).

La empresa de TEXTIL DE CONFECCIONES, por su parte, trató de incrementar la productividad de las áreas de impresiones de etiquetas de costado flexo-gráficas mediante la implantación del ciclo de Deming, donde se utilizó una investigación de tipo experimental, al tomar una muestra de la producción diaria del área mencionada, utiliza como instrumento de recolección de datos el registro diario de producción, y se obtienen resultados de un incremento del 40%, de productividad de impresiones flexo gráficas con un beneficio de 1,14% y un VAN de 1036.27 USD y un TIR de 24.55%, la eficiencia se incrementó en un 7.95% y la eficacia en un 10,35%. Curaca (2017).

Otro caso es el de la empresa de extintores Coimser S.A.C. en donde se realizó la implantación del ciclo de Deming en la productividad y mantenimiento, con un tipo de investigación experimental, un enfoque cuantitativo, utiliza la técnica de

observación, se desarrolló en 4 etapas; Planificar, mediante la lluvia de ideas se demostró que la empresa tiene una baja productividad; Hacer, se realizó mediante un diagrama de análisis de procesos donde se identificó la falta de capacitación y espacio en el taller para instalar máquinas; Verificar, en este proceso se realizó una comparación de procesos anteriores y el proceso mejorado; Actuar, elaboración del procedimiento operativo estandarizado (POE), se obtiene resultados del aumento de productividad del 45.39% al 81.16% y recupera la inversión en menos de 6 meses y una ganancia de 92408.22 USD. Cruces (2017).

El caso de la empresa de calzado Ross Karito S.A.C., implementó el ciclo de Deming en el área de producción para incrementar la productividad del calzado, realizaron un estudio experimental que se aplica a todas las actividades del proceso productivo de calzado S-006, adicionalmente se usó la entrevista, balanceo de líneas, estudio de tiempos, capacitaciones motivacionales, estandarización y distribución de planta como técnicas; con ello se obtuvo de resultado un aumento del 45% en lo relacionado a materia prima y 20% en lo referente a productividad. Aldás, García, Morales, & Reyes (2016).

Por su parte, la empresa Arin S.A, implementó el ciclo Deming para el incremento de la productividad en los procesos de producción, lo cual permite reducir el porcentaje de piezas, y mejorar la eficacia y eficiencia. Aldás, García, Morales, & Reyes (2016), para el efecto se emplearon herramientas de ingeniería que permitan identificar el problema de raíz y mejorar métodos y tiempos, se desarrolló un mejoramiento del layout y se realizó un balance de línea da como resultado una mejora en los procesos de producción del 46% al 85%. Sarmiento (2018).

XOMER CIA. LTDA., ubicada en Riobamba, aplicó el ciclo de Deming, para efectuar el rediseño de los procesos. Se partió de la identificación de necesidades mediante el levantamiento de información de la situación actual del manejo de procesos, posterior a ello se definió un mapa de procesos estratégicos, finalmente, se efectuaron etapas importantes de evaluación de planteamientos de mejora, la principal fue la matriz de Análisis de Valor Agregado (AVA) para determinar el valor agregado de los procesos determina en donde el aumento de mejora en los

procesos fue del 22,22% al 27%. Prado (2018).

Asociado al proceso de mejora continua, como se señaló antes, está la calidad, ésta pertenece a un ámbito específico, aunque no siempre. Brasales (2017) Manifiesta al respecto:

Es obvio que, la mejora de calidad de un producto está en la selección de los materiales y el procedimiento de fabricación. Pese a ello, los servicios y procesos se optimizan para una buena estructura y las tareas a realizar. Por eso es importante tener un espacio de trabajo limpio; las interrupciones de trabajo conducen a cometer errores fácilmente y aumentar el tiempo que se requiere a cada actividad.

Cada trabajador tiene que disponer de los medios necesarios para planear e implementar mejoras en el proceso. Normalmente, quienes tienen mayor experiencia son los indicados para proponer propuestas que ayuden y se desenvuelvan rápidamente en cada una de las áreas. Desde el nivel directivo, las directrices que se toman, contrario a lo señalado, suelen tener efectos voluntarios negativos. Adicionalmente, se destaca que los trabajadores conocen su ámbito laboral por sí mismo mejor que los directivos.

El control de la calidad es fundamental en la gestión de la organización para cumplimiento de los requisitos de la calidad, de acuerdo a Cadena (2018), es un conjunto de procedimientos planificados con el fin de valorar la calidad del servicio o producto que se proporciona al cliente. Cuando el producto o servicio no se ajusta a las especificaciones de su proceso de producción, tiene que ser reelaborado o desechado. (p.25).

Es común en el control de la calidad aplicar técnicas estadísticas con métodos de inspección. El control de calidad se dirige a responder la interrogante ¿Se ha efectuado el trabajo acorde a las especificaciones? Chamorro, Miranda, & Rubio (2007).

Alcanzar resultados que ayuden a la empresa no es producto de una labor de un solo día; es un trabajo diario, el cual no permiten retrocesos. Una vez planteados los objetivos organizacionales, cumplirse y pensar en otros más ambiciosos y que posicionen a la empresa dentro de las mejores.

Es imprescindible que se mejore de a poco, cada día; y hacer de la mejora un hábito en la organización. Todos los inmersos en la empresa no presenta altibajos porque lo peor es un “rendimiento irregular”. Si bien no es posible predecir en un cien por ciento los resultados, que se obtiene, debido a que los datos e información, no son fiables ni homogéneos, al momento de detectar problemas, la respuesta y solución, han de ser inmediatas. No existe demora, porque son causantes de desastres Ocaña, (2017).

Por lo tanto, la mejora continua implementa un sistema, así como el aprendizaje continuo de los integrantes de la empresa con una adecuada participación activa de todos los responsables e inmersos en los diferentes procesos.

En la mejora continua es relevante que se observen no solo los procesos sino también las personas; las empresas hacen uso pleno de la capacidad creativa, intelectual y la experiencia de todo su personal. No es este el momento en el que “unos piensan y otros trabajan Romero, (2016).

Como en los deportes colectivos, donde (en el pasado) existe el personaje que piensa y los demás aportan con su esfuerzo físico y sacrificio alrededor. Actualmente, en el equipo todos corren y piensan. Asimismo, producto de las transformaciones culturales y sociales, en las organizaciones son todos responsables de aportar con lo mejor de sí mismo para el éxito de la empresa. Los lugares de trabajo, sus futuros y las posibilidades de crecimiento laboral y personal dependen de ello.

Se resalta, como conclusión, que si no existe mejora continua no se habla de nivel de gestión, de ahí que, si es tan necesaria y evidente la mejora continua, ¿cómo es factible pues que muchos empresarios y directores de empresas se nieguen a

adoptarla y verla, dicho en otras palabras, ¿por qué se niegan a tomar conciencia de dicha “obligatoria” necesidad? Suárez, (2018).

La redistribución de procesos es indispensable para mejorar el nivel de negocios de una empresa esta ayuda a la reducción de tiempos y procesos en el sistema de producción de una empresa, existe varias empresas que no quieren adoptar este método debido a su costo o por el desconocimiento de la misma.

CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Nivel y tipo de investigación

El presente proyecto de investigación tiene un enfoque cualitativo, que pretende una revisión de datos de los procesos en la empresa Mishelui. El campo de investigación analiza los fenómenos que suceden en el área de producción, así como el comportamiento de cada espacio de trabajo que integran los procesos de manufactura. Se pretende especificar los problemas y las necesidades que están presentes en la empresa.

La investigación descriptiva de campo es de tipo no experimental, no manipula las variables que se busca interpretar. Se observa los diferentes fenómenos ocasionados en las áreas de producción, se recolecta la información para describir y analizar los fenómenos suscitados así se determinan los sucesos y los problemas de los puestos de trabajo y sus relaciones.

La investigación presenta un alcance descriptivo, el objetivo de este proyecto es describir y dar soluciones a la problemática de los procesos que intervienen en la producción de calzado de la empresa Mishelui. Mediante este alcance, se establece ideas claras con relación a los procesos de producción de calzado y la correcta disposición de espacios físicos para el desarrollo normal de las actividades en la empresa.

Para la ejecución de esta investigación inicialmente se interactuó con el gerente de la empresa el Sr. MILTON SACA, se obtiene información directa con respecto a las necesidades causantes de pérdidas para la empresa. En el mismo sentido, se aplica fichas de observación a cada uno de los procesos que se desarrollan al momento de la fabricación de calzado, como también las características técnicas y disponibilidad de espacios. Así también del espacio con el factor humano y

maquinaria existente.

Población y Muestra

El grupo de estudio está compuesto por 10 personas, distribuidas en las diferentes áreas operacionales de la empresa, debido al tamaño reducido de la población, se procede a utilizar el total de población de estudio, para la generación de las fichas de observación y así cumplir con los objetivos trazados en la investigación.

2.2. Método, Técnica e Instrumento de Investigación

Para el desarrollo de esta investigación se aplicó el método descriptivo de campo, no experimental, que trata sobre el conocimiento real, presente en el espacio y tiempo, es decir, se observa y registra datos e información necesaria, se describe el fenómeno sin introducir modificaciones, lo cual busca describir las anomalías presentes en los procesos de fabricación del producto en la empresa Mishelui.

Se aplica el ciclo de Deming para buscar la organización en las distribuciones de los procesos. Este ciclo cuenta con las siguientes fases que están descritas en la (Tabla 8).

Tabla 8.
Fases del Ciclo de Deming.

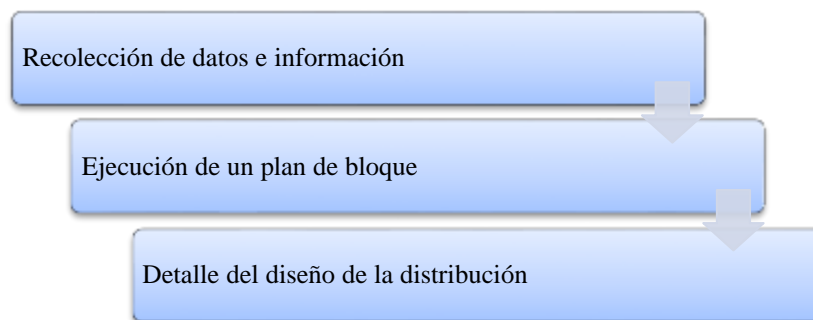
Fases	Descripción
Planear	Se realiza la recopilación de datos disponibles, observa los problemas y necesidades de la empresa para realizar un estudio de cada uno de los procesos involucrados en la productividad y cumplir con el plan.
Hacer	Implementar la mejora y verificación de las causas y problemas que fueron recopiladas de la empresa para la ejecución de lo planeado.
Verificar	Analizar y desplegar datos para ver si se alcanza resultados deseados, se comprende los problemas y errores que surgió y dar una solución para resolver los problemas.

Actuar | Incorporar la mejor solución que ayudara a resolver todos los problemas.

Fuente: Elaboración propia

Se aplica la distribución en planta por proceso (Figura 9), la cual se utiliza para una producción en masa; el personal y los equipos que realizan una misma función tiene que ser agrupados en un área común, definidas por funciones o talleres; “además, se tiene”, un traslado de personal entre áreas, de acuerdo con las operaciones establecidas para el desarrollo del producto, toma en cuenta el factor tecnológico que facilita a las empresas, mantener una variedad en sus productos.

Figura 9.
Distribución por procesos.



Fuente: Elaboración propia.

La técnica aplicada en esta investigación es la observación, la cual permite recolectar información de manera directa de las actividades que realiza dentro de la empresa, toma en cuenta: mantenimiento de máquinas, distribución de los procesos, espacios de circulación y las diferentes medidas de seguridad del trabajador.

El instrumento para recolectar estos datos se realiza una ficha de observación, de un check list de los procesos inmersos de la empresa.

Adicionalmente, se emplea la metodología “Systematic Layout Planning”, conocida como SLP por sus siglas en inglés, “ha sido la más aceptada y la más comúnmente utilizada para la resolución de problemas de distribución en planta a partir de criterios cualitativos, aunque fue concebida para el diseño de todo tipo de

distribuciones en planta independientemente de su criterio de disposición”.

2.3. Recolección, Procesamiento y Análisis de la información

Se identificó los procesos en la empresa Mishelui, realiza fichas de observación de las áreas de producción de calzado, “además, se aplicó”, un check list para identificar el punto crítico de la empresa, se obtiene resultados y se representa en una matriz de contingencia observada, para llegar a un análisis e interpretación de los datos que, se levantó de planta.

Se aplicó el Check List (Anexo 1) con los siguientes indicadores (C)cumple, (CP)cumple parcialmente, (NC) no cumple, da así la situación actual de la cadena productiva.

*Tabla 9.
Matriz de contingencia observada.*

Nº	Procesos	C	C%	CP	CP%	NC	NC%	Total	TOTAL%
1	Corte	0	0%	1	2.5%	5	12.5%	6	15%
2	Troquelado	1	2.5%	3	7.5%	2	5%	6	15%
3	Aparado	1	2.5%	3	7.5%	2	5%	6	15%
3	Armado	0	0%	1	2.5%	5	12.5%	6	15%
4	Plantado	1	2.5%	1	2.5%	4	10%	6	15%
5	Terminado	1	2.5%	1	2.5%	4	10%	6	15%
6	Bodega	0	0%	4	10%	0	0%	4	10%
	Total	4	10%	16	40%	20	50%	34	100%

Fuente: Elaboración Propia.

Para la evaluación de los procesos, se aplicó fichas de observación, para obtener resultados, se procedió a realizar un check-list, como lo muestra la tabla de resultados (Tabla 9), la cual detalla que el 50% de los procesos presentan fallas en la cadena productiva de la empresa llega a una conclusión la mayoría de procesos, se encuentra distantes y no cumple correctamente sus funciones lo que genera pérdida de tiempo al momento del traslado entre procesos como también los

operarios tiene secuelas de fatiga por la fuerza que ejercen al momento de realizar sus actividades.

Proceso de corte (Anexo 3)

Entre los aspectos más relevantes y que interviene en el proceso productivo es la no existencia de señalética informativa, ni de prevención; a la mesa de trabajo no una ubicación correcta para que sea de fácil manipulación del operador, también el almacenamiento de materia prima no es el adecuado y no cuenta con un sistema de información y clasificación de materia prima.

Imagen 1



Fuente: Elaboración propia

Proceso Troquelado (Anexo 4)

En este proceso, se evidencio como principal problema la ubicación de la máquina, debido a que el trabajador tiene que moverse largas distancia para continuar con el proceso, “ahora bien”, el ruido que genera es molesto para las personas que realizan el proceso de terminado es un factor, que se toma en cuenta.

