



**FACULTAD DE INGENIERÍA ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
DISTRIBUCIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE
SANDALIAS EN LA EMPRESA DE CALZADO G.
MARTINIANO ARMAS ALFARO S.A.C. – 2024**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Autores

Remon Nevado Francisco Jhoan Humberto

<https://orcid.org/0000-0002-5217-6230>

Rimaicuna Gil William Esmith

<https://orcid.org/0009-0006-3987-3847>

Línea de Investigación

Tecnología e innovación en desarrollo de la construcción y la
industria en un contexto de sostenibilidad

Sublínea de Investigación

Innovación y tecnificación en ciencia de los materiales, diseño e infraestructura

Pimentel – Perú

2024

**DISTRIBUCIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SANDALIAS EN LA
EMPRESA DE CALZADO G. MARTINIANO ARMAS ALFARO S.A.C. – 2024**

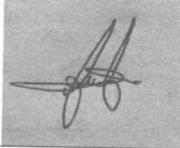
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quienes suscriben la DECLARACIÓN JURADA, somos estudiantes del Programa de Estudios de la escuela de ingeniería industrial de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaramos bajo juramento que somos autores del trabajo titulado:

DISTRIBUCIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SANDALIAS EN LA EMPRESA DE CALZADO G. MARTINIANO ARMAS ALFARO S.A.C – 2024

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán, conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación con las citas y referencias bibliográficas, respetando el derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y autentico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Rimaucuna Gil William Esmith	DNI: 73147691	
Remón Nevado Francisco Joaquín Humberto	DNI: 73146384	

Pimentel, 17 de julio de 2024.

REPORTE DE SIMILITUD DE TURNITIN

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

TUR REMON RIMAICUNA.docx

RECuento DE PALABRAS

9429 Words

RECuento DE CARACTERES

51876 Characters

RECuento DE PÁGINAS

39 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

1.2MB

FECHA DE ENTREGA

Sep 11, 2024 10:53 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Sep 11, 2024 10:53 AM GMT-5

● 14% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 11% Base de datos de Internet
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 9% Base de datos de trabajos entregados

Derechos Reservados Copyright
Dirección de Tecnologías de la Información
Desarrollo de Sistemas
eSeuss@uss.edu.pe

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)

	ACTA DE SEGUNDO CONTROL DE REVISIÓN DE SIMILITUD DE LA INVESTIGACIÓN	Código:	F3,PP2-PR.02
		Versión:	02
		Fecha:	18/04/2024
		Hoja:	1 de 1

Yo, Jorge Tomás Cumpa Vásquez, coordinador de investigación del Programa de Estudios de Ingeniería Industrial, he realizado el segundo control de originalidad de la investigación, el mismo que está dentro de los porcentajes establecidos para el nivel de pregrado según la Directiva de similitud vigente en USS; además certifico que la versión que hace entrega es la versión final del trabajo de investigación titulado: **DISTRIBUCIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SANDALIAS EN LA EMPRESA DE CALZADO G. MARTINIANO ARMAS ALFARO S.A.C. – 2024**, elaborado por los egresados **REMON NEVADO FRANCISCO JHOAN HUMBERTO, RIMAICUNA GIL WILLIAM ESMITH**.

Se deja constancia que la investigación antes indicada tiene un índice de similitud del **14%**, verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el software de similitud TURNITIN.

Por lo que se concluye que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con lo establecido en la Directiva sobre índice de similitud de los productos académicos y de investigación vigente.

Derechos Reservados - Copyright
Dirección de Tecnologías de la Información
Desarrollo de Sistemas
eSeuss@uss.edu.pe

Pimentel, 16 de septiembre de 2024



Mg. Jorge Tomás Cumpa Vásquez

Coordinador de Investigación Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

DNI N° 42851553

Índice

DEDICATORIA	8
AGRADECIMIENTO	8
RESUMEN	9
Abstract	10
I. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Realidad Problemática	11
1.2. Formulación del problema	26
1.3. Hipótesis	26
1.4. Objetivos	26
Objetivo General	26
Objetivos Específicos	26
1.5. Teorías relacionadas al tema	26
1.5.1. Distribución de Planta:	26
1.5.2. Tipos de Distribución de Planta:	27
1.5.3. Importancia de Distribución de Planta	28
1.5.4. Objetivos y Criterios de Distribución de Planta	28
1.5.5. Principios de Distribución de Planta	29
II. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	30
2.1. Tipo y Diseño de Investigación	30
2.2. Variable de Operacionalización	30
2.3. Población y muestra	31

2.4. Técnica e instrumento de recolección de datos.....	31
2.5. Procedimiento de análisis de datos.....	31
2.6. Criterios éticos.....	32
III. RESULTADOS.....	33
IV. DISCUSIONES Y CONCLUSIONES.....	52
REFERENCIAS.....	54
ANEXOS.....	60

DEDICATORIA

Remón Nevado Francisco

Le dedico este trabajo a mis padres Angela Maria Nevado García y Oscar Humberto Remón Escurra quienes han sido mi gran apoyo moral y por confiar en mi en todo este camino para ser profesional

Rimaicuna Gil William

Quiero dedicar este trabajo a mis padres, quienes con su amor, apoyo incondicional y sabios consejos han sido la base de mi formación. Gracias por creer en mí y por brindarme las herramientas necesarias para alcanzar mis metas. Sin ustedes, este logro no habría sido posible.

A mis hermanos, por ser mis compañeros de vida y por su constante motivación. Sus palabras de aliento y su fe en mis capacidades han sido una fuente inagotable de energía y determinación.

AGRADECIMIENTO

Remón Nevado Francisco

Agradezco a Dios por darme la perseverancia de culminar mi carrera profesional, como también de terminar este trabajo de investigación, a mis padres por darme las fuerzas e impulsarme a seguir adelante pese a todo obstáculo.

Rimaicuna Gil William

A mis profesores, quienes a lo largo de mi formación académica me han brindado los conocimientos y herramientas necesarios para enfrentar este reto con éxito. Su pasión por la enseñanza y su dedicación a sus estudiantes han dejado una huella imborrable en mi trayectoria académica y profesional.

RESUMEN

El trabajo realizado tiene como propósito dar una nueva distribución de planta en la empresa G. Martiniano Armas Alfaro S.A.C., esta investigación es de tipo descriptivo con diseño no experimental a lo que no se manipulara la variable de estudio con esa idea se planteó como objetivo general la elaboración de un diseño de plantas para su producción de calzado en este caso de sandalias franciscanas. Esta investigación comienza primeramente analizando su sistema de producción en lo que se encontró deficiencias en los moldes y cortes ya que su proceso no tenía una buena estructura, a lo que generaba confusión cuando el proceso está en operación, así mismo se hizo una descripción completa de la empresa, por consiguiente, se identificaron los problemas como la mala gestión en las distancias de cada área lo que generaba retrasos en las operaciones dándoles una eficiencia del 75%, como impacto daba perdidas de material en este caso el cuero , a lo que se propuso un nuevo layout para todas sus áreas de trabajo, como resultados de la investigación se logró dar una eficiencia del 93% en la línea de producción generando como tiempo muerto de 1 hora, lo que para la empresa es considerable dicho dato, dándoles orden y buena comunicación en cada área para el bienestar de los operarios, de forma que aprovechen de manera óptima el espacio asignado para una correcta distribución.

Palabras clave: Distribución de planta, eficiencia, producción

Abstract

The work carried out aims to give a new plant distribution in the company G. Martiniano Armas Alfaro S.A.C., this research is of a descriptive type with a non-experimental design to which the study variable was not manipulated, with this idea the general objective was the elaboration of a plant design for the production of footwear in this case of Franciscan sandals. This research begins first by analyzing its production system in which deficiencies were found in the molds and cuts since its process did not have a good structure, which generated confusion when the process is in operation, likewise a complete description of the company was made, therefore, problems were identified such as poor management in the distances of each area which generated delays in operations giving them a efficiency of 75%, as an impact it gave losses of material in this case leather, to which a new layout was proposed for all its work areas, as results of the research it was possible to give an efficiency of 93% in the production line generating as a dead time of 1 hour, which for the company is considerable this data, giving them order and good communication in each area for the well-being of the operators, so that they make optimal use of the space assigned for a correct distribution.

Keywords: Plant layout, efficiency, production

I. INTRODUCCIÓN

I.1. Realidad Problemática

En la competitiva industria del calzado, la eficiencia operativa y la optimización de recursos son cruciales para mantener la competitividad y responder a las demandas del mercado globalizado. La empresa G. Martiano Armas Alfaro S.A.C. se distingue por su larga trayectoria y compromiso con la calidad en la fabricación de zapatos, enfrentando constantemente el desafío de mejorar sus procesos productivos para adaptarse a un entorno en constante cambio. La distribución de planta juega un papel fundamental en la estructura y operación de cualquier instalación de producción. Es el diseño físico y organizativo de los equipos, maquinarias, áreas de trabajo y espacios de almacenamiento dentro de la planta, con el objetivo de maximizar la eficiencia en la producción y minimizar costos. En este contexto, esta investigación se centra en analizar y proponer mejoras específicas en la distribución de planta de la producción de zapatos en G. Martiano Armas Alfaro S.A.C.

- **Internacional**

Una organización eficaz de la distribución en las plantas es esencial para que la industria del vestido cumpla las normas legales y laborales, así como para proteger el bienestar de los trabajadores. Es importante diseñar la planta en este sector de manera que se minimicen los riesgos para la salud y la seguridad, ya que la producción puede incluir mano de obra pesada y materiales potencialmente peligrosos. Esto implica no sólo adherirse estrictamente a las regulaciones que cubren todo, desde horarios de trabajo y salarios mínimos hasta prácticas éticas y de seguridad en el lugar de trabajo, sino también poner en práctica medidas de seguridad física como barreras protectoras y proporcionar equipos de protección personal (EPP) adecuados. Además, es esencial brindar capacitación continua sobre prácticas laborales seguras para brindar un lugar de trabajo seguro y cumplir con los requisitos reglamentarios locales e internacionales. Además del componente de seguridad, las empresas deben cumplir con las regulaciones ambientales que rigen la

gestión de residuos, el uso de recursos naturales y las emisiones contaminantes. Para disminuir el impacto ambiental de la producción, la distribución de planta puede combinar prácticas sostenibles como el uso de tecnologías renovables, la disminución del desperdicio de materiales y la implementación de sistemas de gestión ambiental certificados, como ISO 14001. [1].