Imagen 2

Fuente: Elaboración propia

Proceso de Aparado (Anexo 5)

Al igual que en el proceso anterior, no cuenta con señalética informativa, ni protección para el operario, “asimismo, se encuentra”, muy distante del proceso de corte, al momento que el operador, se traslada de un puesto de trabajo hacia otro, presenta demoras en el proceso al no existir continuidad el operario estaría con riesgo de sufrir algún accidente por la distancia excesiva que tiene que recorrer.

Imagen 3

Fuente: Elaboración propia

Proceso de armado (Anexo 6)

En este proceso, se evidencio como en los anteriores la falta de señalización y organización en todas sus máquinas y demás accesorios que utilizan para desarrollar con normalidad la actividad, “o sea” la distancia que recorre el trabajador es excesiva y genera demora en el proceso no cuenta con un sistema de

proceso continuo.

Imagen 4



Fuente: Elaboración propia

Proceso de Plantado (Anexo 7)

Como en los anteriores procesos, se evidencio varias anomalías como: la organización de maquinaria, señalización de las actividades, lo que resulta un problema para el operario, “los cuales”, la distancia excesiva que tiene que recorrer el trabajador para recurrir al siguiente proceso.

Imagen 5



Fuente: Elaboración propia

Proceso de Terminado (Anexo 8)

Este proceso no presenta un sistema de recorrido al momento de iniciar con la fabricación del calzado, es así que el trabajador interrumpe actividades del proceso anterior para seguir con este, toma en cuenta que la mayor parte de tiempo conlleva el traslado del proceso de plantado al proceso de terminado.

Imagen 6

Fuente: Elaboración propia

Bodega (Anexo 9)

Por último, en este proceso no presenta señalética en los distintos modelos que fabrica la empresa, “tambien”, el espacio, se encuentra en medio del proceso de aparado por lo, que se generan choques entre movimientos de proceso.

Imagen 7

Fuente: Elaboración propia

Mediante fichas de observación, que se aplicó en los diferentes procesos de producción y complementar con el levantamiento de planta, para esto, se realizó un registro de actividad (Tabla 10) de los procesos. A continuación, se describe en 7 procesos que tienen la mayor incidencia de problemas.

Tabla 10.
Registro de actividades

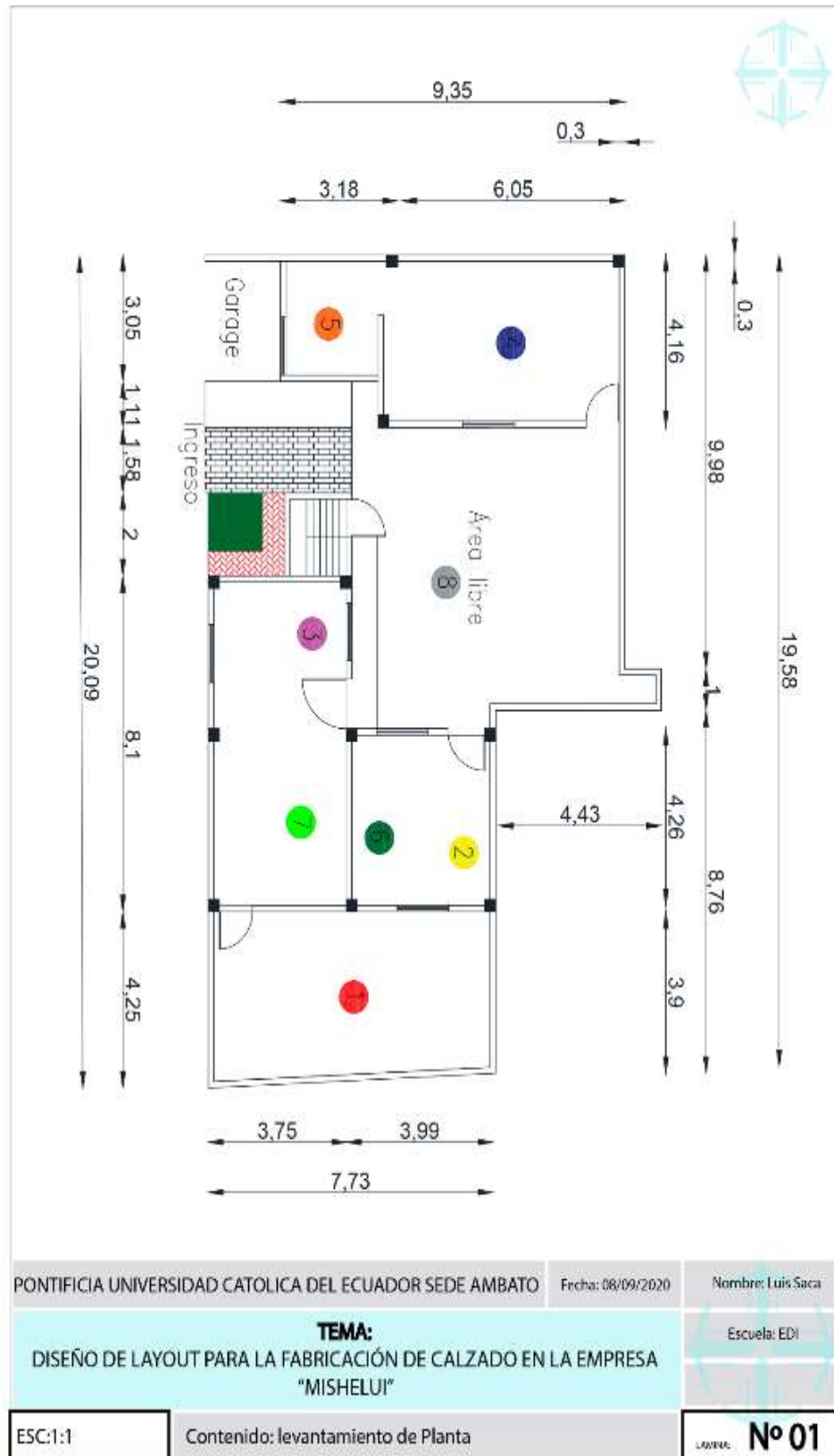
Proceso	Actividad	Problema	Distancia recorrida entre proceso
Corte - Troquelado	Corte de materia prima	No cuenta con un espacio para guardar la materia prima, recorrido del proceso no es el adecuado, señalización de los riesgos y del proceso.	15m
Troquelado - Aparado	Corte de adornos para el calzado	La ubicación de la máquina de troquelar no es la adecuada, genera molestias para el operario y cansancio físico.	10m
Aparado - Armado	Unión de piezas	Las maquinas, se encuentran distantes y genera pérdida de tiempo como también perdida de piezas y demoras al momento de entregar el pedido.	16m
Armado - plantado	Montaje del corte armado con la horma	Este proceso es el que menos tiempo, se demora en trasladarse.	5m
Plantado- Terminado	Unión de la suela con el corte armado mediante pegamento	Al momento de trasladar el calzado a este espacio para finalizar con el proceso la distancia es excesiva y genera cansancio para el operario.	20m
Terminado - Bodega	Limpiar manchas y desperfectos	No existe un transporte adecuado del producto finalizado.	13m
Bodega	Ordenar por modelos	No existe orden, ni se identifica los tipos de modelo	8m

Fuente: Elaboración propia

Al aplicar el registro de actividades, se obtuvo resultados, de los lugares en donde, se genera más problemas en los procesos de producción, acumulación de tiempo, distancias excesivas que recorre el operario, también la delimitación de espacio, y de esta manera posibles zonas de intervención para aplicar una solución y tratar que el proceso sea más eficaz al momento de la producción.

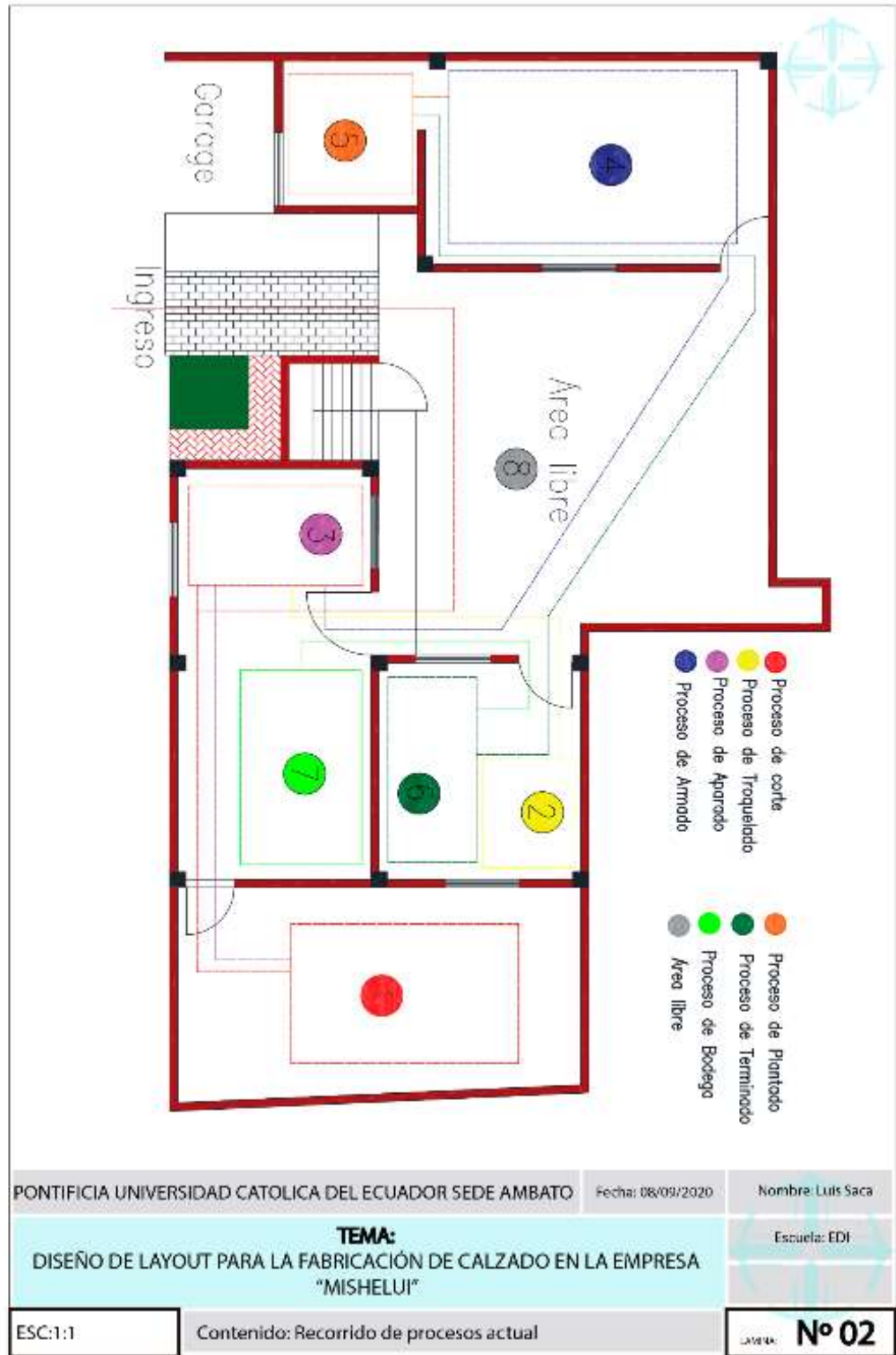
En base a toda la información levantada de la empresa de calzado mishelui, se procedió a dibujar el plano de distribución actual, con el objetivo de obtener dimensiones de la infraestructura, equipamiento, zonificación, de las áreas que involucran los procesos de producción, como también las distancias que recorre el operario cuando existe el cambio de proceso los cruces entre procesos y demás factores relacionados.

Ilustración 4.
Levantamiento de planta actual.



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 5.
Recorrido de planta.



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1. Análisis de los tiempos de procesos

Se analizó los problemas encontrados en los procesos de fabricación, como cuello de botella, y operaciones que demandan más trabajo que otras, toma en cuenta estos factores para determinar un estudio de movimientos y tiempo en las siguientes áreas de trabajo: corte, aparado, armado, plantado y terminado, en lo que refiere a las tareas, operaciones y movimientos con la finalidad de producir calzado de forma estándar y que exista equilibrio en la línea de trabajo y orden para tener facilidad en el cálculo del tiempo, estandarizarlo también y mejorar los resultados. Por otro lado, la valoración del ritmo de trabajo, en el análisis cronometrar conjuntamente con los operarios (Tabla 11), para definir el método de lectura y cualitativo de los aspectos: habilidades, desempeño, rotación de puestos y procedimientos en las áreas.

Tabla 11.
Tiempos producción.

Procesos	Actividades	Tiempo x par (s)	Tiempo en docena (s)	Tiempo en docena (m)	Tiempo movimientos (s)	Tiempo movimientos (m)	Tiempo total (m)	Traslado entre proceso (s)	Traslado proceso (m)
Corte	Troquelado	100,00	1200,00	20,00	90,00	1,50	31,70		
	Destallado	51,00	612,00	10,20					
								69,06	1,15
Aparado	Costura sig sax	23,17	278,04	4,634	80,00	1,33	66,82		
	Costura de talón	51,05	612,60	10,21					
	Cerrar corte	40,07	480,84	8,01					
	Figura	88,86	1066,32	17,77					
	Contrafuerte	42,28	507,36	8,46					
	Ribeteado	82,00	984,00	16,40					
								62,50	1,04
Armado	conformado de talón	20,00	240,00	4,00	70,00	1,17	92,28		
	conformado de punta	30,00	360,00	6,00					
	plantilla	40,29	483,48	8,06					
	recorte de plantilla	53,38	640,56	10,68					
	pegamento en plantilla	48,86	586,32	9,77					
	pegamento en corte	35,28	423,36	7,06					
	evaporizacion	23,00	276,00	4,60					

	armado de punta	65,00	780,00	13,00					
	armado de costado	94,00	1128,00	18,80					
	armado de talón	45,76	549,12	9,15					
								53,00	0,88
Plantado	cortar excesos	10,00	120,00	2,00	58,00	0,97	75,61		
	rayado	38,61	463,32	7,72					
	pulido	68,65	823,80	13,73					
	pegamento corte	90,00	1080,00	18,00					
	pegamento planta	47,79	573,48	9,56					
	prensa	8,00	96,00	1,60					
	union de corte y planta	95,00	1140,00	19,00					
	sacado de horma	15,16	181,92	3,03					
								67,00	1,12
Terminado	colocar plantillas	60,00	720,00	12,00	60,00	1,00	45,80		
	limpiar el cuero	64,00	768,00	12,80					
	colocar empaques	100,00	1200,00	20,00					
								70,00	1,17
Bodega									
TIEMPOS TOTALES		1531,21	18374,52	306,24	358,00	5,97	312,21	321,56	5,36

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12.
Análisis de tiempos.

			Min	Max	Frecuencia	Frecuencia relativa
Datos	3 1	I	1,6	4,7	6	19%
Min	1,60	II	4,7	7,8	4	13%
Máx.	20,0	III	7,8	10,8	10	32%
Rango	18,40	IV	10,8	13,9	2	6%
Intervalo	6	V	13,9	17,0	1	3%
Amplitud	3	VI	17,0	20,0	6	19%

Fuente: Elaboración propia.

Para analizar las incidencias el punto de partida es la recolección de datos de manera ordena y sistemática esto constituye un acercamiento de a determinadas causas del

problema y si no es suficiente, es necesario recurrir a una nueva herramienta de calidad llamada histograma la cual ayuda a representar mediante un gráfico la distribución de datos.

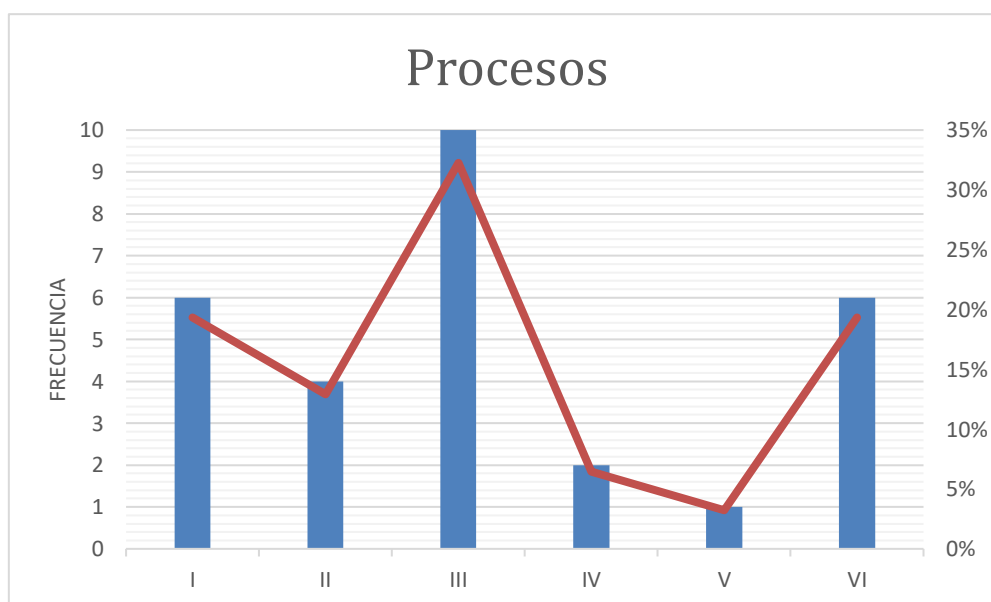
Esta herramienta ayuda a mostrar de manera visual las frecuencias o números de observaciones el cual tiene un rango predeterminado y genera relaciones a la distribución que posiblemente, se genera.

Se muestra las posibles aplicaciones del histograma:

- Exponer el esquema de variación.
- Anunciar la información visualmente sobre el comportamiento del proceso.
- Despojar decisiones donde enfocar los esfuerzos de mejora.

El histograma de figura (10), analiza y representa los datos en un gráfico, Donde el rango de la variable “incidente” es por proceso de la producción de calzado

Figura 10.
Histograma.



Fuente: Elaboración propia.

Como conclusión, existe incidentes entre los procesos, pero el que mayor porcentaje está presente en el proceso de apurado (III). Por lo, que se buscara encontrar las causas y

efectos que están presentes y dar una solución la cual ayude a la fluidez del proceso.

Se realizó el cálculo del tiempo estándar, determina la medida del tiempo por operario, “es decir”, los tiempos de listado, con la siguiente formula:

$$T \text{ estandar por operario} = T. \text{ estandar por área} / \text{Numero de operarios}$$

Pudo comprobarse que el tiempo estándar de cada operario difiere de acuerdo con las áreas por lo, que no se considera homogéneo y hay que planificar equilibradamente el trabajo de los operarios. Como lo indica la (Tabla 11), al calcular el tiempo de trabajo por operario, se verificó que las prohibiciones repercuten en el proceso debido a que la línea de producción no es equilibrada en todas las áreas.

Tabla 13.
Resultados de análisis de tiempos.

Área	Tiempo acumulado	Suplementarios 4%	Tiempo estándar por área	Operarios	Tiempo estándar por operario
Corte	31,70 (m)	7,9	39,6	2	19,8
Aparado	66,82 (m)	6,7	73,5	3	36,8
Armado	92,3 (m)	9,2	101,5	2	50,8
Plantado	75,6 (m)	7,6	83,2	2	41,6
Terminado	45,80 (m)	4,6	50,4	1	25,2
Total	312,21	36,0	348,2	10	174,1

Fuente: Elaboración propia.

Con el fin de obtener el cálculo del tiempo de producción se acudió a sumar el tiempo estándar 348,2 segundos al suplemento 36 segundos, se obtiene un total de 384,2 segundos. Asimismo, se dividió el total del tiempo del proceso productivo entre el total de trabajadores.

3.2. Metodología de diseño

Por otro lado, para el trabajo de investigación, se utiliza también la metodología del Ciclo PHVA, la cual es considerada para el rediseño de procesos donde no se requiere cambios drásticos de las distintas áreas, las mismas que necesitan ser

mejoradas, se permite localizar problemas que están presentes y no generan valor de esta forma disminuir los tiempos, minimizar costos e incrementar la capacidad productiva cuenta con 4 fases para su aplicación, “por lo cual”, se utilizan las diferentes herramientas que son: matriz de procesos, organizador gráfico de causa – efecto, diagrama trabajo por objetivos, procesos y su simbología, diagrama de ciclo de procesos, las cuales ayudaran para la recopilación de información, ponderaciones, reglas de tres simple para la cuantificación de datos y plantear alternativas de mejora de los procesos.

3.2.1. Planeación

Previamente realizado el check list, se identificó los procesos y los problemas que están presentes en la cadena productiva de la empresa, para cumplir con esta fase, se necesitan desarrollar la matriz de necesidades y especificaciones (Tabla 14) como también el diagrama de Ishikawa (Ilustración 6) para identificar los problemas.

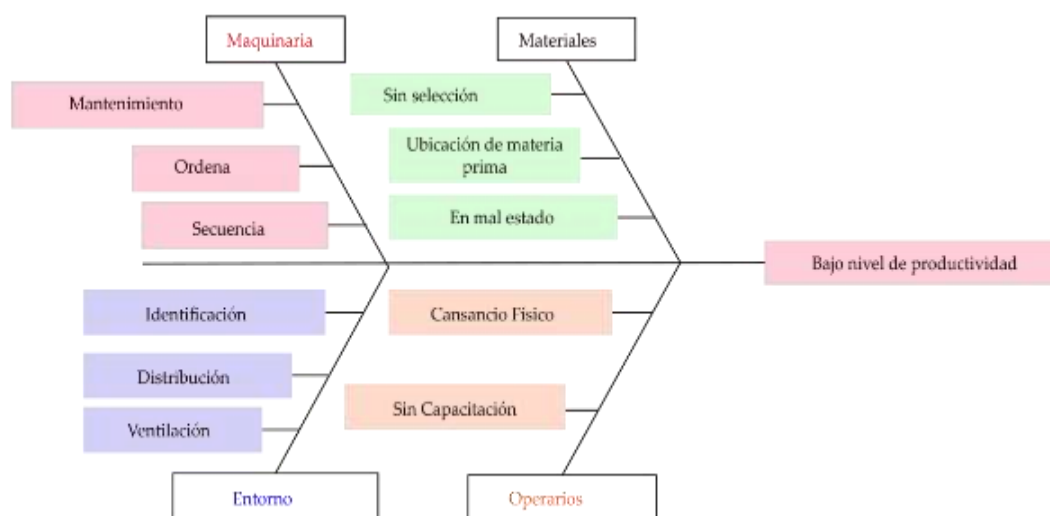
Tabla 14.
Matriz de necesidades y especificaciones.

N°	Cadena de producción (necesidades)	Especificaciones
1	Secuencia entre procesos	Implementar un proceso en serie de producción
2	Acondicionamiento, lumínico, térmico, sonido	Fijar los lúmenes específicos para cada área que son 300 a 1000 lúmenes
3	Recolectar los desechos de materia prima	Crear objetos con los retazos de cuero
4	Aplicar normas de seguridad laboral	Aplicar las normas ISO 9001-2015 de seguridad laboral
5	Espacio de 6m ² para materia prima	Existe protección contra incendio
6	Continuidad en los procesos	Proceso en serie
7	Empotrar al piso con tornillos	Tornillos depende la medida de la maquina fijarlo con taco Fisher
8	Formato para tomar datos de la materia prima y producto terminado por día	Crear una hoja de datos para registrar
9	Trasladar los elementos que conforman el proceso 2 al proceso 1	Movimiento de máquinas espacios ergonómicos
10	Trasladar los elementos que conforman el proceso 6 al proceso 7	Movimiento de máquinas espacios ergonómicos
11	Cambiar de posición el proceso 5 por estar más cerca al proceso 4	Movimiento de máquinas
12	Cambiar de posición el proceso 4 por estar más cerca del proceso 3	Movimiento de máquinas
13	Bloque A procesos (1,2,3,4,5), Bloque B procesos (6,7)	Votar paredes innecesarias y reconstruir la instalación
14	Eliminar pared innecesaria para la continuidad del proceso	Votar paredes innecesarias y reconstruir la instalación
15	Colocar un piso de cerámica para mayor seguridad del operario	Para mayor facilidad de movimiento del trabajador
16	Generar un espacio cabeza cuello de 0° a 40°, brazos de 0° a 360°.	Ergonomía de puestos de trabajo
17	Generar espacios por modelo en repisa	Repisas con nombre de cada uno del modelo
18	Implementar una puerta para el ingreso	Construcción de nuevas entradas puestas industriales
19	Generar ingresos en los procesos 5 y 6	Construcción de puertas industriales
20	Aislamiento de las maquinas con paredes	Cabina de sonido
21	Generar espacios de 2m ² para bodega	Iluminación ventilación sonido

Fuente: Elaboración propia

Al tener varias causas, genera un dilema por cual problema solucionar inicialmente y con la ayuda del diagrama de Pareto, se identifica los problemas más recurrentes y que representan el 70% en la problemática, con esto ya, se identifica la causa raíz. En la elaboración de este diagrama su lectura, se realiza desde la parte final de su estructura.

*Ilustración 6.
Diagrama de Pareto.*



Fuente: Elaboración propia

Se realizó la selección de los procesos, que se van a mejorar, identifica 7 procesos claves al momento de la fabricación de calzado y dar una solución a los problemas encontrados, para incrementar su producción y productividad. Los operarios que participan en los procesos tienen experiencia y conocen la fuerza, que se necesita para el desarrollo es netamente física y de movimiento.

3.2.2. Hacer

Determinar los elementos necesarios como lo indica el (Anexo 10), para establecer e implantar la mejora continua en el sistema de gestión de calidad, se toma en consideración: capacidades y limitantes que tiene la empresa, por ende, se realizarán cambios que ya están considerados en la planificación y asegurarse de que toda la infraestructura no tenga inconvenientes.

Especificaciones y factores determinados para el concepto del producto (Tabla 15).

Tabla 15.
Matriz de Métricas y factor determinado.

Especificaciones del Producto		
Nº	Métrica	Factor determinado
1	Secuencia entre procesos	Implementar un proceso en serie de producción
2	Acondicionamiento, lumínico, térmico, sonido	Fijar los lúmenes específicos para cada área que son 300 a 1000 lúmenes
3	Recolectar los desechos de materia prima	Crear objetos con los retazos de cuero
4	Aplicar normas de seguridad laboral	Aplicar las normas iso 9001-2015 de seguridad laboral
5	Espacio de 6m ² para materia prima	Exista protección contra incendio
6	Continuidad en los procesos	Proceso en serie
7	Empotrar al piso con tornillos	Tornillos depende la medida de la maquina fijarlo con taco Fisher
8	Formato para tomar datos de la materia prima y producto terminado por día	Crear una hoja de datos para registrar
9	Trasladar los elementos que conforman el proceso 2 al proceso 1	Movimiento de máquinas espacios ergonómicos
10	Trasladar los elementos que conforman el proceso 6 al proceso 7	Movimiento de máquinas espacios ergonómicos
11	Cambiar de posición el proceso 5 por estar más cerca al proceso 4	Movimiento de maquinas
12	Cambiar de posición el proceso 4 por estar más cerca del proceso 3	Movimiento de maquinas
13	Bloque A procesos (1,2,3,4,5), Bloque B procesos (6,7)	Votar paredes innecesarias y reconstruir la instalación
14	Eliminar pared innecesaria para la continuidad del proceso	Votar paredes innecesarias y reconstruir la instalación
15	Colocar un piso de cerámica para mayor seguridad del operario	Para mayor facilidad de movimiento del trabajador
16	Generar un espacio cabeza cuero de 0° a -40°, brazos de 0° a 360°.	Ergonomía de puestos de trabajo
17	Generar espacios por modelo en repisa	Repisas con nombre de cada uno del modelo
18	Implementar una puerta para el ingreso	Construcción de nuevas entradas puestas industriales
19	Generar ingresos en los procesos 5 y 6	Construcción de puertas industriales
20	Aislamiento de las maquinas con paredes	Cabina de sonido
21	Generar espacios de 2m ² para bodega	Iluminación ventilación sonido

Fuente: Elaboración propia

Al realizar la matriz de necesidades, se identificó específicamente cuales son los cambios, que se realiza para llegar a la optimización de los procesos, se crean nuevos diagramas en los cuales, se tienen los cambios requeridos, con lo que, se redefinen los mismos y, se alcanzara un desarrollo más eficaz, al momento de realizar las actividades del trabajador.