La eficaz gestión de la cadena de suministro global es fundamental para la competitividad empresarial en diversas industrias, que abarcan desde la electrónica hasta la moda y la alimentación. La configuración de la distribución de planta juega un rol central en esta gestión, determinando la cercanía a los mercados consumidores, las fuentes de materias primas y los centros clave de distribución. Las decisiones acerca de la ubicación de instalaciones de producción y su disposición tienen un impacto directo en los costos logísticos, los tiempos de entrega y la capacidad de respuesta ante cambios en la demanda del mercado. Los desafíos asociados a la gestión de la cadena de suministro global incluyen la optimización de costos, la gestión de riesgos y la capacidad de adaptación a fluctuaciones económicas y políticas a nivel mundial. Interrupciones en la cadena de suministro, como desastres naturales, problemas políticos o crisis económicas, pueden tener consecuencias devastadoras si las plantas no están estratégicamente ubicadas o carecen de flexibilidad para ajustarse rápidamente a cambios en el entorno global del mercado. En el objetivo de mejorar la visibilidad y el control sobre la cadena de suministro, las empresas están adoptando enfoques estratégicos, como la implementación de tecnologías avanzadas para la gestión de inventarios y la planificación de la demanda. La digitalización de las operaciones logísticas permite una mayor eficiencia operativa y tiempos de respuesta más rápidos a las demandas del mercado, fortaleciendo la capacidad de las empresas para mantener una cadena de suministro sólida y adaptarse eficazmente a un entorno global dinámico [2].

La logística y la gestión de cadenas de suministro son fundamentales para la competitividad de las empresas en la industria del calzado a escala mundial. La mala ubicación estratégica de las plantas de producción afecta directamente a los costos

logísticos, los tiempos de entrega y la capacidad de respuesta ante cambios en la demanda del mercado. Las decisiones sobre la distribución de planta deben considerar factores como la proximidad a los mercados consumidores clave, las fuentes de materias primas y los centros de distribución. Gracias a la integración digital de las cadenas de suministro, existe una mayor transparencia y control sobre el movimiento de bienes y materiales, lo que reduce los costos operativos y aumenta la eficiencia. Las empresas de Chiclayo enfrentan desafíos relacionados con la necesidad de aumentar la productividad y reducir los costos operativos, manteniendo altos estándares de calidad y eficiencia en sus procesos productivos. Se descubrió que las empresas que utilizaban sistemas de automatización, como robots industriales y sistemas de control numérico por computadora (CNC), experimentaron una reducción del 25 % en los tiempos del ciclo de producción y una mejora del 26 % en la precisión del proceso [3].

- **NACIONAL**

La distribución de planta en Perú enfrenta desafíos logísticos significativos debido a la infraestructura limitada y la geografía diversa del país. Las empresas deben enfrentar largas distancias entre los centros de producción y los mercados de consumo, así como dificultades para acceder a áreas remotas o montañosas. La falta de infraestructura adecuada, como carreteras modernas y redes ferroviarias eficientes, puede aumentar los costos logísticos y limitar la capacidad de respuesta ante cambios en la demanda del mercado. Además, la logística de distribución de planta debe adaptarse a condiciones climáticas variables y a la temporada de lluvias, que pueden afectar la accesibilidad y la operatividad de las instalaciones industriales. Las empresas se encuentran ante el reto de mejorar la gestión de los flujos de materiales y productos dentro de redes de distribución complejas, mientras garantizan tanto la eficiencia operativa como la satisfacción del cliente. En Perú, las inversiones en infraestructura logística juegan un papel crucial para fortalecer la competitividad empresarial. Esto incluye la modernización de puertos, aeropuertos y terminales de carga, así como la expansión de la red vial y ferroviaria para facilitar el

transporte de mercancías a nivel nacional e internacional. Las políticas públicas que promuevan la inversión en infraestructura y mejoren la conectividad pueden jugar un papel clave en la mejora de la distribución de planta y en el desarrollo económico del país [4].

Aspectos clave para la distribución de planta en Perú son el progreso tecnológico y la capacitación laboral, sobre todo en áreas como la manufactura y la industria agroexportadora. Para mejorar la eficiencia y la calidad en sus operaciones, las empresas tienen que adquirir tecnologías modernas, como la robótica, la automatización y los sistemas avanzados de gestión de producción. Aunque la falta de inversión en investigación y desarrollo, además de la escasez de mano calificada en algunas áreas tecnológicas, puede obstaculizar la adopción de tecnologías avanzadas. Las empresas deben invertir en programas de capacitación y desarrollo de habilidades para sus empleados para garantizar que estén equipados para operar y mantener equipos tecnológicamente avanzados de manera eficiente. El gobierno peruano y las instituciones educativas desempeñan un papel fundamental en el apoyo al avance tecnológico y la capacitación de la fuerza laboral. La capacidad de las empresas para competir a nivel nacional e internacional puede ser fortalecida por iniciativas que promuevan la colaboración entre el sector privado, las universidades y los centros de formación técnica. Además, esto puede facilitar la transferencia de conocimientos y habilidades [5].

La distribución de planta en Perú enfrenta el desafío de la inequidad regional y el desarrollo económico desigual. Gran parte de la actividad industrial se concentra en Lima y otras ciudades principales de la costa, dejando a las regiones del interior y de la selva con menos oportunidades de desarrollo industrial. Esta disparidad afecta la distribución territorial de las inversiones industriales y la creación de empleo en el país. Las empresas deben considerar cuidadosamente la ubicación de sus plantas de producción para maximizar el acceso a mercados locales y regionales, así como para aprovechar incentivos y beneficios fiscales ofrecidos por el gobierno en zonas menos desarrolladas. Sin embargo, la falta de infraestructura adecuada y la limitada capacidad logística en estas regiones pueden representar barreras significativas para la inversión y el crecimiento industrial. El gobierno

peruano está implementando políticas para promover el desarrollo económico inclusivo y equilibrado a través de la descentralización industrial y la mejora de la infraestructura en las regiones menos desarrolladas. Iniciativas como la promoción de parques industriales, la expansión de servicios básicos y la mejora de las conexiones de transporte son fundamentales para fomentar la diversificación económica y reducir las disparidades regionales en la distribución de planta. Además, programas de capacitación y desarrollo empresarial dirigidos a comunidades locales pueden fortalecer las capacidades locales y fomentar la participación de pequeñas y medianas empresas en la cadena de suministro industrial. Esto no solo promueve el crecimiento económico inclusivo, sino que también contribuye a la reducción de la pobreza y la mejora de la calidad de vida en todas las regiones del país [6].

- **REGIONAL**

Chiclayo, siendo una ciudad importante en la región norte del Perú, enfrenta desafíos significativos en términos de infraestructura y accesibilidad para la distribución de planta industrial. Aunque ha habido mejoras en las últimas décadas, la infraestructura vial y de transporte aún presenta limitaciones que afectan la logística y la movilidad de las empresas industriales. Carreteras congestionadas, falta de modernización en puertos y aeropuertos cercanos, y deficiencias en servicios de transporte público pueden incrementar los costos logísticos y limitar la capacidad de respuesta ante cambios en la demanda del mercado. Las empresas deben considerar estos factores al seleccionar ubicaciones para nuevas instalaciones de producción en Chiclayo y sus alrededores. La mejora continua de la infraestructura, incluyendo proyectos de ampliación y modernización de carreteras y la optimización de conexiones de transporte multimodal, es crucial para facilitar un flujo eficiente de materiales y productos dentro y fuera de la región. Además, la implementación de tecnologías de información y comunicación (TIC) puede mejorar la coordinación logística y reducir los tiempos de entrega, mejorando así la competitividad industrial de la región [7].

La disponibilidad de mano de obra calificada y capacitada es otro desafío importante

en la distribución de planta en Chiclayo y sus alrededores. Incluso si el área cuenta con instituciones educativas y centros de capacitación técnica, puede haber una brecha significativa entre las habilidades que buscan los empleadores y las habilidades que la fuerza laboral local tiene que proporcionar. Las empresas luchan por encontrar trabajadores con las habilidades profesionales y técnicas necesarias para operar equipos contemporáneos y adaptarse a procesos industriales avanzados. Para abordar esta situación, es crucial desarrollar programas de capacitación y formación adaptados a las necesidades específicas de las industrias locales. La colaboración entre el sector privado, las instituciones educativas y el gobierno es fundamental para diseñar currículos educativos que preparen a los trabajadores para las demandas del mercado laboral. Además, la promoción de prácticas de aprendizaje y pasantías en empresas locales puede mejorar la empleabilidad de los jóvenes y fortalecer las habilidades técnicas necesarias para la distribución de planta eficiente [8].

La sostenibilidad ambiental es un tema creciente en la distribución de planta en Chiclayo y la región circundante. Como en otras partes del país, las empresas deben cumplir con regulaciones ambientales estrictas que regulan las emisiones, la gestión de residuos y el uso sostenible de recursos naturales. Sin embargo, la implementación efectiva de estas regulaciones puede verse obstaculizada por la falta de conciencia ambiental, recursos técnicos y capacidades de cumplimiento en algunas industrias. La distribución de planta debe diseñarse para minimizar el impacto ambiental local y regional, integrando prácticas de producción limpia y eficiencia energética. Para disminuir su huella ambiental y agrandar su reputación corporativa, las empresas pueden implementar tecnologías ambientales avanzadas, tales como sistemas de tratamiento de aguas residuales y energías renovables. Además, la adopción de prácticas de gestión ambiental certificadas como ISO 14001 puede ayudar a las empresas a cumplir con los estándares internacionales y fortalecer su posición en mercados globales cada vez más conscientes del medio ambiente [9].