Desarrollo de las propuestas

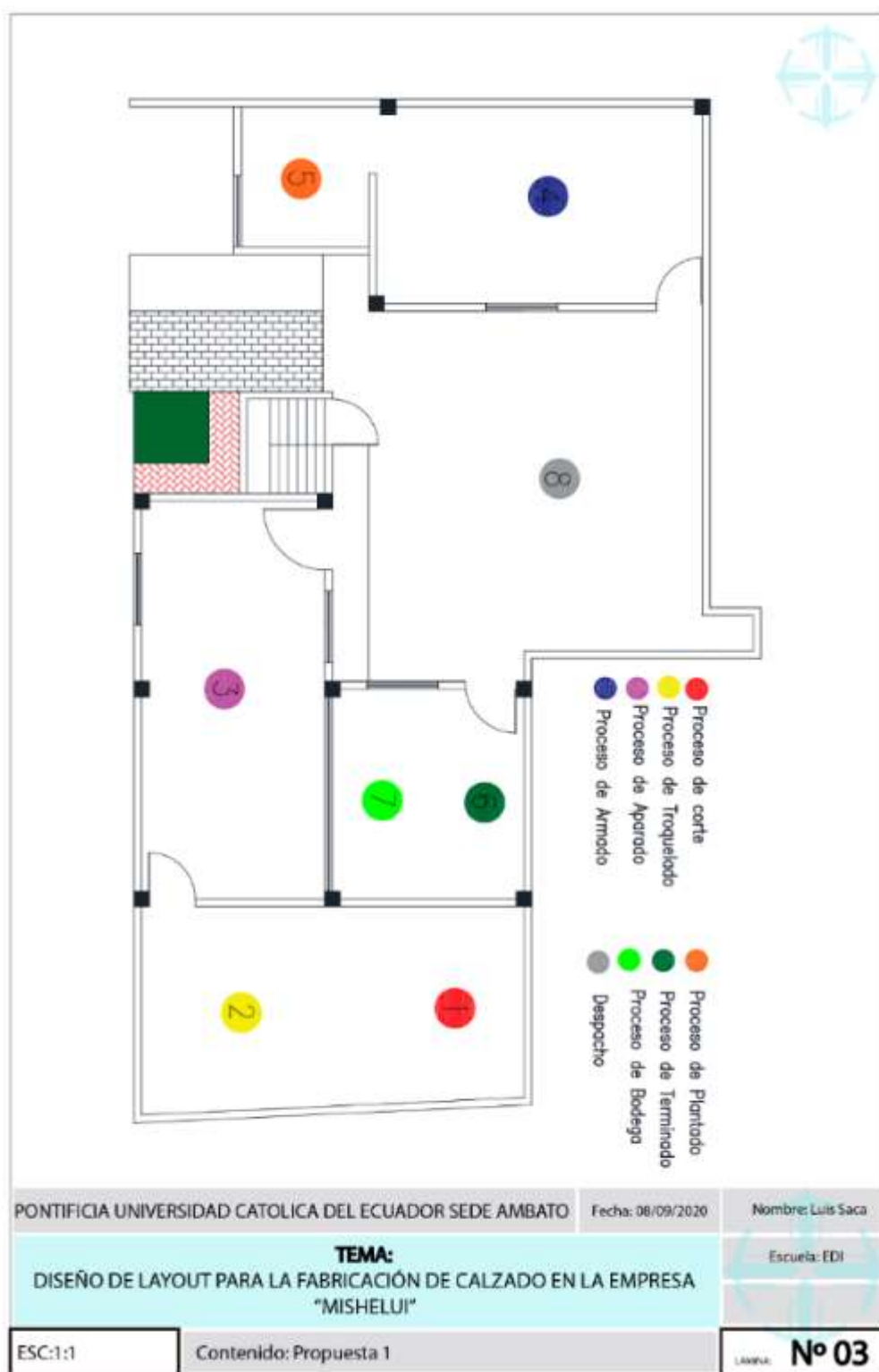
Se considera las necesidades que tenía el gerente o propietario, se procedió a realizar 5

bocetos se consideró en cuenta la unión de procesos y, “aun así”, la distancia que era muy exagerada al momento de las actividades del trabajador, se toma en cuenta el de mayor eficiencia para optimizar el proceso en la empresa de calzado MISHELUI.

La mejora, se realizó al implementar una distribución continua en los procesos de producción, después de un análisis, se identificó.

como resultado que la propuesta 5 es la más óptima y cumple con los requerimientos sugeridos, “por consiguiente”, presenta mayor facilidad para la movilidad del operario al momento del cambio de proceso.

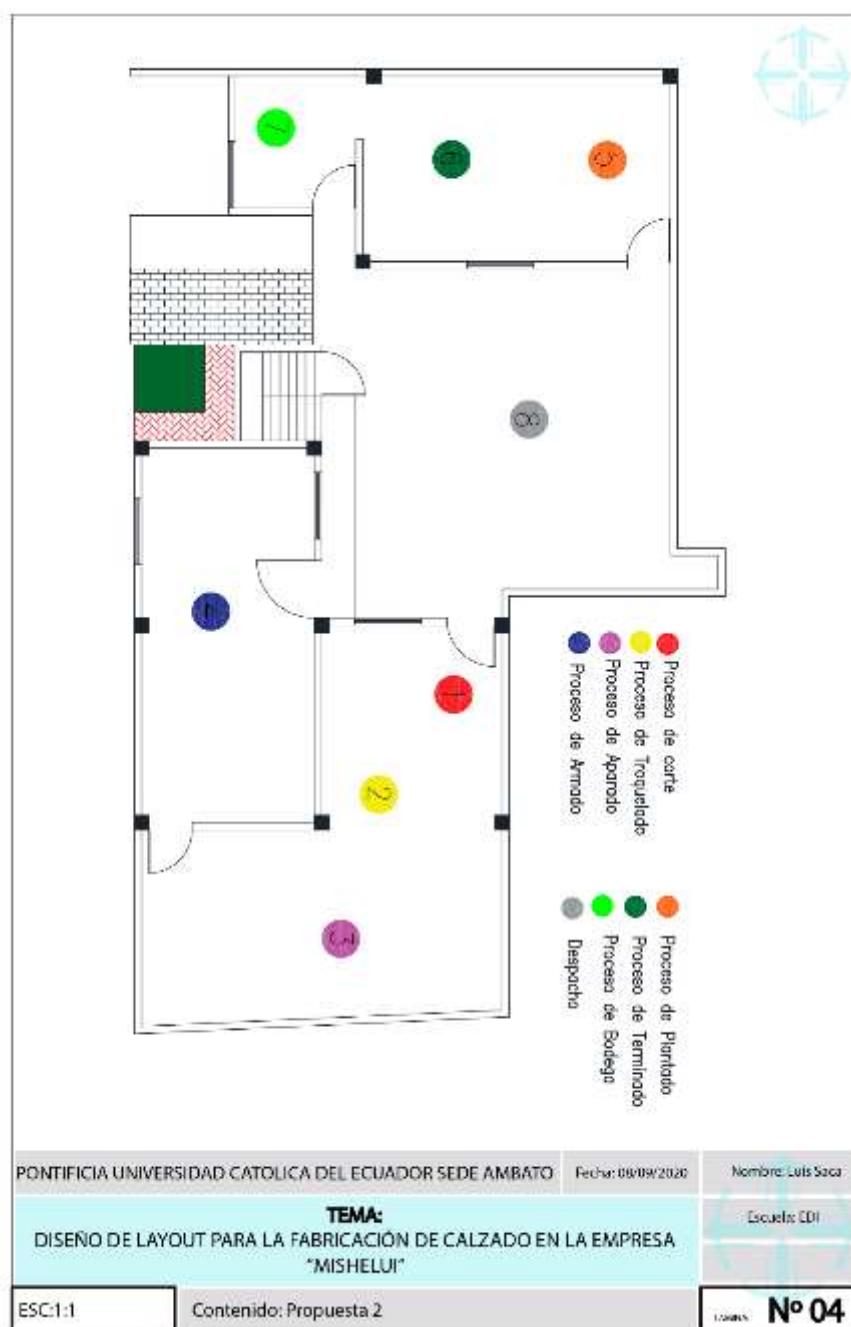
Ilustración 7.
Propuesta 1



Fuente: Elaboración propia

Para el desarrollo de esta propuesta, se tomó en cuenta los procesos 2 y 7 los cuales no estaban correctamente ubicados, los cuales generan demora al momento de la producción, debido a esto, se realizó el diagrama en donde, se acoplo en una sola área el proceso 1 y 2 y en continuidad, se colocó el proceso 3,4,5 en una sola área finalmente los últimos dos procesos, se colocaron juntos debido a su secuencia.

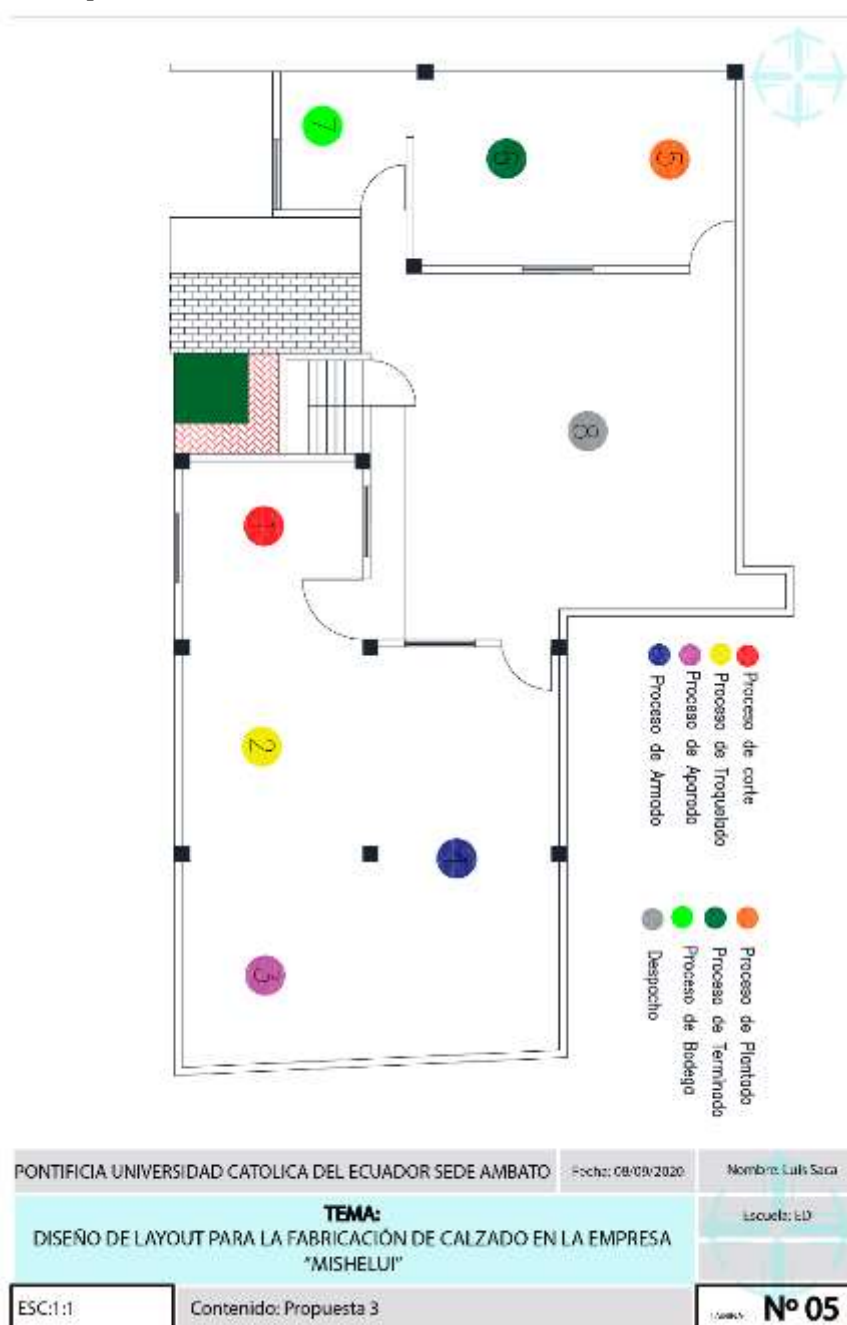
*Ilustración 8.
Propuesta 2.*



Fuente: Elaboración propia

Para el desarrollo de esta propuesta, se unificó los procesos 1 y 2 y se eliminó la pared que interfiere el proceso 3, se lo ubico en la parte izquierda se unifica en una sola área, se realizó el cambio del proceso 4 está el traslado de materia era muy distante, se toma en cuenta que para finalizar la producción, se integraron los procesos 5,6,7 para mayor eficiencia necesitan estar cercanos.

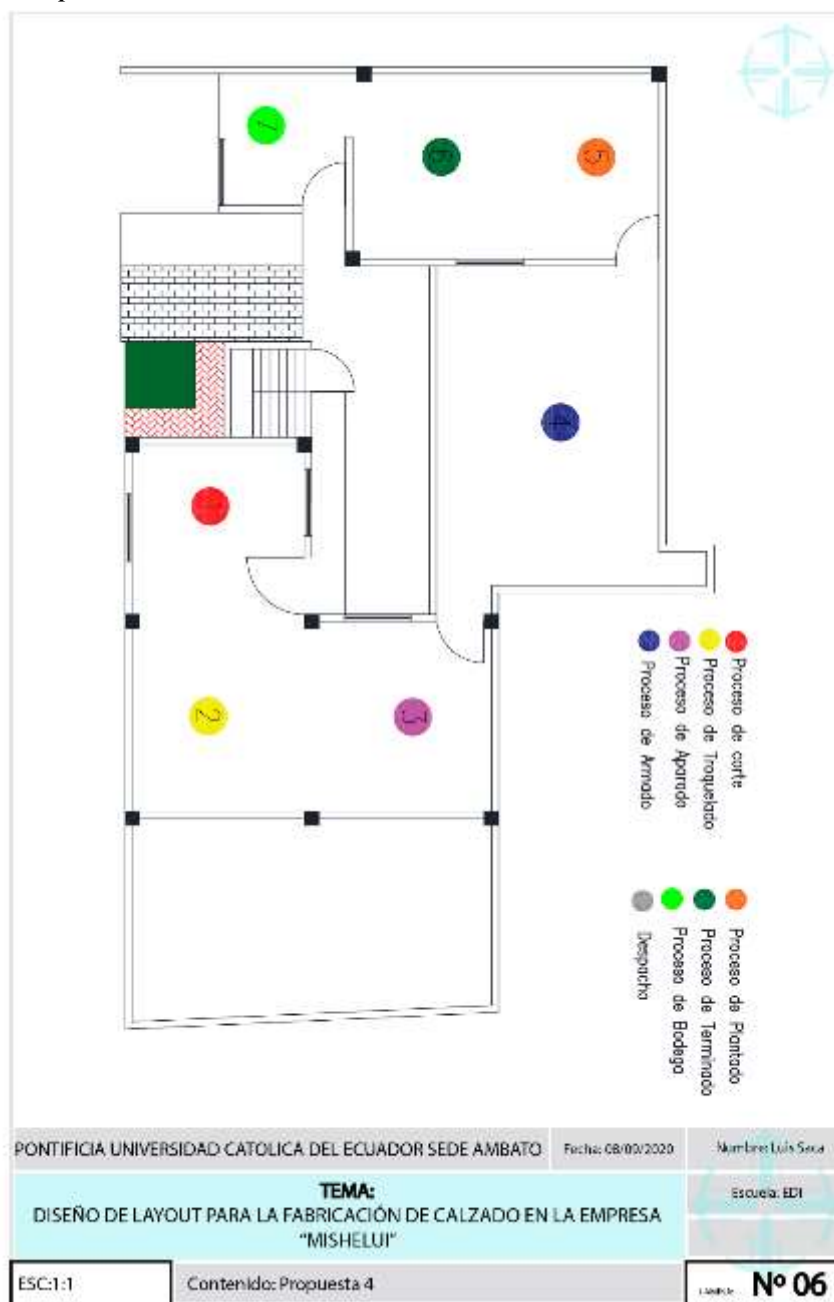
*Ilustración 9.
Propuesta 3*



Fuente: Elaboración propia

Para el desarrollo de esta propuesta, se trató de dividir los procesos que mayor necesidad tiene de no estar alejados debido a que son repetitivos y al momento de su desarrollo exista demoras en la producción, se toma en cuenta esto, se realizó el bloque A de la parte derecha, se colocó los procesos 5,6,7 estos conforman el bloque B los procesos 1,2,3,4 y en el proceso 7, se colocó una nueva ruta de salida e ingreso de clientes para una mayor fluidez al momento del despacho.