La empresa de calzado G MARTIANO ARMAS ALFARO SAC enfrenta problemas

significativos relacionados con el espacio físico disponible y la distribución de la planta. Esto incluye la falta de espacio para manejar eficientemente las operaciones de producción, almacenamiento y logística. Un layout ineficiente podría llevar a congestiones, tiempos de ciclo prolongados, y movimientos innecesarios de materiales y trabajadores. Esto no solo aumenta los costos operativos, sino que también afecta la productividad y la capacidad de la empresa para cumplir con los plazos de entrega. La falta de un diseño de planta óptimo también puede impactar negativamente en la calidad del producto final. Los espacios congestionados pueden provocar errores en la manipulación de materiales, aumentando los desperdicios y los retrabajos. Además, un layout inadecuado puede dificultar la implementación eficiente de medidas de seguridad y salud ocupacional, aumentando el riesgo de accidentes laborales. Esta situación puede ser aún más desafiante en el contexto de una empresa que busca expandir su capacidad de producción o introducir nuevos productos. Sin una distribución de planta adecuada, la capacidad de adaptarse a cambios en la demanda del mercado o aprovechar nuevas oportunidades de negocio se ve comprometida, lo que puede limitar el crecimiento y la competitividad de G. Martiano Armas Alfaro SAC en la industria del calzado [10].

Trabajos Previos

- INTERNACIONAL

El estudio sobre el Impacto de la Automatización en la Eficiencia de la Distribución de Planta tuvo como objetivo principal evaluar cómo la automatización de procesos afecta la eficiencia de la distribución de planta en diferentes industrias y ubicaciones geográficas a nivel internacional. Se buscó identificar los beneficios específicos que las empresas pueden obtener al implementar sistemas automatizados en sus operaciones de planta. Las empresas ahora están considerando la automatización como una solución estratégica debido a la necesidad constante de reducir costos y mejorar la eficiencia operativa. La adopción de tecnologías automatizadas enfrenta desafíos importantes, como la resistencia del personal al cambio y la elevada inversión inicial necesaria para comprar e implementar

estos sistemas. Según los hallazgos del estudio, las empresas que utilizaron sistemas de automatización avanzados vieron una reducción promedio del 30% en los tiempos del ciclo de producción. Además, hubo un aumento del 25 % en la precisión de los pedidos completados, lo que mejoró significativamente la satisfacción del cliente. Por ejemplo, una empresa del sector autónomo pudo reducir los tiempos de instalación en un 35 % implementando robots colaborativos en su línea de fabricación. La investigación llegó a la conclusión de que la automatización puede ser una táctica útil para impulsar la eficiencia operativa y la competitividad empresarial en un mercado global altamente competitivo. Sin embargo, para aprovechar plenamente los beneficios de la automatización, es imperativo abordar adecuadamente las cuestiones relacionadas con la capacitación del personal, la integración tecnológica y la gestión del cambio organizacional [11].

Estrategias de Distribución de Planta en Empresas Multinacionales, este estudio se centró en analizar cómo las empresas multinacionales diseñan y gestionan sus operaciones de distribución de planta en diferentes ubicaciones geográficas para optimizar la eficiencia operativa, reducir costos logísticos y mejorar la coordinación global de sus cadenas de suministro. Las multinacionales enfrentan desafíos complejos debido a la diversidad de regulaciones locales, fluctuaciones en los costos laborales y diferencias culturales que pueden impactar significativamente en la eficiencia y rentabilidad de sus operaciones de planta en distintos países y regiones. A través de un análisis exhaustivo de casos de estudio, se encontró que las empresas que implementaron estrategias globales de estandarización y centralización en la distribución de planta lograron reducciones significativas en los costos operativos. Por ejemplo, una multinacional en el sector de productos de consumo redujo sus costos de transporte internacional en un 20% al consolidar sus operaciones de distribución de planta en Europa central. El estudio resaltó la importancia de adaptar las estrategias globales a las realidades locales para maximizar la eficiencia y competitividad en mercados regionales específicos. Además, enfatizó la necesidad de una comunicación efectiva y coordinación entre las sedes centrales y las unidades locales para garantizar la alineación estratégica y operativa en la gestión de planta

[12].

La investigación sobre Innovaciones Tecnológicas en la Distribución de Planta: Casos de Estudio en América del Norte analiza cómo las tecnologías avanzadas, como la producción aditiva y el Internet de las Cosas (IoT), están transformando las estrategias de distribución de planta en empresas ubicadas en América del Norte, concentrándose en los beneficios específicos y los enfoques relativos a la adopción de estas tecnologías. Las empresas en esta región enfrentan la necesidad imperiosa de adaptarse rápidamente a los cambios en la demanda del mercado, incrementar la flexibilidad operativa y mantener elevados estándares de eficiencia y calidad en sus operaciones de planta. Según el estudio, aquellas compañías que implementaron sistemas avanzados de gestión de inventario basados en IoT experimentaron una reducción del 20% en los costos de almacenamiento y una mejora del 30% en la precisión del inventario. Asimismo, mediante la integración de tecnologías de fabricación aditiva, lograron disminuir los tiempos de producción en un promedio del 25%, lo cual les permitió adaptarse de manera más ágil y eficiente a las fluctuaciones del mercado. El estudio subraya que mejorar la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta en un entorno empresarial dinámico y competitivo puede generar ventajas competitivas significativas. No obstante, enfatiza la importancia crítica de evaluar meticulosamente el retorno de la inversión y de gestionar los riesgos asociados con la implementación de nuevas tecnologías [13].

- **Nacional**

Optimización de la Distribución de Planta en el Sector Manufacturero Peruano: Un Enfoque de Mejora Continua, en este estudio comprende como objetivo principal el poder realizar un análisis sobre cómo las empresas del sector manufacturero en Perú pueden optimizar sus diseños de distribución de planta mediante prácticas de mejora continua. Muchas empresas en Perú enfrentan desafíos relacionados con la eficiencia operativa y la utilización de recursos debido a diseños obsoletos de planta, falta de flexibilidad para adaptarse a cambios en la demanda y problemas logísticos internos. Según datos

recopilados, se encontró que las empresas que implementaron metodologías de mejora continua, como Lean Manufacturing, lograron reducciones significativas en los tiempos de ciclo de producción. Por ejemplo, una empresa textil logró reducir sus tiempos de cambio de máquina en un 40% mediante la aplicación de técnicas de SMED (Cambio rápido de herramientas). El estudio concluyó que la implementación de la mejora de las prácticas puede llegar a ser una estrategia efectiva para aumentar la eficiencia y la reducción de costos en el sector manufacturero peruano. Además, resaltó la importancia de la capacitación continua del personal y de la alta dirección para asegurar el éxito de estas iniciativas [14].

En el estudio sobre el Impacto de la Tecnología en la Distribución de Planta en Empresas Mineras Peruanas investiga cómo la adopción de tecnologías avanzadas está influyendo en la distribución de planta en el sector minero peruano, evaluando los beneficios y desafíos asociados. Las empresas mineras en Perú enfrentan retos únicos debido a la complejidad de sus operaciones, la necesidad de gestionar grandes volúmenes de materiales y la infraestructura remota de algunas operaciones mineras. Se encontró que las empresas que implementaron sistemas de gestión de flotas y monitoreo en tiempo real experimentaron una reducción del 23% en los costos operativos relacionados con la logística y una mejora del 28% en la eficiencia del transporte de materiales. Además, la tecnología de simulación de procesos permitió optimizar el diseño de planta, reduciendo el tiempo de diseño en un 41%. El estudio destacó que la tecnología puede jugar un papel crucial en la mejora de la eficiencia y la competitividad de las empresas mineras en Perú. Sin embargo, subrayó la importancia de la adaptación tecnológica a las condiciones específicas de cada operación minera y la capacitación adecuada del personal para maximizar los beneficios. Aunque las ventajas de estas tecnologías son claras, la implementación exitosa requiere una evaluación cuidadosa del retorno de la inversión y la gestión eficaz de los riesgos asociados. Es fundamental que las empresas no solo adopten estas tecnologías por su potencial de mejora, sino que también las integren de manera estratégica en sus operaciones existentes, asegurando así un impacto positivo sostenible a

largo plazo [15].

Estrategias de Distribución de Planta en la Industria Alimentaria Peruana analiza cómo las empresas del sector alimentario en Perú están diseñando y gestionando sus plantas para mejorar tanto la eficiencia de los procesos de producción como la distribución de esta. Las empresas alimentarias enfrentan desafíos directamente con la gestión de inventarios, la optimización mediante las rutas que se distribuirán y la necesidad de mantener altos estándares tanto de seguridad y la calidad alimentaria. A través de estudios de caso, se encontró que las empresas que implementaron sistemas avanzados de gestión de inventarios y técnicas de layout eficientes lograron reducciones significativas en los costos de almacenamiento y distribución. Por ejemplo, una empresa de productos lácteos redujo sus costos logísticos en un 25% al optimizar sus rutas de distribución y aplicar tecnologías de trazabilidad. El estudio concluyó que la implementación de estrategias efectivas de distribución de planta puede mejorar la competitividad y rentabilidad de las empresas alimentarias en Perú. Además, resaltó la importancia de la innovación continua y la adaptación a las normativas locales para asegurar el éxito a largo plazo en un mercado dinámico y competitivo [16].

- **Local**

En la Optimización de la Distribución de Planta en PYMEs de Chiclayo tuvo como objetivo principal analizar cómo las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) en Chiclayo pueden optimizar sus diseños de distribución de planta para mejorar la eficiencia operativa y reducir costos. Las PYMEs en Chiclayo enfrentan desafíos específicos como la gestión ineficiente del espacio, la falta de tecnologías avanzadas y la necesidad de competir con grandes empresas en términos de eficiencia y productividad. Se encontró que las PYMEs que implementaron mejoras en el diseño de planta, como la reorganización del layout para minimizar los movimientos de materiales y la implementación de sistemas de gestión visual, lograron reducciones significativas en los tiempos de ciclo de producción. El estudio concluyó que las PYMEs en Chiclayo pueden mejorar su competitividad y rentabilidad mediante la aplicación de prácticas de optimización de planta adaptadas a sus necesidades

específicas. Además, resaltó la importancia de la capacitación del personal y la inversión en tecnologías accesibles para maximizar los beneficios de estas mejoras [17].

Por otro lado, el Impacto de la Automatización en la Eficiencia de la Distribución de Planta en Empresas de Chiclayo investiga cómo la adopción de tecnologías de automatización está influyendo en la eficiencia operativa y la competitividad de las empresas en Chiclayo, con un enfoque en la industria manufacturera. Las empresas de Chiclayo enfrentan desafíos relacionados con la necesidad de aumentar la productividad y reducir los costos operativos, manteniendo altos estándares de calidad y eficiencia en sus procesos productivos. Se descubrió que las empresas que utilizaban sistemas de automatización, como robots industriales y sistemas de control numérico por computadora (CNC), experimentaron una reducción del 25 % en los tiempos del ciclo de producción y una mejora del 26 % en la precisión del proceso. Por ejemplo, una fábrica de calzado en Chiclayo logró aumentar su capacidad de producción en un 45% después de la implementación de robots para la manipulación y ensamblaje de componentes. El estudio concluyó que la automatización puede ser una estrategia efectiva para mejorar la eficiencia operativa y la competitividad de las empresas en Chiclayo. Sin embargo, enfatizó la importancia de evaluar cuidadosamente los costos y beneficios asociados con la adopción de estas tecnologías para asegurar su viabilidad a largo plazo [18].

Mejora de la Logística Interna y Externa en Empresas de Chiclayo analiza cómo las empresas en Chiclayo están mejorando la eficiencia de su logística interna y externa a través de estrategias innovadoras de distribución de planta. Las empresas en Chiclayo enfrentan desafíos relacionados con la gestión efectiva de inventarios, la optimización de rutas de distribución y la coordinación logística entre proveedores y clientes. Se encontró que las empresas que implementaron sistemas avanzados de gestión de inventarios y técnicas de layout eficientes lograron reducciones significativas en los costos logísticos. Por lo que, las empresas en Chiclayo redujeron sus costos de transporte en un 20% al optimizar las rutas de distribución y mejorar la coordinación con sus proveedores. El estudio resaltó la importancia de la logística eficiente como un factor crítico para mejorar la competitividad

empresarial en Chiclayo. Además, enfatizó la necesidad de adoptar tecnologías y prácticas de gestión avanzadas para optimizar la distribución de planta y asegurar una cadena de suministro ágil y eficiente [19].

JUSTIFICACION

La justificación para llevar a cabo un estudio se fundamenta en la necesidad de mejorar la eficiencia operativa, optimizar recursos y asegurar la competitividad sostenible en el mercado del calzado. Una distribución de planta eficiente permite utilizar de manera óptima el espacio físico, la maquinaria y la mano de obra disponible. Esto conlleva a una reducción de costos operativos al minimizar movimientos innecesarios, tiempos de ciclo y desperdicios. Optimizar los recursos es crucial para maximizar la rentabilidad y la capacidad de producción de la empresa. Al diseñar una distribución de planta adecuada, se facilita un flujo de trabajo más fluido y eficiente desde la recepción de materias primas hasta la entrega del producto final. Esto no solo incrementa la productividad general de la planta, sino que también aumenta la calidad del producto ya que se reducirán los errores y se asegura una mayor consistencia en la fabricación.

En la industria del calzado, contar con un sistema de distribución de planta flexible es esencial para responder rápidamente a los cambios en la demanda del mercado, introducir nuevos modelos con agilidad y abordar eficazmente las tendencias emergentes. Esto garantiza que la empresa pueda mantener su relevancia y competitividad a largo plazo. Por otro lado, también asegura que el negocio cumpla con las regulaciones y estándares regulatorios en materia de seguridad ocupacional, salud ocupacional y protección ambiental. Un sistema de distribución eficiente no sólo mejora las condiciones laborales de los trabajadores, sino que también fortalece la reputación de la empresa como un actor ético y confiable en el mercado. Una distribución de planta bien planificada contribuye a mejorar la calidad final del producto y así asegurar tiempos de entrega eficientes. Esto no solo satisface las expectativas de los clientes, sino que también fortalece la lealtad hacia la marca y aumenta la probabilidad de recomendación y repetición de compra.

IMPORTANCIA

Una distribución de planta bien diseñada facilita un flujo de trabajo más fluido y eficiente en la empresa G. Martiano Armas Alfaro SAC. Esto hace que todas las operaciones se realicen con mayor fluidez y coordinación, desde la recepción de la materia prima hasta el envasado del producto terminado. Al deshacerse de los cuellos de botella y optimizar los procesos, la empresa puede aumentar la productividad general y su capacidad para satisfacer la demanda del mercado. Mejorar la eficiencia operativa no sólo garantiza la entrega oportuna y adecuada de productos de alta calidad, sino que también fortalece la reputación de la empresa como proveedor confiable y eficiente. La capacidad de adaptarse a los cambios es crucial en un entorno empresarial dinámico. Una distribución de planta flexible permite ajustar fácilmente la producción según las fluctuaciones en la demanda, introducir nuevos productos de manera ágil y aprovechar oportunidades emergentes. Esto no solo mejora la competitividad en el mercado, sino que también reduce el riesgo de obsolescencia de productos y optimiza la utilización de recursos disponibles. La flexibilidad operativa asegura que la empresa pueda responder rápidamente a cambios económicos, tecnológicos o regulatorios, manteniendo así su posición competitiva y asegurando su crecimiento sostenible a largo plazo.

La distribución de planta también juega un papel fundamental en el cumplimiento de normativas legales y estándares de seguridad y salud ocupacional en G. Martiano Armas Alfaro SAC. Al diseñar instalaciones que cumplen con las regulaciones locales e internacionales, la empresa no solo protege a sus empleados de riesgos laborales, sino que también evita posibles sanciones legales y mejora su imagen corporativa. La responsabilidad corporativa y el compromiso con prácticas de trabajo seguras no solo fortalecen la confianza de los empleados y clientes, sino que también aseguran un entorno de trabajo positivo y ético. Finalmente, una distribución optimizada conducirá a una mejora significativa referente a la satisfacción del cliente. Al asegurar que las entregas sean más rápidas y consistentes, así como productos de alta calidad y cumplimiento con

especificaciones precisas, la empresa puede superar las expectativas de los clientes y fortalecer la lealtad hacia la marca. La satisfacción del cliente no solo genera recomendaciones positivas y referencias, sino que también impulsa el crecimiento de ventas y la expansión de la base de clientes. Esto posiciona a la empresa de manera favorable en el mercado competitivo del calzado, asegurando su éxito a largo plazo.

RAZONES

El trabajo de investigación sobre la distribución de planta en la empresa se fundamenta en varias razones clave que son fundamentales para mejorar la operación y competitividad de la empresa. Aquí están las razones principales:

1. **Optimización de recursos:** el estudio de distribución de planta permitirá la maximización de la eficiencia en los recursos como espacio físico, maquinaria y mano de obra, es decir, reduciendo costos operativos al minimizar movimientos innecesarios, tiempos de ciclo y desperdicios, asegurando así una operación más rentable y sostenible.
2. **Mejora en la eficiencia operativa:** Diseñar una distribución de planta eficiente facilitará los flujos de trabajo más fluidos y organizados, desde la recepción de materias primas hasta la salida del producto final. Esto no solo aumenta la productividad, sino que también la mejora de la calidad de los productos desarrollarse una reducción de inconvenientes como errores y aquellos tiempos muertos, por lo que se cumpliría altamente con los estándares de calidad que el cliente exige.
3. **Adaptación a cambios del mercado:** En un sector tan competitivo y dinámico como como lo es el del calzado, es crucial tener una distribución de planta que permita una rápida adaptación a cambios en la demanda, introducción de productos nuevos o

ajustes en la estrategia empresarial. Esto asegura que la empresa pueda mantener su competitividad y dar acción de formas efectiva a las fluctuaciones del mercado.

4. **Cumplimiento normativo y seguridad:** Esto no solo protege a los empleados de riesgos laborales, sino que también evita posibles multas y mejora la reputación corporativa frente a clientes y socios comerciales.
5. **Mejora de la satisfacción del cliente:** La distribución de planta eficiente permite el cumplimiento de entrega más rápidos en cuestión de tiempo y consistentes, así como productos de alta calidad. Esto aumenta el compromiso y satisfacer a los clientes en base a las expectativas que se generan y fortalecer la relación con la marca, promoviendo así la fidelización y recomendación del cliente.
6. **Innovación y crecimiento sostenible:** Optimizar la distribución de planta fomenta la innovación dentro de la empresa, permitiendo la introducción de nuevas tecnologías y prácticas que mejoran continuamente los procesos productivos. Esto impulsa un crecimiento sostenible a largo plazo, posicionando a la empresa como líder en su sector.

I.2. Formulación del problema

¿Cómo mejora una Distribución de Planta en la Producción de sandalias en la empresa de calzado G. Martiniano Armas Alfaro S.A.C. - 2024?

I.3. Hipótesis

Una mejor Distribución de Planta mejora la Producción de sandalias en la empresa de calzado G. Martiniano Armas Alfaro S.A.C. – 2024

I.4. Objetivos

Objetivo General

Elaborar la Distribución de Planta de Producción de sandalias en la empresa de calzado G. Martiniano Armas Alfaro S.A.C.