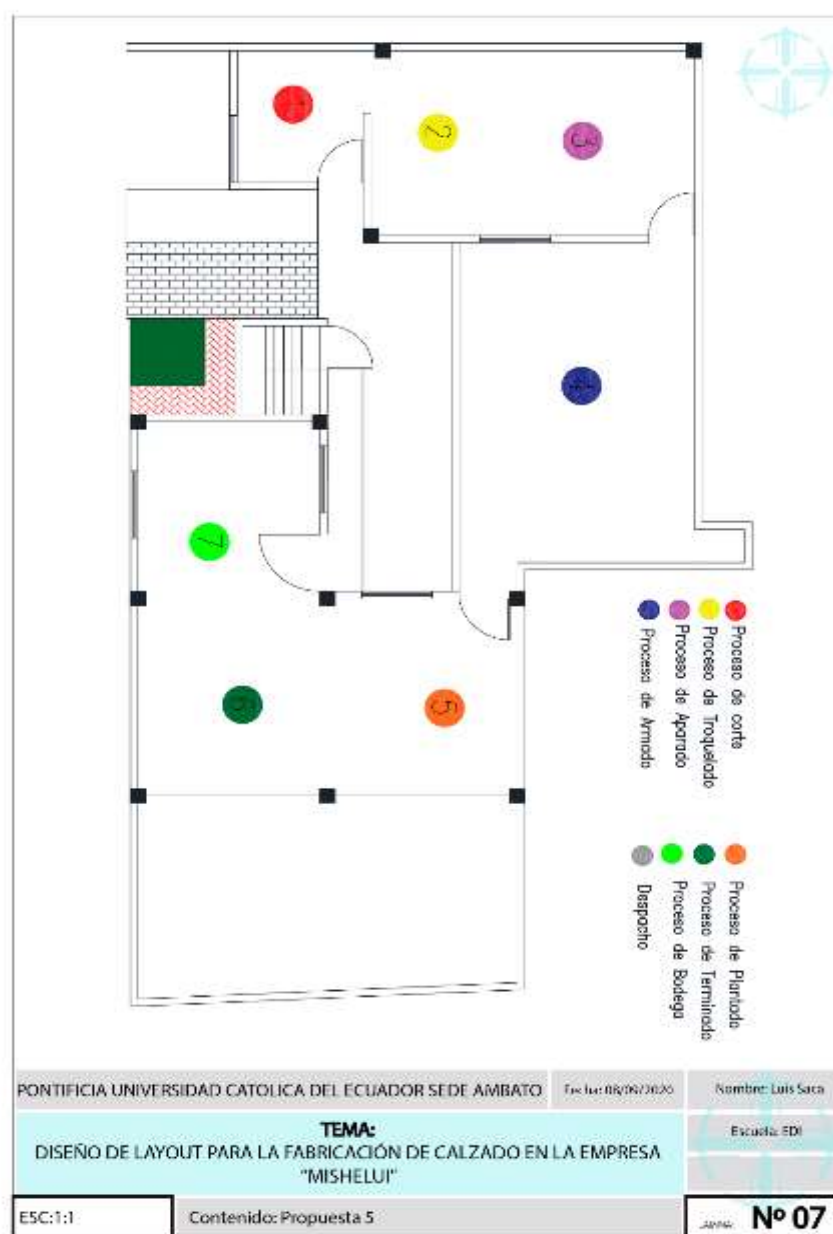
Ilustración 10.
Propuesta 4.



Fuente: Elaboración propia

Para el desarrollo de esta propuesta principalmente, se tomó en cuenta la mitad del espacio vacío que tiene la empresa y aísla el espacio que tenía el proceso 1, debido a esto, se procede a realizar divisiones de espacio para colocar en un solo conjunto el proceso 1,2,3 y tener continuidad en el proceso 4 colocado en la nueva área generada y formar una cadena de producción continua en serie el proceso 5,6,7, este último es la bodega de despacho para más rapidez al momento de que el cliente adquiera su producto.

*Ilustración 11.
Propuesta 5.*



Fuente: Elaboración propia

Para el desarrollo de esta última propuesta, se toma en cuenta principalmente por donde ingresa la materia prima, para realizar un proceso de manera continua optimiza el espacio que estaba vacío y, se eliminaron ventanas y puertas innecesarias que no cumplían con ninguna función genera dos nuevos ingresos en la unión de procesos 1,2,3 y la continuidad del proceso 4 ,5,6,7 genera así una propuesta, que se implanta en la empresa, que cumple todas las necesidades que el propietario tenía.

3.5. Verificar

Se necesita realizar el seguimiento y medición de los procesos de producción y los resultados respecto a las fases anteriores, se cumple los objetivos y las actividades planificadas, el método de verificación y análisis de resultados válidos y ver la propuesta que mayor eficacia tenga al momento de que el operario realice sus funciones, se conserva la información documentada para que conste como evidencia resultante.

Se utiliza una matriz de resumen para su mejora de porcentajes al momento del desarrollo de las actividades.

Tabla 16.
Matriz de resumen.

Matriz de resumen						
Fecha :04/12/19			Evaluador: Luis Fernando Saca Pillajo		Identificar propuesta adecuada	
N °	Indicadores	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3	Propuesta 4	Propuesta 5
1	Espacio de materia prima					X
2	Eliminación de superficies innecesarias	X	X	X		X
3	Espacio de trabajo ergonómico maquina operario	X	X	X	X	X
4	Implementar una puerta para el ingreso	X		X		X
5	Construcción de	X		X	X	X
6	Instalaciones eléctricas de aire y tomas de agua		X	X		X
7	Cambio de posición de maquina	X	X	X	X	X
8	Cambio de procesos	X	X		X	X
9	Continuidad en el proceso					X
10	Proceso en serie			X	X	X
Total		6	5	7	6	10

Fuente: Elaboración propia.

Mediante la tabla de resumen, se pudo llegar a una conclusión la cual fue elegir la mejor propuesta y la más adecuada para la optimización del proceso da como resultado la propuesta 5 en donde, se pudo evidenciar que cumple con todos los indicadores necesarios para, que se implemente en la empresa y ayudar a la cadena productiva como también al propietario a la optimización de la gestión de calidad.

Tabla 17.

Distancias Recorridas.

Proceso	Actividad	Solución	Distancia recorrida
Corte - Troquelado	Corte de materia prima	Se unió en la misma arrea el proceso de corte con el proceso de troquelado, se implementó señalética como también reducir las distancias de transporte	2m
Troquelado Aparado	- Corte de adornos para el calzado	Se implementó señalética, también, se generó un proceso continuo y tener menos cansancio físico del trabajador al momento de movilizar los insumos.	3m
Aparado - Armado	Unión de piezas	Implemento señalético para identificar las actividades	3m
Armado - plantado	Montaje del corte armado con la horma	Proceso continuo	2m
Plantado- Terminado	Unión de la suela con el corte armado mediante pegamento	Se genero una bodega para almacenar las suelas y se redujo la distancia entre procesos	3m
Terminado - Bodega	Limpiar manchas y desperfectos	Reducción de la distancia de traslado	2m
Bodega	Ordenar por modelos	Estandarización de los puestos para cada modelo que fabrica	3m

Fuente: Elaboración propia.

Resultados, que se obtuvieron al evaluar los cambios que ayudan favorablemente en los procesos de producción de calzado de la empresa mishelui, da como resultado la aceptación por parte del gerente, al ver la reducción de distancias y agilizar el sistema productivo.

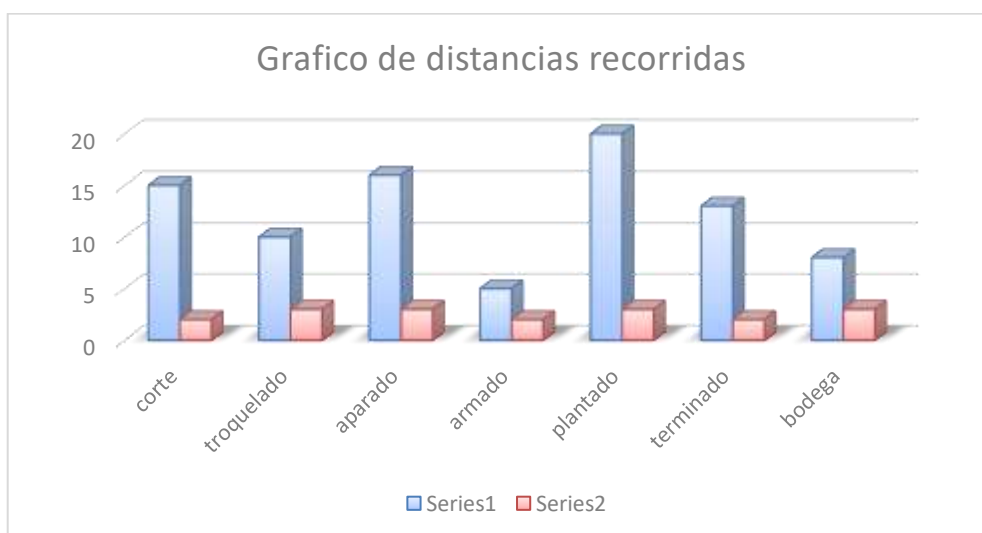
Tabla 18.
Matriz Recorrido entre procesos.

Matriz de recorrido de distancias entre procesos		
Proceso	Distancia anterior	Distancia actual
Corte	15m	2m
Troquelado	10m	3m
Aparado	16m	3m
Armado	5m	2m
Plantado	20m	3m
Terminado	13m	2m
Bodega	8m	3m

Fuente: Elaboración propia.

Una vez realizado las propuestas de la nueva distribución, se procedió a ver cuál es la más factible para que el proceso sea continuo y ayudar a los operarios a disminuir las cargas físicas, y se realizó la matriz de recorrido de distancias entre procesos (Tabla 18), en donde, se vio reflejado la disminución de traslado que tiene que realizar el operario, esto, se ve reflejado en la (figura 11), donde la disminución es notoria y es factible la aplicación del layout.

Figura 11.
Distancias Recorridas.



Fuente: Elaboración propia

3.6. Actuar

La empresa de calzado Mishelui determina y selecciona la mejor propuesta presentada para su implantación y posteriormente al proceso de mejora continua y cumple con los requerimientos del propietario, se corrige así los problemas

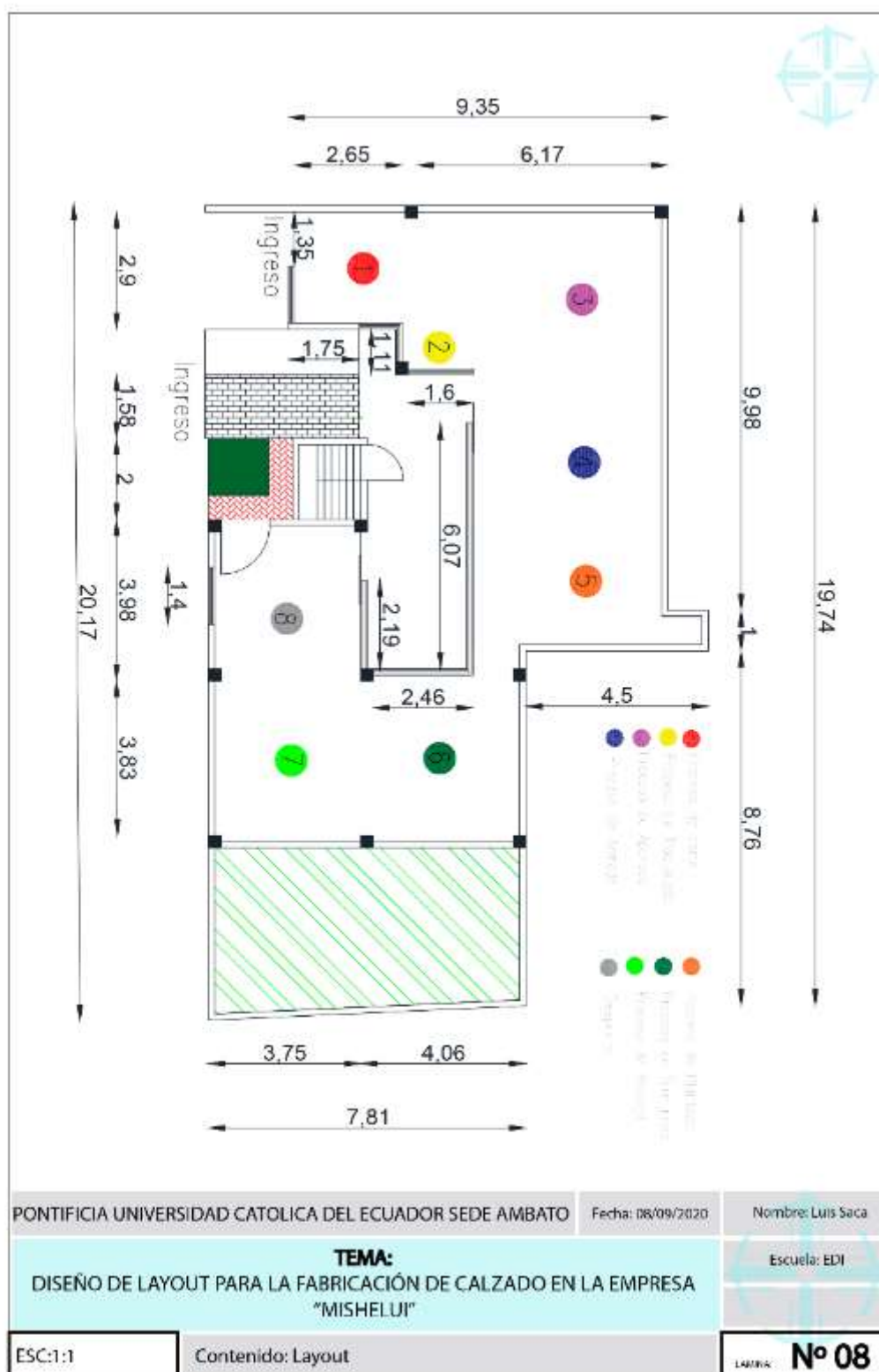
presentados anteriormente y mejora el desempeño de los operarios para el desarrollo del layout mediante Systematic Layout Planning (SLP).