Objetivos Específicos

Diagnosticar el estado del sistema de producción.

Aplicar la distribución de planta.

Evaluar la eficiencia del diseño.

I.5. Teorías relacionadas al tema

I.5.1. Distribución de Planta:

Es un trabajo que implica la gestión de manera adecuada la coordinación de todos los componentes industriales, desde los más pequeño a lo más grande entre ellos están: el personal, los equipos o maquinarias, almacenamiento, siendo requerido la ordenación de sus áreas de actividades, para una correcta y segura producción de las plantas industriales. Proporcionar estos recursos es una responsabilidad de gestión. La planeación radica en la distribución e instalación de los recursos se le concede en la mayor parte de las circunstancias al Ingeniero Industrial u otros intermediarios especializados en el tema. Sea quien sea el responsable, los negocios e industrias modernos son tan competitivos y especializados que resulta casi imperativo contar con la mejor disposición del equipo, maquinaria y edificios para seguir obteniendo beneficios. La mayoría de las empresas en nuestro país necesitan brindar el tiempo y los bienes necesarios para satisfacer esta necesidad. [20]

I.5.2. Tipos de Distribución de Planta:

Distribución de Componente Fijo

La distribución en planta en donde el elemento se mantiene en su lugar definido durante el comienzo del procedimiento se conoce como "distribución fija". En este tipo de distribución, el personal, el equipo y los materiales necesarios son los encargados de realizar todos los movimientos. También se le llama "proceso unitario" y se recomienda cuando no es posible realizar el proceso de otra manera debido a limitaciones técnicas, construcción o

fabricación de elementos de gran volumen, como en la construcción naval, aeronáutica, material ferroviario, obras de construcción, entre otros.

Distribución por Proceso

La distribución en planta por proceso se utiliza cada vez que la producción se proyecta por lotes, como en el caso de muebles, fábrica de reparación de vehículos, entre otros. En este tipo de distribución, los empleados y los equipos que desempeñan la misma finalidad se reúnen en un área común, por lo que también se les conoce como distribuciones por funciones o talleres. Los diferentes elementos deben moverse de un área a otra siguiendo una secuencia de operaciones establecida para su fabricación. La diversidad de productos fabricados implica diferentes series de operaciones, lo que se traduce en una variedad de flujos de materiales entre talleres. Además, las variaciones en la producción a lo largo del tiempo pueden generar cambios en las cantidades y tipos de productos elaborados, lo que requiere distribuciones flexibles que destaquen la importancia de la flexibilidad de los equipos utilizados para el traslado y manipulación de materiales entre áreas de trabajo.

Distribución por Producto

El producto se produce en una zona específica, el material se desplaza de acuerdo con la sucesión ordenada de ejecuciones a partir del producto primario hasta el resultado final. Cada operación se coloca junto a la siguiente. Las maquinarias y equipos utilizados, sin importar el proceso que operen, se colocarán continuando el Flujo de Producción. Esto aplica cuando la demanda es constante, por otro lado, en la fabricación de grandes variedades de piezas o productos, entre otros. [21]

I.5.3. Importancia de Distribución de Planta

A través de la distribución de la planta se logra optimizar el rendimiento de las instalaciones. Se utiliza en todos los casos en los que sea necesario

organizar los recursos físicos en un espacio específico, ya sea predeterminado o no. Su utilidad se aplica tanto a los procesos industriales como a los de servicios, y ayuda a reducir los costos de producción.

I.5.4. Objetivos y Criterios de Distribución de Planta

[22] Al dividir las secciones para facilitar el crecimiento futuro, se logra que cada sección funcione de manera independiente, lo cual dificulta la inspección y aumenta el número de productos a trasladar. Sin embargo, esto puede no ser muy notable si la proporción de todo el recorrido es reducida. Por otro lado, esta división acorta la congestión y puede mejorar la seguridad de los elementos móviles, aun cuando también ayuda a la instalación de almacenes intermedios.

Para ser más específicos, se podría mencionar que los objetivos generales mencionados anteriormente se logran mediante la búsqueda de criterios como:

- Mejora la supervisión y control.
- Disminución de la congestión.
- Incremento de la producción.
- Incremento de las visibilidades de las áreas de producción.
- Mejor uso de la mano de obra, la maquinaria y los servicios.
- Facilitar el mantenimiento

I.5.5. Principios de Distribución de Planta

Principio de la integración de conjunto

La distribución óptima es aquella que logra la incorporación efectiva de los materiales, el capital humano, los equipamientos, las actividades auxiliares y cualquier otro factor relevante, con el objetivo de alcanzar un equilibrio satisfactorio entre todas las partes involucradas.

Principio de mínima distancia recorrida

En igualdad de condiciones, la distribución que reduce la distancia entre operaciones es la más beneficiosa.

Principio de la circulación o flujo de materiales

Es preferible una distribución que organice las zonas de ocupación de manera que cada procedimiento u operación siga el mismo sistema en que se manipulan, procesan o ensamblan los componentes, siempre y cuando se cumplan las mismas condiciones.

Principio del espacio cubico

La economía se logra al utilizar de manera eficiente todo el espacio disponible de la planta, siempre y cuando usemos el trayecto de manera vertical como horizontalmente.

Principio de la satisfacción y seguridad

La distribución que respalde las condiciones equitativas siempre resultará un oficio más adecuado y seguro para los operarios, con el fin de darles buenos ambientes y dispongan en hacer sus actividades a tiempo en cada proceso. [23]

II. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

II.1. Tipo y Diseño de Investigación

El tipo de diseño de la investigación es descriptivo ya que se dará a conocer lo que pasa en el interior de la empresa abarcando a todos los elementos que la conforman específicamente en las áreas de producción. Como nos dice en [24] su principal propósito es definir las características de un fenómeno, situación o área de estudio sin manejar las variables de estudio ni disponer vínculos causales; así mismo se enfoca en brindar una representación

detallada y precisa de lo que se está examinando. Mientras que como diseño es no experimental de manera que se detallan los hechos y se propone una mejora en su proceso productivo, así mismo no se manipulara la variable de estudio

II.2. Variable de Operacionalización

Variable: Distribución de Planta

Variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Tipo de variable	Escala de medición
Distribución de Planta	Área o espacio del lugar Proceso de producción	Metros cuadrados Distancia recorrida	Entrevista	Es numérica, ya que va a tener una secuencia y orden para su análisis respectivo.	Razón

II.3. Población y muestra

Comprende a toda la empresa en general con todas sus áreas de producción en este caso son: Cortado, Devastado, Perfilado, Sellado, Armado y Alistado que conforman su cadena de procesos en sandalias, para así analizar sus deficiencias en el transcurso de la investigación.

II.4. Técnica e instrumento de recolección de datos

Para la investigación se optó por hacer uso del instrumento de la entrevista ya que como menciona en [25] es una manera de indagar, con carácter administrativo, a través de la interacción de una persona o un grupo en específico, con una guía de aspectos, partiendo con un único objetivo que servirán para ir proporcionando las causas, sus puntos de vista del problema a

investigar.

II.5. Procedimiento de análisis de datos

Con la información obtenida mediante el instrumento empleado, se procede a detallar y dar a conocer los problemas de la empresa, de manera que sea clara, concisa y entendible para los lectores de dicha investigación.

II.6. Criterios éticos

Se llevo aun conceso que para la distribución de planta de sandalias se tome en cuenta los aspectos a continuación:

Originalidad: Toda fuente de información esta correctamente citada sin incumplir los derechos de autor, dándole originalidad a la investigación.

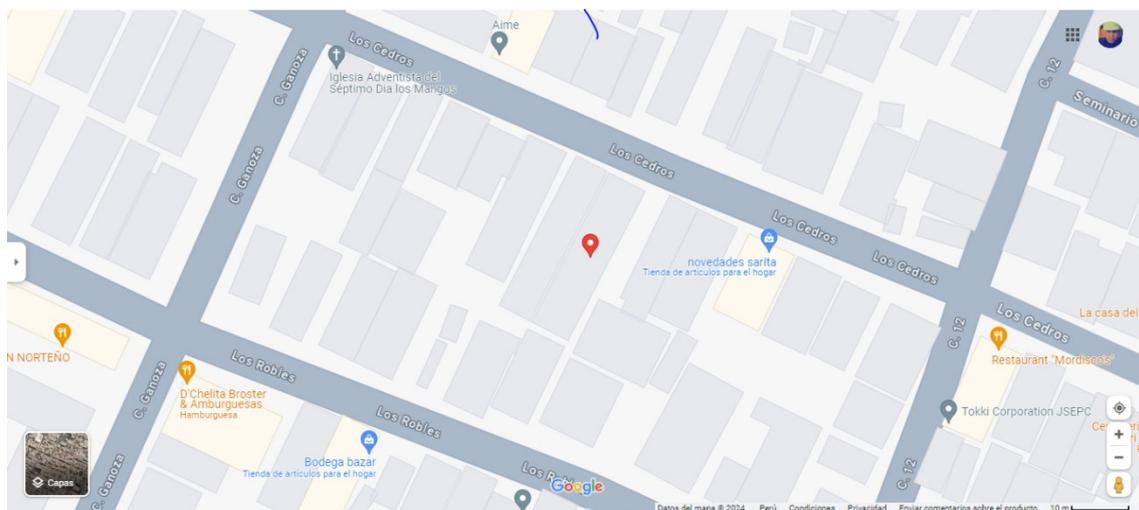
Veracidad: Lo que se busca que toda la información sea de carácter verdadero y que fue estudiada en la empresa ya mencionada con sus propios datos.

Confidencialidad: Esta investigación fue realizada con el apoyo de los colaboradores y a su vez con el consentimiento de la empresa G. Martiano Armas Alfaro S.A.C., con la cual nos proporcionó todos los datos que se requieran para la investigación a realizar.