Se procede a su implementación y al mejoramiento del rendimiento de cada operario en su puesto de trabajo esto ayudara a generar un producto disminuye los recursos y las cargas físicas del trabajador.

El SLP es una metodología muy aceptada por sus siglas en inglés y las más utilizada para resolver problemas de distribución de planta a partir de criterios cualitativos cuenta con cuatro fases de implantación:

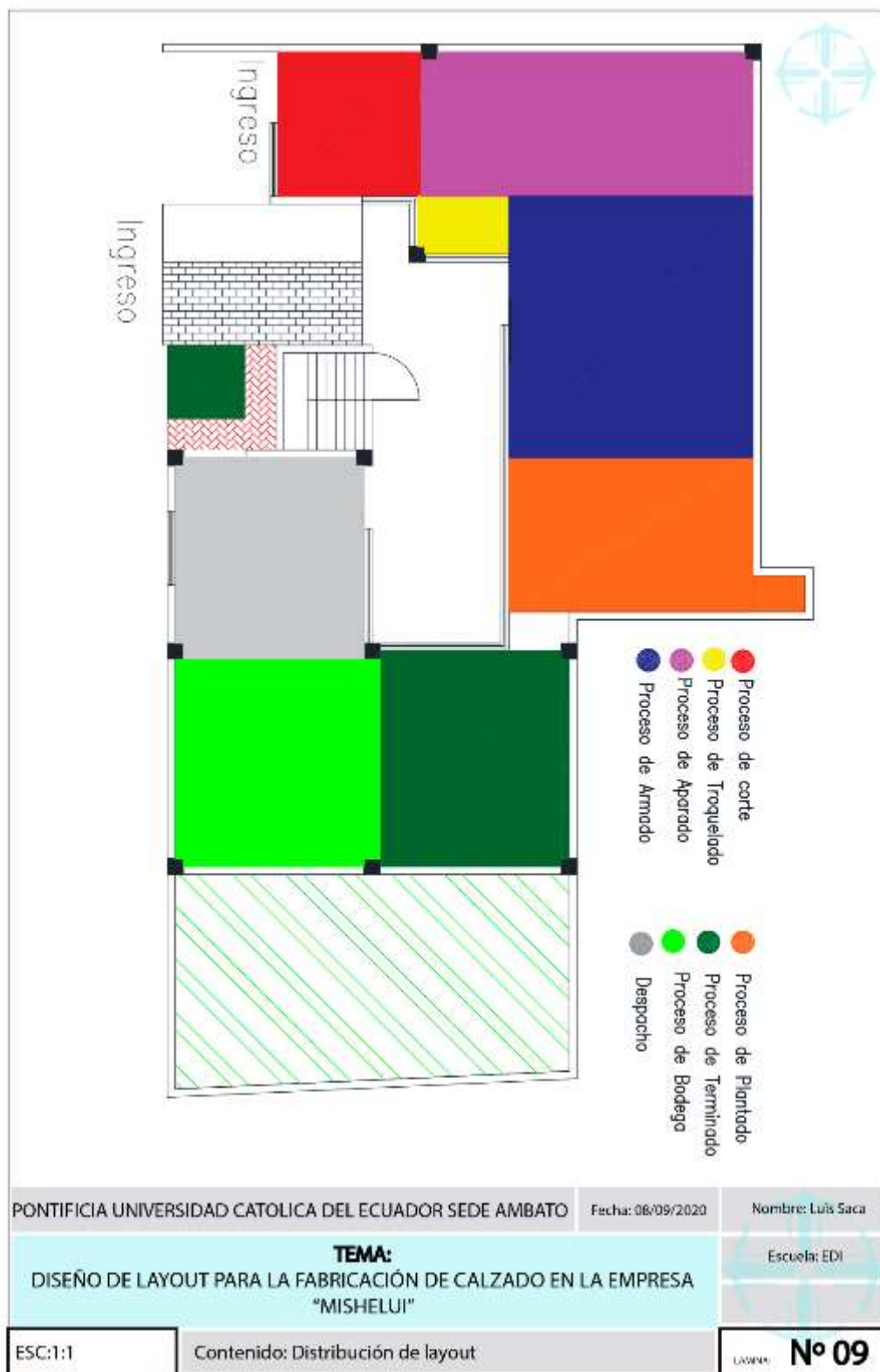
- Fase 1 Localización
- Fase 2 Plan de distribución general
- Fase 3 Plan de distribución de tallado
- Fase 4 Implantación

Ilustración 12.
Layout.



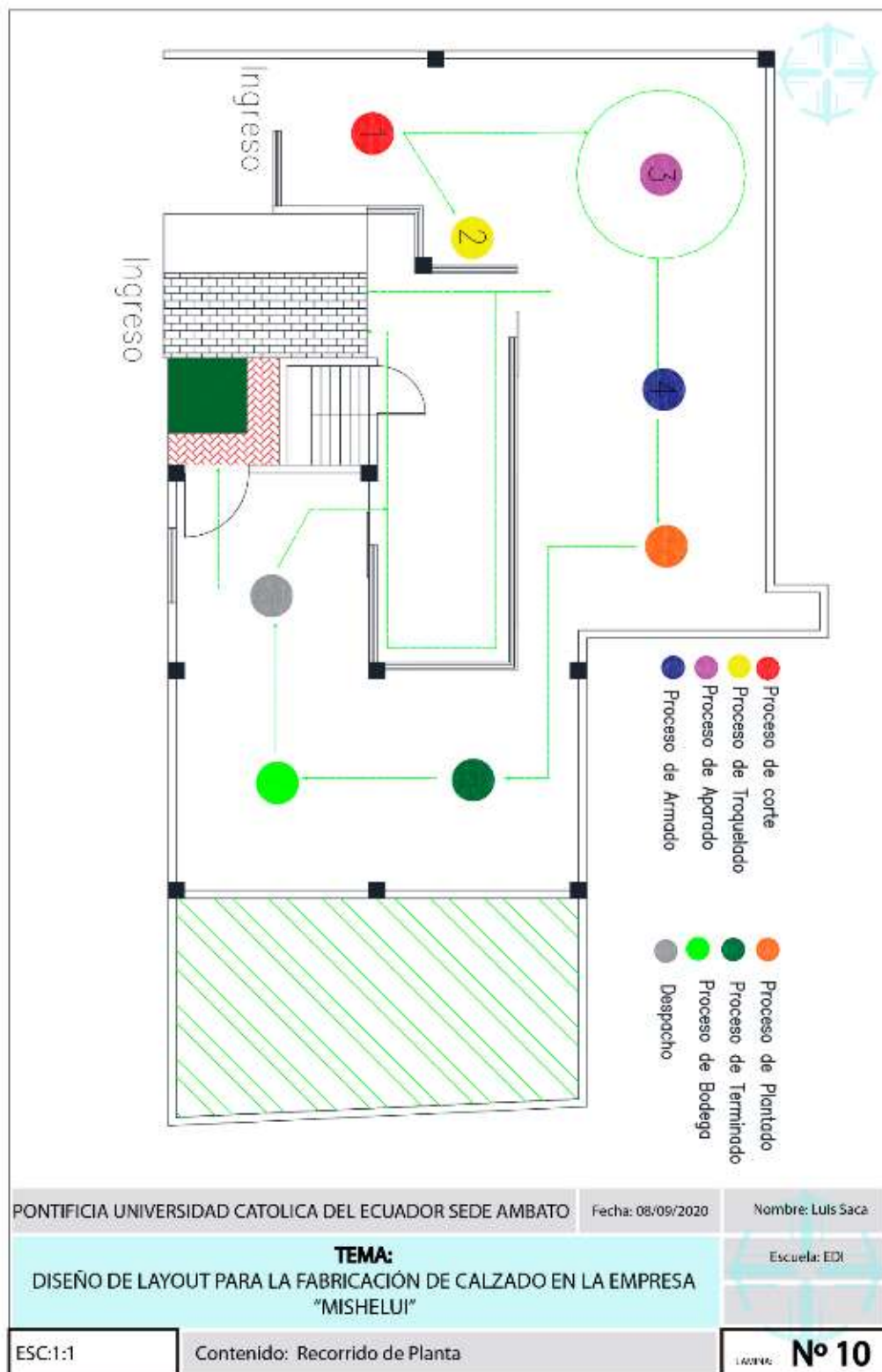
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 13.
Zonificación.



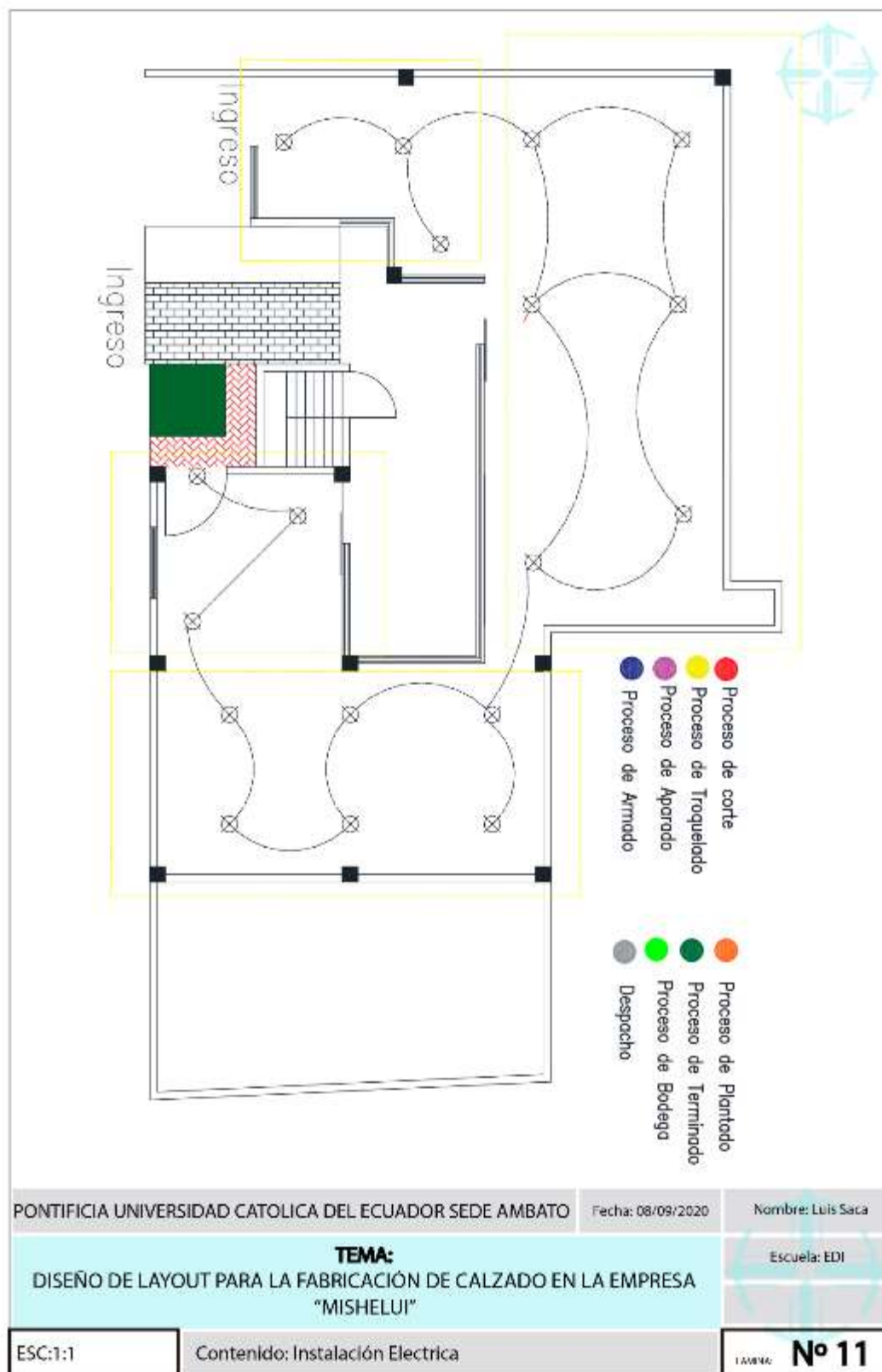
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 14.
Recorrido de procesos.



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 15.
Plano de Iluminación.



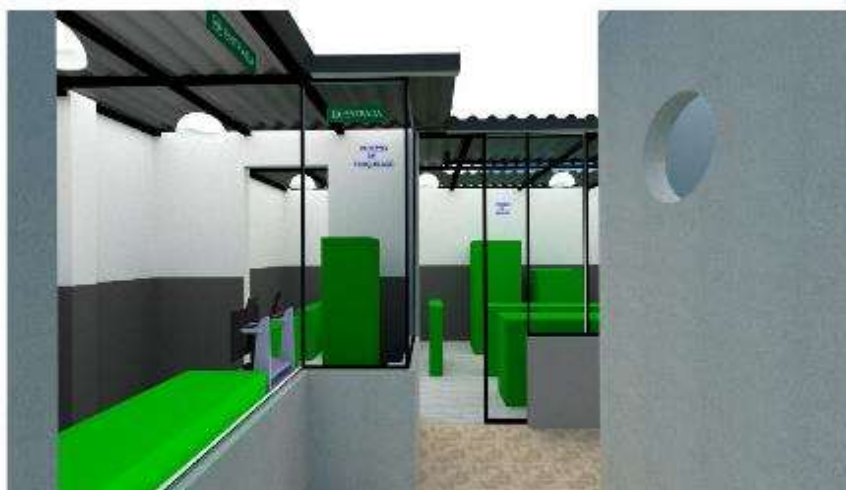
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 16.
Modelado 3D.



Fuente: Elaboración propia

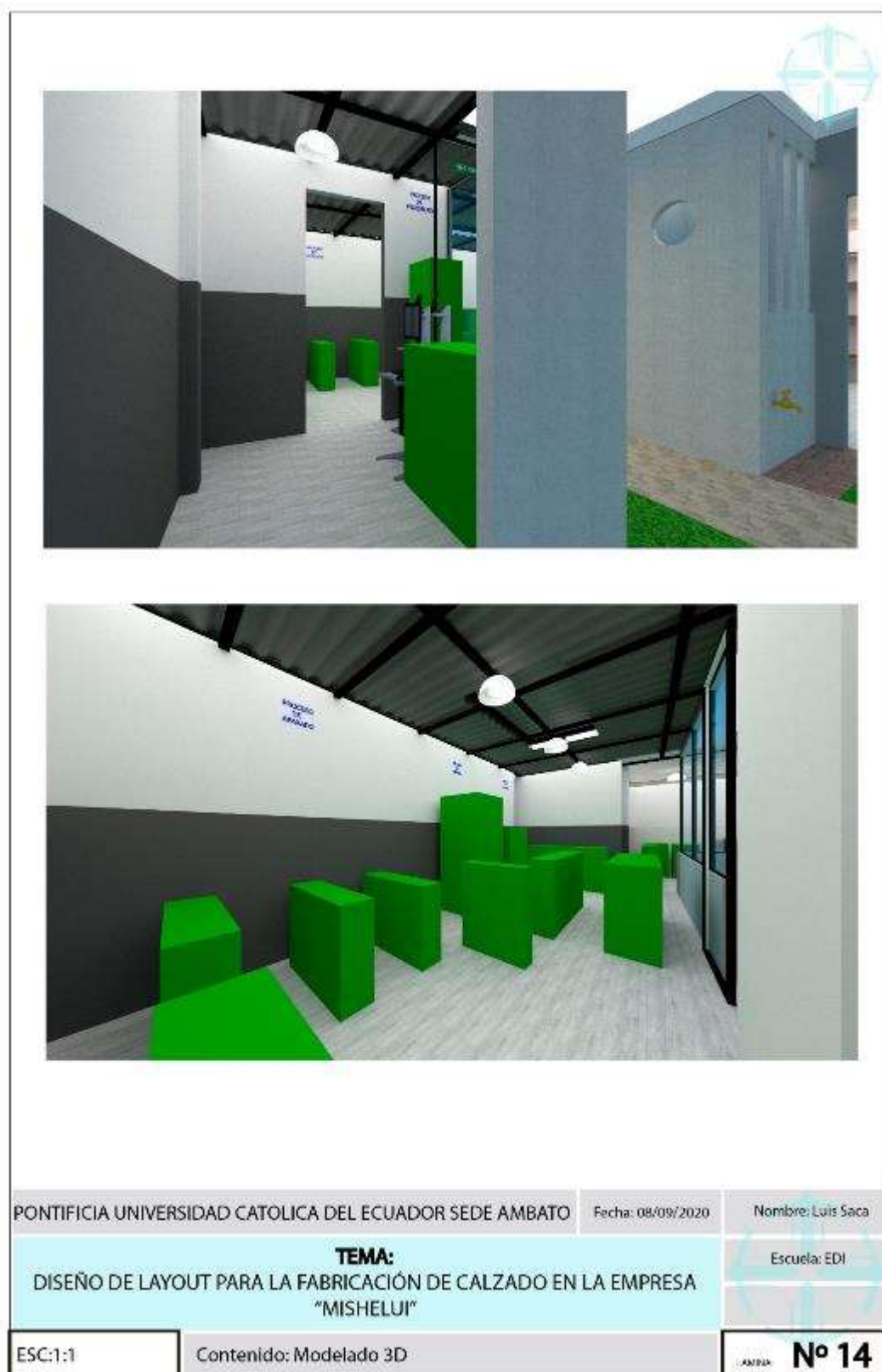
Ilustración 17.
Modelado 3D.



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO	Fecha: 08/09/2020	Nombre: Luis Saca
TEMA: DISEÑO DE LAYOUT PARA LA FABRICACIÓN DE CALZADO EN LA EMPRESA "MISHELUI"		Escuela: EDI
ESC:1:1	Contenido: Modelado 3D	LAMINA Nº 13

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 18.
Modelado 3D



Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 19.
Modelado 3D*



Fuente: Elaboración propia

A la implementación de esta propuesta, se desarrolló un modelado 3D para observar de mejor manera las áreas modificadas de los distintos procesos, a su vez para mayor visibilidad y estética, se colocó vidrio en la parte del pasillo a los accesos de cada puesto de trabajo, también, se instaló una ventilación en la parte superior del techo para asilar todos los olores que genera en el desarrollo del calzado, finalmente se obtuvo la disminución de distancias y las cargas físicas del trabajador esto nos quiere decir, que se redujo distancias entre procesos y un menor recorrido para el operario.

Resultados

Se analizan los cambios de mejora aplicados a la empresa, por lo cual, se entrega este proyecto mediante una presentación al gerente, para obtener una opinión, acerca de la nueva distribución realizada la cual está basada en los requerimientos de cada uno de los procesos sugeridos, para evaluar estos cambios de mejora, se realiza preguntas directas como lo indica la (Tabla 19), al gerente y operarios, que se muestra a continuación.

Tabla 19.
Matriz de validación.

Pregunta	Valoración deseada	si	no
¿La redistribución de los procesos cree que ayudo a un mejor ambiente laboral?	10	10	0
¿El cambio de procesos genera un enlace más rápido entre proceso?	10	10	0
¿Considera que se disminuyó el esfuerzo físico del operario?	10	10	0
¿Considera que aumento la producción de calzado?	10	10	0
¿Está conforme con el proyecto?	10	10	0

Fuente: Elaboración propia.

En los resultados obtenidos al aplicar la mejora continua en los procesos de fabricación de calzado, se obtuvo la aceptación del nuevo layout y las características presentadas, que ayudan de manera radical a todo el sistema productivo, que tiene un alto nivel de disminución de distancias al momento de enlazar procesos, y esto da solución a los problemas encontrados en la planta.

CONCLUSIONES

- La investigación ha permitido realizar un análisis que ha dado lugar a la determinación de las formas de aplicar la mejora continua de la calidad aplicadas en las empresas relacionadas a las actividades de la producción de calzado, como la problemática objeto de estudio.
- Mediante el estudio, se ha efectuado la identificación de los procesos y los problemas inmersos en la fabricación de calzado en la empresa Mishelui aplica fichas de observación y checklist, se obtuvo resultados específicos en donde reflejaron la mayor cantidad de problemas en los distintos procesos de la producción, posteriormente, se desarrolló un histograma en donde, se mostró un 35% de problemas y fallas en el área de armado por lo, que se procedió al desarrollo de la nueva distribución.
- Con el estudio investigativo fue posible obtener el análisis de los procesos de la empresa Mishelui para optimizar los recursos, se planteó el desarrollo del ciclo PHVA y dar solución a los problemas presentados.
- Se desarrollo el ciclo PHVA en 4 fases las cuales fueron; Planeación; se identificó los procesos y los problemas, se desarrollar la matriz de necesidades y especificaciones. Hacer; se tomó en consideración: capacidades y limitantes que tiene la empresa, se desarrollo5 propuestas de redistribución de espacio. Verificar; se implementó la matriz de distancias recorridas para seleccionar la redistribución optima planteada. Actuar; se implementó la redistribución seleccionar a la mejor propuesta presentada, se corrige así los problemas presentados anteriormente y mejorar el desempeño de los operarios para el desarrollo del layout mediante Systematic Layout Planning (SLP).
- Se obtuvo la aceptación del nuevo layout por parte del gerente de la empresa, se indicó la matriz de validación, que tiene un alto nivel de disminución de distancias al momento de enlazar procesos, y esto da solución a los problemas encontrados en la planta.

RECOMENDACIONES

- Para una mejor optimización de procesos es recomendable cumplir con todos los parámetros presentados en el proyecto para no tener inconvenientes posteriores a su implementación.
- Los procesos de mejora continua en las empresas y organizaciones tiene que ser permanentemente revisados e innovados, trabajos como el presente dan lugar a contar con personal especializado en esta tarea.
- El ciclo PHVA, se convierte en referente del mercado local, nacional y con proyección internacional dado que la mejora de sus procedimientos hacia allá la orientan.
- Es importante capacitar constantemente a los operarios e innovar de manera permanente el Layout de los procesos de la empresa Mishelui para el efecto cuenta con personal especializado y capaz de ser un aporte permanente a la mejora empresarial.

BIBLIOGRAFÍA

- Aldás, García, Morales, & Reyes. (2016). Administración de empresas. *Administración y Sociedad*, 10-26.
- Alexande, Fritz, & Ubilla. (2017). Procesos productivos. *Productividad en Sociedad*, 42-57.
- Alquilano, Chase, & Jacobs. (2009). *Proceso productivos; geenraciones y aplicación*. Madrid: PLANETA.
- Arguello, Bautista, Domínguez, & Zambrano. (2018). Procesos productivos de calzado en pequeñas y medianas empresas. *Scielo*, 62-76.
- Armstrong, K. (2014). *Canales de Distribución empresarial*. México: SATORI.
- Avella, Fernández, & Fernández. (2006). El proceso productivo. *ECOS*, 52-67.
- Becerra, Fernández, & Robaina. (2013). La producción de calzado. *Tips. CALZACOL*, 21-28.
- Bejarano, G. (2012). *Administración de empresas. Enfoques modernos*. Cali: McGrawHill.
- Bernal, A. (2014). *Administración de empresas con enfoque de mejora continua*. Buenos Aires: ALBA.
- Brasales. (2017). *Proceso de distribución de productos y servicios*. Bogotá: KAPELUZ.
- Bustamante, C. (2014). *Ciclo Deming*. México: PLANETA.
- C, E, F, & Y. (2004). *Departamentos de Organización de Empresas*,. Bogotá: EFC.
- Cadena, J. (2018). *Procesos de producción de calzado*. Cali: PLANETA.
- Callirgos. (2017). *Producción con calidad*. México: PAIDÓS.
- Catillo. (2009). Procesos de mejora en la producción de calzado. Implementación y resultados. *CALTUC*, 18-30.
- Chamorro, Miranda, & Rubio. (2007). *Mejora continua de los procesos*. Madrid: KAPELUZ.
- Cruces, j. (2017). *POE*. Cali: KAPELUZ.
- Curaca, F. (2017). *La implementación del Ciclo de Deming en la producción textil*. México: ACANTILADO.
- Díaz-Ramírez. (2014). *Producción de calzado*. Bogotá: KAPELUZ.
- Echeverría, P. (2016). Procesos productivos en el calzado. *Organización y Administración empresarial*, 23-31.

- Evans, & Lindsay. (2000). Calidad empresarial. *Administración Internacional*, 18-30.
- Gálvez, H. (2017). *Ciclode Deming. Teoría y Práctica*. Madrid: PLANETA.
- García, Reyes, Aldás, & Morales. (2016). Mejora continua empresarial. *Admincon Internacional*, 19-29.
- García-Gilbert. (2016). *Administración de empresas*. México: GG.
- Gómez, R. (2009). *Mejora continua empresarial. Procesos y alcances*. Buenos Aires: CÁTEDRA.
- Gutiérrez, A. (2010). *Metodología del Ciclo de Deming*. Buenos Aires: PLANETA.
- Hernández, & Vizán. (2013). Producción de calzado. Competitividad y procesos. *ECOS*, 48-57.
- Jácome, M. (2015). *Transformación productiva y Organización*. México: ALFAGUARA.
- Jordán, S. (2013). *Producción de calzado*. Antioquia: PLANETA.
- Lara, P. (2017). *Reingeniería de procesos*. Madrid: PLANETA.
- López, J. (2015). *Mejoras de los procesos empresariales*. México: KAPELUZ.
- Mantilla, Mayorga, Moyolema, & Ruiz. (2015). Situación de la industria del calzado ecuatoriano. *Líderes*, 11-16.
- Marín, Palacios, & Saavedra. (2018). Fases del proceso productivo en calzado. *ACICAM*, 24-38.
- Martínez, J. (2013). Mejora continua. *InfoAdminist*, 23-36.
- Méndez, J. (2018). *Organización empresarial*. México: McGrawHill.
- Meneses, P. (2013). *Teoría y Práctica del ciclo de Deming en las empresas*. México: LUMEN.

- Meyers, & Stephens. (2006). *Tiempos de los procesos de producción de calzado*. Bogotá: PAIDÓS.
- MIPRO. (2013). Informe Mensual. *Ministerio de Industrias y Productividad*, 64-72.
- Montoyo, G. (2012). Producción de bienes y servicios. *Administración de empresas y negocios*, 62-69.
- Morales, G. (2015). *Proceso Productivo; fases y organización*. Cali: PLANETA.
- Narváez, D. (2016). Distribución. *Administración empresarial*, 17-29.
- Nuño. (2017). Proceso de distribución de calzado. *Scielo*, 21-30.
- Ocaña, M. (2017). *Redefinición de procesos productivos*. México: ANAGRAMA.
- Ortiz, C. (2012). *Procesos de producción de calzado*. México: PAIDÓS.
- Padilla, J. (2010). Herramientas de Lean Manufacturing . *Lean Manufacturing* , 23-36.
- Paz-González. (2012). *Competitividad en la producción de calzado*. Cali: ALFA.
- Prado, P. (2018). *Implementación del Ciclo de Deming*. México: McGrawHill.
- Romero, L. (2016). *Mejora continua empresarial*. Lima: ALFAGUARA.
- Salazar, A. (2017). Funciones del proceso de distribución. *Administración en el siglo XXI*, 8-20.
- Sarmiento, N. (2018). *Diseño y rediseño de la producción*. México: KAPELUZ.
- Senlle, J. (2001). *Calidad*. Madrid: ANAGRAMA.
- Suárez, F. (2018). *Mejora continua en la producción de calzado*. Antioquia: ALFAGUARA.
- Tolosa-Peña. (2018). *Factibilidad del Ciclo de Deming en las empresas*. Cali:

ARGÖS.

UIB. (2013). *Contaminación por producción*. Cali: UIBE.

Villalobos, J. (2015). *Reingeniería de Procesos*. Lima: TAURUS.