III. RESULTADOS

III.1. Información de la empresa

La empresa se ubica en la calle. los cedros nro. 342 urb. los manguitos (una cuadra antes al centro de salud huma) La Libertad - Trujillo – Trujillo



Fuente: Google Map

❖ **Reseña Histórica**

En el año 2002, la empresa inicia produciendo 40 docenas de sandalias franciscanas con 3 operarios (cortador, perfilador y armador). Ya para el 2006 la demanda de este producto seguía en aumento y el reconocimiento de su trabajo empezó a conocerse. Es cuando se toma la decisión de poner una marca a sus calzados poniéndole el nombre de “Armas” y producía 150 docenas anuales de sandalias franciscanas. Los mercados que atendía estuvieron en el norte y oriente del país, llegando así a las ciudades de Chiclayo, Piura, Sullana y Moyobamba. Entre los años 2010 y 2012 su producción era de 300 docenas anuales de sandalias franciscanas, Entre los años 2018 y 2019 las ventas llegaron a ser de 624 docenas anuales atendiendo las siguientes ciudades; Trujillo, Chiclayo, Piura, Sullana, La Unión, Jaen, Bagua Grande, Bagua Chica, Moyobamba, Tarapoto y Chimbote. Actualmente se ofrecen 3 líneas de productos: clásico, confort y premium.

❖ **Visión**

Su Visión empresarial es “Ser reconocidos por el cliente final, como una de las empresas líderes en precio y distribución a nivel local, con un producto aceptable, sin disminuir la calidad que ofrece la competencia”.

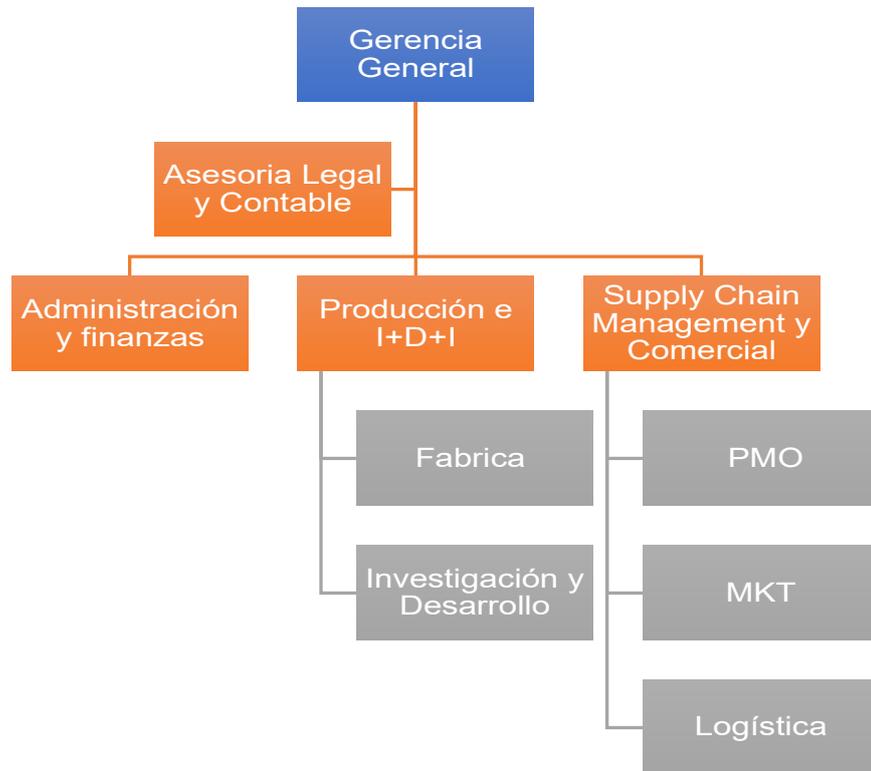
❖ **Misión**

Como Misión empresarial es “Somos una empresa trujillana, dedicada al calzado masculino con el objetivo de brindar confort y frescura con la finalidad de satisfacer las necesidades de nuestros clientes a un precio más económico que permita mayor rentabilidad”.

❖ **Valores**

Los valores de la empresa son: compromiso, servicio al cliente, trabajo en equipo, honestidad

❖ Organización de la empresa



Fuente: Elaboración Propia

III.2. Problemas percibidos

El ingeniero señala que tiene demanda insatisfecha ya que los pedidos que solicitados son mayores de lo que puede producir, por lo que solo fabrica a la semana 6 docenas y estas las distribuye a sus clientes más antiguos. Desatendiendo de ese modo los pedidos que podría fabricar.

Se sustenta esta afirmación en la entrevista hecha antes en la cual relata que en un periodo pasado pudo fabricar en un gran porcentaje de lo que hace ahora (el ingeniero aun cuenta con el ambiente de su primer taller y algunas de la máquinas y enseres, lo cual no lo utiliza).

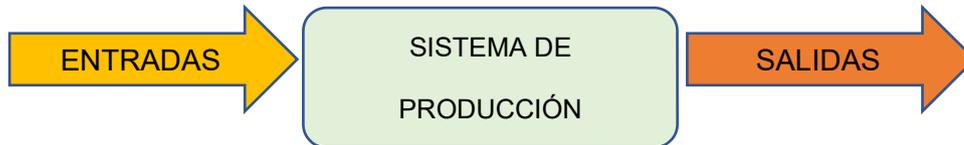
❖ **Demanda actual:** Puede vender un aproximado de 100 docenas por mes, que representaría 400% de la capacidad de producción actual con excedente 4 docenas desatendidas, por razones de estudio señalaremos que son 96 docenas como demanda.

❖ **Demanda estacional:** Debido a que las sandalias son un producto que se consume más en verano, según el microempresario señala que se duplica su demanda en este periodo de 100 docenas a 200 docenas, que representaría 800% de la capacidad de producción actual con excedente 8 docenas desatendidas, por razones de estudio señalaremos que son 192 docenas como demanda.

❖ **Respuesta a la demanda:** El ingeniero en los meses que menor calor oferta 24 docenas por mes y para los meses restantes oferta 48 docenas y de ellas el 75% son fabricadas en planta, gracias a que contrata un ayudante y el 25% restante es mandado hacer a terceros, duplicando su oferta por estos meses

III.3. Diagnosticar el estado del sistema de producción.

La empresa en su sistema de producción tiene un conjunto de operaciones integradas que reciben insumos para transformarlas en productos.



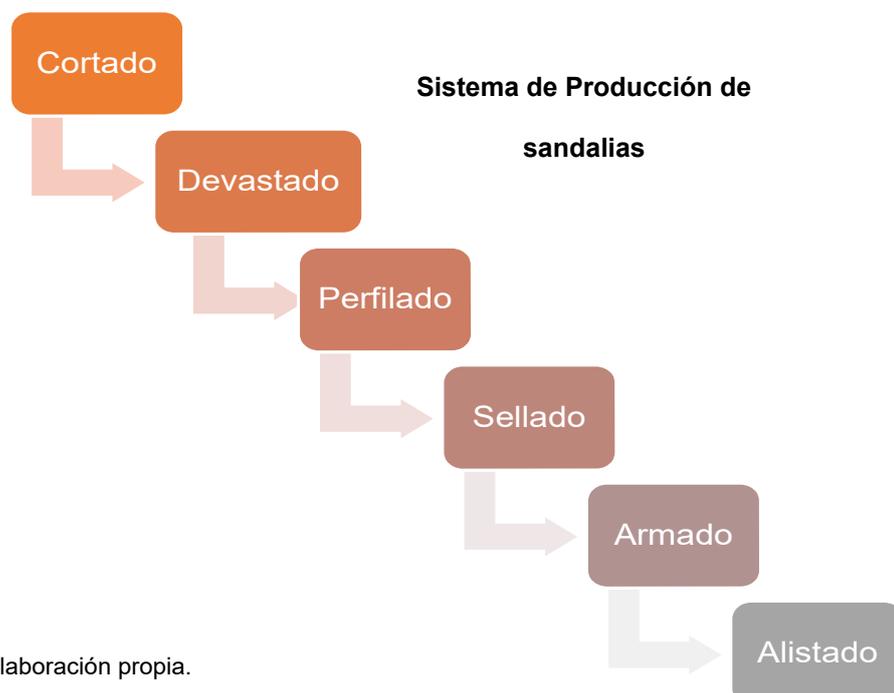
Fuente: Elaboración propia

Entradas:

- ✚ Materiales
- ✚ Mano de Obra
- ✚ Energía
- ✚ Capital
- ✚ Información (lo que requiera del cliente)

Sistema de Producción:

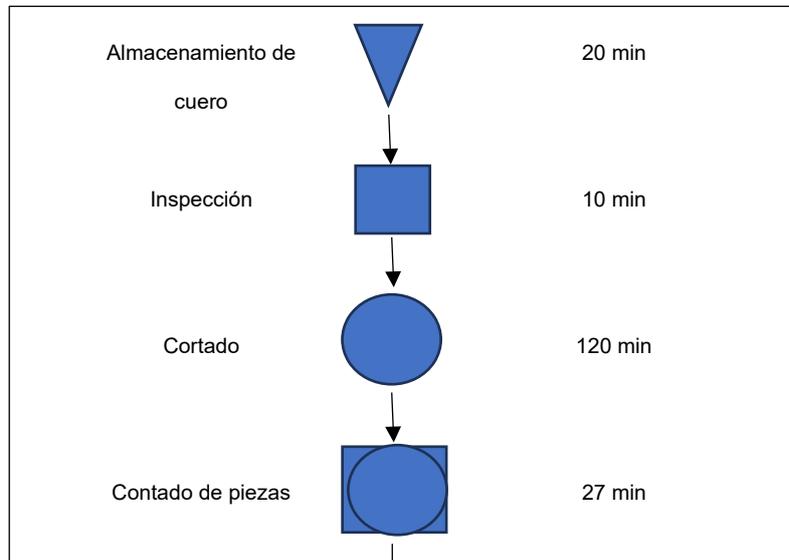
- ✚ Procesos productivos (proceso de transformación)
- ✚ Gestión en base a la experiencia (no existe un manual de operaciones, solo se cuenta con una data histórica contable que no es aprovechada)



Fuente: Elaboración propia.