ANEXOS

Anexo 1 checklist

CHECKLIST				
Referencia: 001		Fecha :27/11/19		
Empresa:” MISHELUI ”		Evaluador: Sr Luis Fernando Saca		
Identificación de procesos y problemas inmersos en la cadena productiva				
Proceso 1: Corte				
N°	Indicadores	Cumple	Parcialmente	No cumple
1	Se realiza correctamente el proceso de corte		X	
2	La selección de materia prima es el adecuado			X
3	La manipulación de la maquinaria es la adecuada			X
4	Se registra las unidades al momento de terminar el proceso			X
5	El espacio es ergonómico para el operario			X
6	El traslado del proceso A al C es el adecuado			X
SUBTOTAL		0	1	5
Proceso 2: Troquelado				
7	Se realiza correctamente el proceso de troquelado		X	
8	La selección de los materiales a troquelar es el adecuado	X		
9	Se aplica correctamente la presión a los moldes de corte		X	
10	Se registra correctamente las unidades troqueladas por cada modelo		X	
11	El espacio es ergonómico para el operario		X	
12	El traslado del proceso B al C		X	
SUBTOTAL		1	5	0
Proceso 3: Aparado				
13	Se realiza correctamente el proceso de aparado		X	
14	Las selección y organización de las piezas cortadas es la adecuada			X
15	Se logra las costuras correspondientes en cada uno de los cortes	X		
16	Se registra las unidades terminadas		X	
17	El espacio es ergonómico para el operario		X	
18	El traslado de proceso C al D es el adecuado			X
SUBTOTAL		1	3	2
Proceso 4: Armado				
19	Se realiza correctamente el proceso de armado			X
20	Las organización y preparación de los cortes es el adecuado			X
21	Se determina adecuadamente los pegamentos que se utiliza			X

22	Se registra las unidades terminadas		X	
23	El espacio es ergonómico para el operario			X
24	El traslado de proceso D al E es el adecuado			X
SUBTOTAL		0	1	5
Proceso 5: Plantado				
25	Se realiza correctamente el proceso de plantado			X
26	Las organización y preparación de las suelas es el adecuado			X
27	Se determina adecuadamente los pegamentos que se utiliza			X
28	Se registra las unidades terminadas		X	
29	El espacio es ergonómico para el operario	X		
30	El traslado de proceso E al F es el adecuado			X
SUBTOTAL		1	1	4
Proceso 6: Terminado				
31	Se realiza correctamente el proceso de terminado		X	
32	Las organización y preparación de los zapatos terminados es el adecuado	X		
33	Se determina adecuadamente los pegamentos y las plantillas que se utiliza			X
34	Se registra las unidades terminadas			X
35	El espacio es ergonómico para el operario			X
36	El traslado de proceso F al G es el adecuado			X
SUBTOTAL		1	1	4
Proceso 7: Bodega				
37	Se realiza la colocación del producto terminado correctamente		X	
38	La organización por modelo es la adecuada		X	
39	Se registra las unidades terminadas		X	
40	El espacio es amplio para colocar el calzado		X	
SUBTOTAL		0	4	0
TOTAL		4	1 6	20


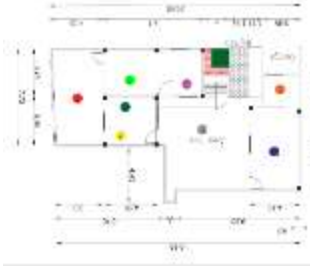
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Anexo 2 tiempos de procesos

PROCESOS	ACTIVIDADES	TIEMPO POR DOCENAS(s)	TIEMPO EN DOCENA(m)
Corte	Troquelado	1200	20
	Destallado	612	10,2
Aparado	Costura sig sax	278,04	4,63
	Costura de talón	612,6	10,21
	Cerrar corte	480,84	8,01
	Figura	1066,32	17,77
	Contrafuerte	507,36	8,46
	Ribeteado	984	16,4
Armado	Conformado de talón	240	4
	Conformado de punta	360	6
	Colocación de plantilla	483,48	8,06
	Recorte de plantilla	640,56	10,68
	Pegamento de plantilla	586,32	9,77
	Pegamento de corte	423,36	7,06
	Evaporización	276	4,6
	Armado de punta	780	13
	Armado de costado	1128	18,8
	Armado de talón	549,12	9,15
Plantado	Cortar excesos	120	2
	Rayado	463,32	7,72
	Pulido	823,8	13,73
	Pegamento corte	1080	18
	Pegamento planta	573,48	9,56
	Prensa	96	1,6
	Unión de corte y planta	1140	19
	Sacado de horma	181,92	3,03
Terminado	Colocar plantillas	720	12
	Limpiar	768	12,8
	Colocar empaques	1200	20
Bodega	Colocar	70	1,17

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA


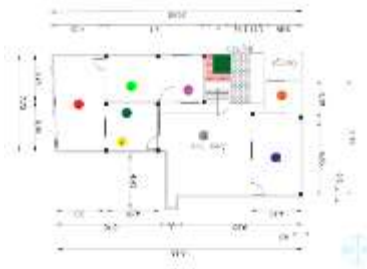
Anexo 3 proceso de corte

Fichas de Observación				
Foto: 		Plano: 		
Empresa	MISHELUI			
Objetivo	Determinar los problemas en el área de cortado			
Proceso	CORTE			
Maquinaria		Dimensiones (m)	Actividades	Característica
	Cortadora láser	1,98 x 1,6	<p>-corte de modelos para el calzado en sintético y cuero depende la necesidad del cliente</p> <p>-la producción, que se desarrolla es perforados en cuero y sintético, plantillas, forros, accesorios para el terminado del calzado.</p> <p>-Cortan 80 pares al día depende de la dificultad de las piezas y los modelos</p> <p>-El tiempo de corte depende del material, que se necesite cortar si es cuero, se necesita más potencia menos velocidad y si es sintético más velocidad menos potencia</p> <p>-Este proceso, se repite varias</p>	<p>-La potencia máxima: 100</p> <p>Potencia mínima: 0</p> <p>Velocidad:140</p> <p>-Modelo: Bodor</p> <p>-Se necesita seguridad al momento de utilizarla.</p>

			veces al día	
	Mesa de corte	2 x 0,71	-se cortan moldes dificultosos de realizar en la maquina laser. -en la parte inferior de la mesa, se utiliza como bodega de materia prima.	-Mesa de madera
	Destalladora	1,15 x 0,53	-Es necesario para el tumbado de las piezas cortadas para que al momento del armado realizar con normalidad -Emana el desperdicio en polvo que perjudica al operario. Este proceso es una sola vez al dia	-GEMPSY – YXP-5 -necesita seguridad del operario al momento de utilizar.
	Mueble de computadora	0,56 x 0,70	Soporte de la computadora que es necesaria para el proceso de corte en la maquina laser	Computadora de mesa SAMSUNG
	Materia prima	-	No existe un lugar específico en donde se utilice como bodega de materia prima está ubicada en cualquier lugar del área de corte Este proceso, se repite varias veces al día	-
	Compresor	0,60 x 0,60	existen varias máquinas que funcionan a base de aire que genera el compresor. El ruido del compresor prendido afecta al operario Este proceso, se	Prowermate PL31


			repite varias veces al día
Personal	Número de personal		Seguridad del personal
	2		No existe seguridad del personal al momento del desarrollo de las actividades en cada una de las maquinas Como también señalética de información de cada área
Infraestructura	Área (m2)	Características	
	28.5	<ul style="list-style-type: none"> - No existe el adecuado orden de las maquinas - Existe la iluminación adecuada en el día, pero en la noche es deficiente - Genera mucho ruido al momento del corte el compresor y el extractor de la maquina laser - La temperatura del área depende del clima que haga cada día 	

Anexo 4 proceso troquelado

Fichas de Observación				
Foto:		Plano:		
				
Empresa	MISHELUI			
Objetivo	Determinar los problemas en el área de cortado			
Proceso	TROQUELADO			
Maquinaria		Dimensiones (m)	Actividades	Característica
	Troqueladora	0,90 x 0,70	<ul style="list-style-type: none"> -Se realiza el corte de contrafuertes y modelos del calzado como también sus accesorios para el terminado del calzado. -Se optimiza la materia prima, se corta mediante moldes metálicos y ha presión el inconveniente es que los moldes son costosos. Se repite 2 veces al día 	<ul style="list-style-type: none"> ATOM – S-20 -hidráulica -20 toneladas -Variador


	Mueble de moldes	1,22 x 0,56	-Se utiliza para colocar las piezas cortadas como también los moldes de corte -Es pequeña para su utilización	Percha de metal
Personal	Número de personal		Seguridad del personal	
	1		No existe seguridad del personal al momento del desarrollo de las actividades.	
Infraestructura	Área (m2)	Características		
	15.69	La ubicación no es la adecuada, porque existe bastante desperdicio de desechos y es dificultoso la movilidad y la transportación de los insumos ya terminados y vayan al siguiente proceso		

Anexo 5 proceso de aparado

Fichas de Observación				
Foto:				
Plano:				
Empresa	MISHELUI			
Objetivo	Determinar los problemas en el área de cortado			
Proceso	APARADO			
Perchas		Dimensiones (m)	Actividades	Característica
	Maquina siczac	1,15 x 0,58	Se realiza la unión de los talones mediante una puntada en forma de siczac para mayo durabilidad Este proceso, se repite una vez al día	SINGER – 20U
	Maquina recta	1,15 x 0,58	-Es la más utilizada, ahí se arma el corte por completo. -Realizan 100 pares al día. -Emana el olor del pegamento, que se necesita para fijar las piezas. -Falta de una mesa de apoyo para las demás	PFAFF

			piezas al existir desorden al momento de parear las piezas cortadas.	
	Ribeteadora	1,15 x 0,58	Se necesita cortar el ribete a la medida para proceder a colocar en el corte empastado con el forro. Este proceso, se repite una sola vez al día	JONTEX – JT2628
	Máquina de poste	1,15 x 0,58	Es la máquina, que se utiliza cuando el modelo requiere pasar dos costuras al momento del aparado y depende el modelo	ADLER
Personal	Número de personal		Seguridad del personal	
	3		No existe seguridad del personal	
Infraestructura	Área (m2)	Características		
	22.01	<ul style="list-style-type: none"> - Iluminación adecuada en la mañana y en la tarde, se oscurece un poco el cuarto - Mala distribución de la maquinaria no sigue una secuencia adecuada de los puestos de trabajo están distantes y existe demoras en los procesos 		

Anexo 6 proceso de armado

Fichas de Observación				
Foto:			Plano:	
Empresa	MISHELUI			
Objetivo	Determinar los problemas en el área de cortado			
Proceso	ARMADO			
Mobiliario		Dimensiones (m)	Actividades	Característica


	Amadora de puntas	1,75 x 0,4	Una vez el corte y la horma preparados, se procede a colocar en la máquina para realizar la unión de las dos piezas	RECES Maquina hidráulica Trifásica Manual
	Armadora de talones	1,4 x 1	Se procese armar la parte trasera del calzado	CERIM Maquina hidráulica Trifásica manual
	Conformadora de talones	1,10 x ,7	Se procede a dar la forma en el talón y tener mayor facilidad de montaje en la horma	INTELMECA Máquina de aire 110v manual
	Pulidora	1,5 x 0,4	Pulir el filo de cuero para adherir la planta con el pegamento	INTELMECA Maquina a base de motor 220v manual
	Percha	1,7 x 0,4	Permite colocar más de 72 pares en cada una y facilita la movilidad a los demás procesos	De metal con madera con 4 divisiones
Personal	Número de personal		Seguridad del personal	
	3		No existe seguridad del personal	
Infraestructura	Área (m2)	Características		
	20.1	Existe distancias excesivas entre procesos por lo que esto genera pérdida de tiempo y retraso en los procesos.		

Anexo 7 proceso de plantado

Fichas de Observación	
<p>Foto:</p> 	<p>Plano:</p> 



Empresa	MISHELUI			
Objetivo	Determinar los problemas en el área de cortado			
Proceso	PLANTADO			
Mobiliario		Dimensiones (m)	Actividades	Característica
	Horno a base de gas	1,05 x 0,50	Colocación de las suelas a una temperatura adecuada para reactivar el pegamento, y se adherir al zapato armado.	Metal
	Prensa eléctrica	0,9 x 0,50	Se introduce el calzado una vez pegado en la bolsa de caucho para que dar a la base de presión con el aire una fijación más consistente a las suelas con el zapato.	Acero y prensas de goma a base de aire y automática
Personal	Número de personal		Seguridad del personal	
	1		No existe seguridad del personal	
Infraestructura	Área (m2)	Características		
	10.42	Es un espacio muy reducido, para tener una fluidez de las actividades de plantado, la iluminación y la ventilación del espacio no es el adecuado, como también existe cruces entre procesos en ese espacio y el trabajador presenta cansancio físico.		

Anexo 8 proceso de terminado

Fichas de Observación				
Foto:		Plano:		
				
Empresa	MISHELUI			
Objetivo	Determinar los problemas en el área de cortado			
Proceso	TERMINADO			
Mobiliario		Dimensiones (m)	Actividades	Característica
	Percha 1	1,20 x 0,50	Colocación de los zapatos plantados para colocar plantillas	Percha de metal con madera.

			y limpieza del zapato, finalmente empacado en fundas o en cajas	
	Mesa de estampado	0,60 x 0,50	Sellar las plantillas con la marca y sus diferentes características del calzado	Mesa de madera
Personal	Número de personal		Seguridad del personal	
	1		No existe seguridad del personal	
Infraestructura	Área (m2)	Características		
	15.69	Iluminación no es la adecuada está en la misma área que el proceso de troquelado, debido a esto las personas que realizan las actividades en este proceso tienen molestias con el ruido y el cansancio físico debido al recorrido excesivo con las gavetas de zapatos.		

Anexo 9 bodega

Fichas de Observación				
Foto: 		Plano: 		
Empresa	MISHELUI			
Objetivo	Determinar los problemas en el área de cortado			
Proceso	BODEGA			
Mobiliario		Dimensiones (m)	Actividades	Característica
	Percha 1	2,90 x 0,56	Almacenamiento del producto terminado para despachar al cliente	Perchas de 3 pisos con capacidad para unos 600 pares
	Percha 2	2,98 x 0,51	Almacenamiento del producto terminado para despachar al cliente	Perchas de 3 pisos con capacidad para unos 600 pares
Personal	Número de personal		Seguridad del personal	
	1		No existe seguridad del personal	
Infraestructura	Área (m2)	Características		

	22.01	<p>La ubicación de las perchas no es la adecuada están junto al área de aparado lo cual afecta al momento del traslado del producto terminado como también para el despacho del mismo.</p> <ul style="list-style-type: none">- Se necesita protección al permanecer en las perchas el producto tiende a ensuciar las fundas por el polvo del destallado.- No existe seguridad en la bodega entra personas no autorizadas.
--	-------	--