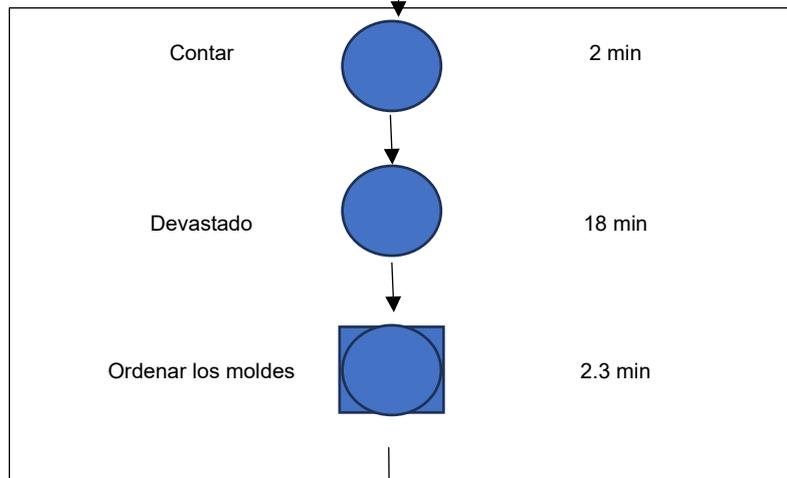
III.3.1. Descripción del Proceso Actual

Cortado:



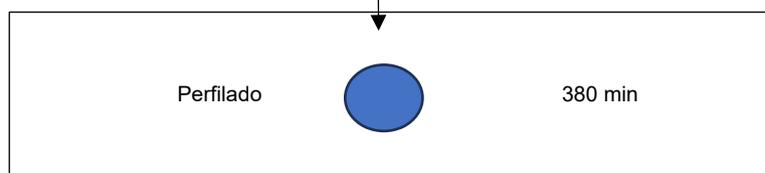
Fuente: Elaboración Propia

Devastado:



Fuente: Elaboración Propia

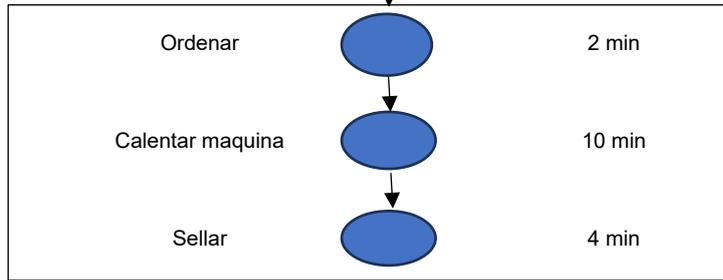
Perfilado:



Fuente: Elaboración Propia

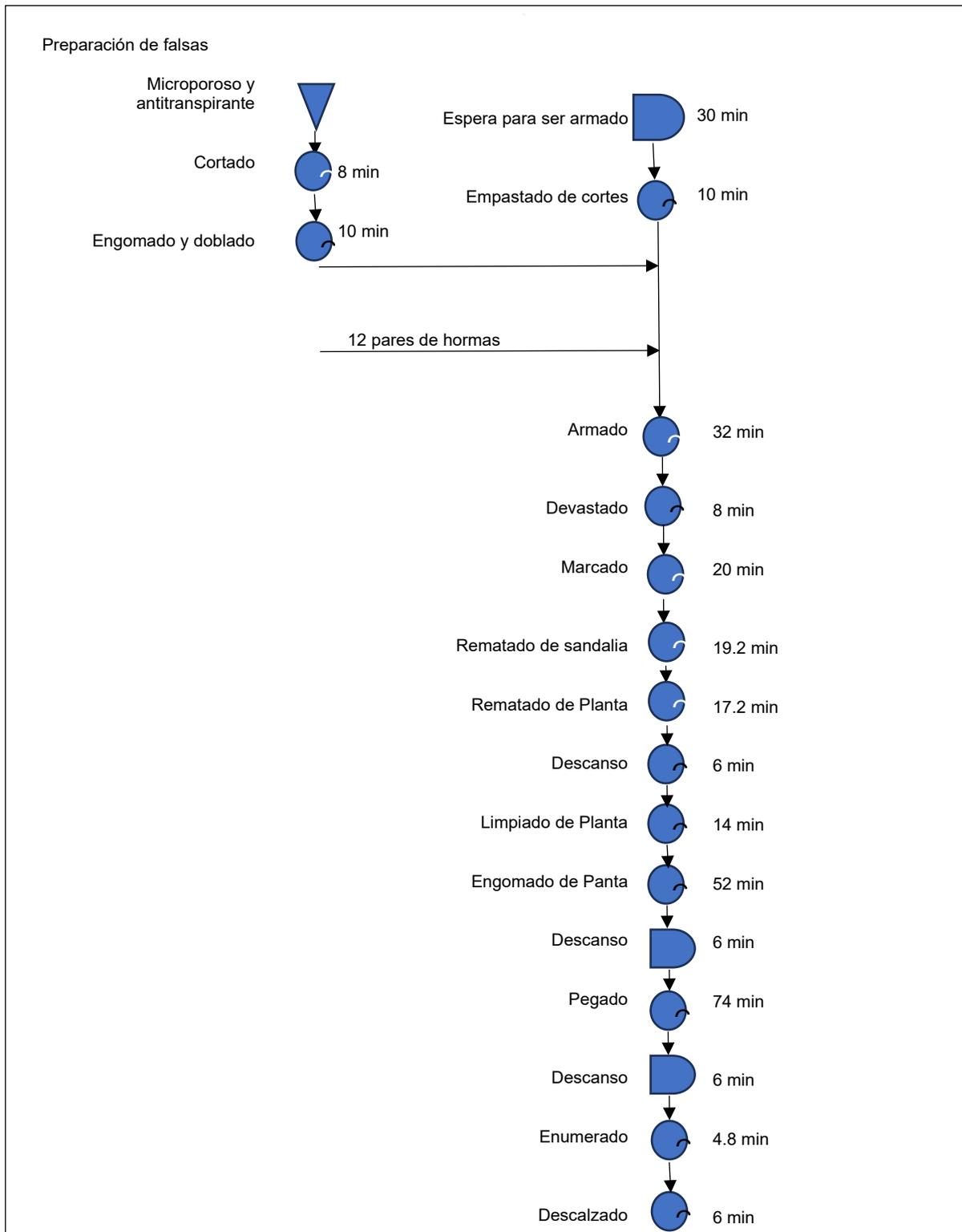
Nota: En esta parte del proceso el tiempo de demora es de 6h con 20 min debido a que lo hace un tercerizado.

Sellado:

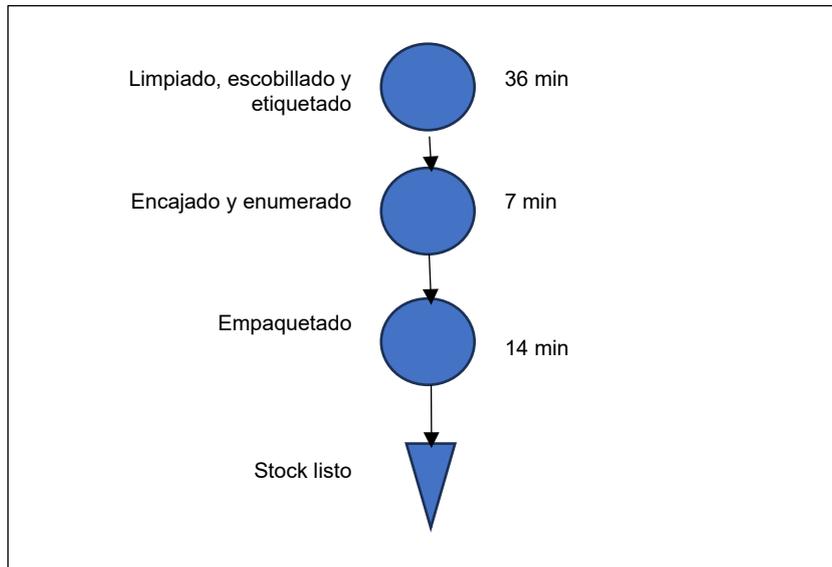


Fuente: Elaboración Propia

Armado:



Alistado:



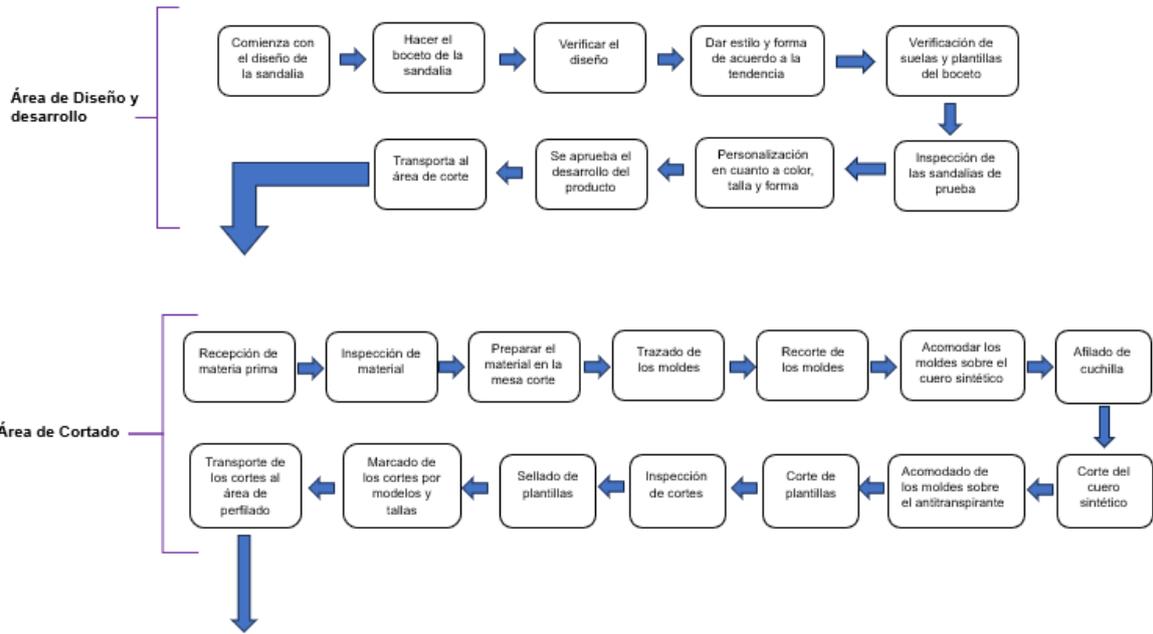
Fuente: Elaboración Propia

Al concluir todo el proceso en el área de armado se presentaron confusiones en las tallas de las hormas de las sandalias, así mismo hay equivocaciones en las tallas de los cortes realizados, a lo que se requiere hacer una estructuración general del proceso con el fin de tener todo en orden para que los operarios hagan sus actividades correctamente.

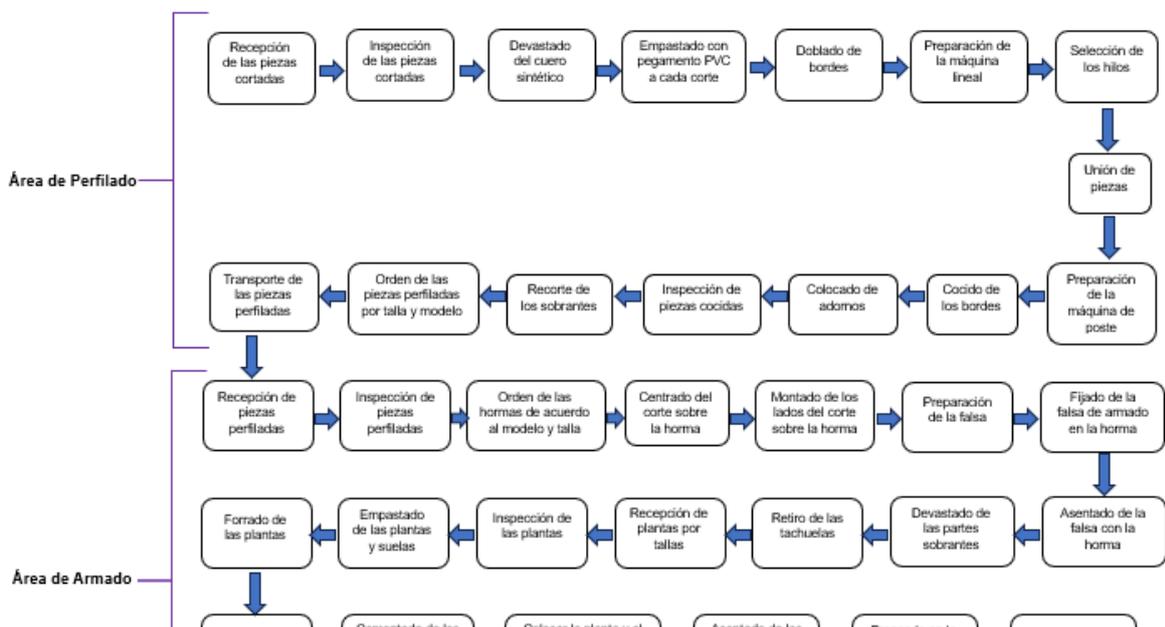
III.4. Distribución de Planta

Antes de llegar a la distribución se hizo la nueva estructura del proceso de sandalias, en donde como primeros cambios se renombraron algunas áreas pasando a un nuevo formato de 6 áreas constituidas que son: diseño y desarrollo, cortado, perfilado, armado, alistado y almacén.

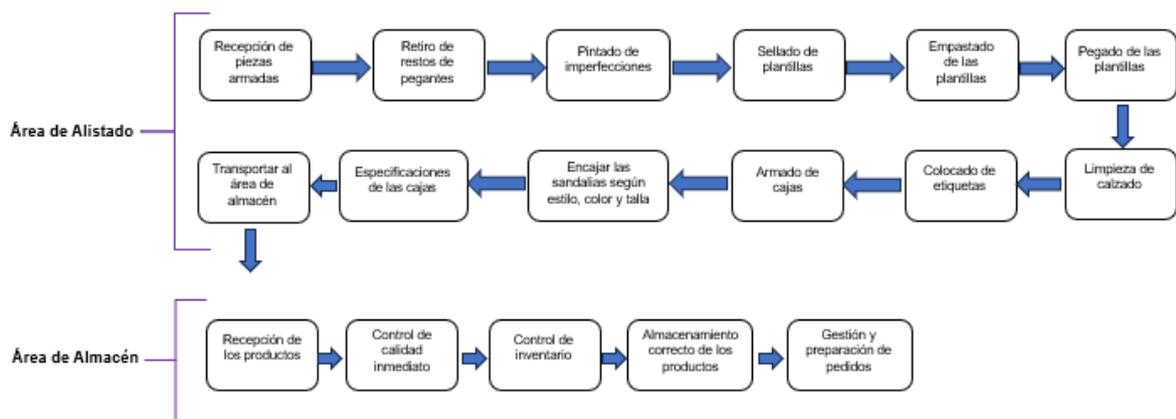
Diagrama de Bloques:



Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia

- **Diagrama de bloques:** Este diagrama es una representación visual del proceso de fabricación de las sandalias, dividido en bloques o etapas que muestran las principales actividades y flujos de materiales o información.

- **Entradas:** En la parte izquierda del diagrama, se identifican las entradas al proceso, que incluyen materiales como caucho para las suelas, cuero o tela para las correas, adhesivos, hebillas, entre otros. También se incluyen los diseños y especificaciones técnicas de las sandalias.

- **Procesos:** Cada bloque en el diagrama representa una etapa del proceso de fabricación, como corte de materiales, ensamblaje, control de calidad, embalaje y etiquetado. Cada uno de estos procesos transforma las materias primas y los componentes en productos intermedios o finales.

- **Flujos de materiales e información:** Las flechas entre los bloques indican los flujos de materiales o productos entre las diferentes etapas del proceso. También pueden representar flujos de información, como órdenes de producción, especificaciones de diseño o resultados de pruebas de calidad.

- **Salidas:** En la parte derecha del diagrama, se muestran las salidas del proceso, que incluyen las sandalias terminadas, listas para ser distribuidas y vendidas a los clientes.

III.4.1. Estrategia para diseño de la planta.

Tiempos de la eficiencia antes del cambio:

Superficie estática (S_1)	
$S_1 = L \times A$	K = Varia de acuerdo a la industria en nuestro caso será de 1.15
Superficie gravitacional (S_2)	Industria Textil (1.10 - 1.25)
$S_2 = S_1 \times N$	
N = Número de lados por el que se trabaja la Máq.	Área total = $(S_1 + S_2 + S_3) \times m$
Superficie de evolución (S_3)	m = Número de unidades en el centro de trabajo.
$S_3 = (S_1 + S_2) \times K$	

A la hora de caracterizar y evaluar un proceso productivo debemos considerar tres parámetros de tiempo fundamentalmente:

Los tiempos determinados son para la situación actual de la microempresa.

El tiempo de ciclo (Tc). Es la respuesta a la pregunta ¿cada cuánto tiempo el proceso genera una unidad de producto?

$$T_c = 12 \text{ h}$$

El tiempo de proceso (Tp). Es el tiempo necesario para producir una única unidad de un determinado producto utilizando un determinado proceso.

$$T_p = \Sigma \text{ tiempos de procesos} = 15 \text{ h}$$

El tiempo de flujo (Tf). es el tiempo que le cuesta al componente que tenga un recorrido mayor atravesar el proceso productivo completo desde el principio hasta el fin.

$$T_f = \Sigma \text{ tiempos de toda la línea} = 18 \text{ h}$$

En la microempresa trabajan solo dos operarios, los cuales desarrollan las actividades mencionadas anteriormente y por ende las dos estaciones de trabajo.

Eficiencia de la línea:

$$E(\%) = \frac{\sum i T_i}{N \times T_c} \times 100$$

$$E = 75 \%$$

Siendo:

$$E : \%$$

$$T_i : 18$$

$$N : 2$$

$$T_c : 12 \text{ h}$$

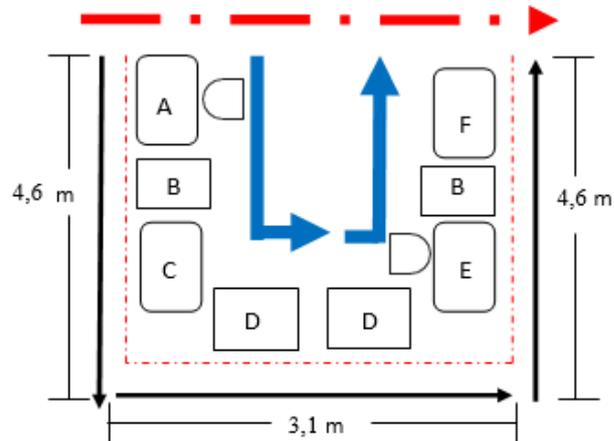
La diferencia entre el tiempo de trabajo efectivo y el tiempo disponible se denomina tiempo muerto:

$$TM = N \times T_c - \sum_i T_i$$

$$TM = 6 \text{ horas}$$

III.4.2. Layout de los puestos de trabajo

Puesto 1: Preparación de corte



Fuente: Elaboración Propia

Descripción:

A. Ordenador, Escáner e Impresora

B. Carrito dinámico (vitrina)

C. Silla

D. Mesa

E. Desbastadora y esmeril

F. Selladora

Abastecimiento



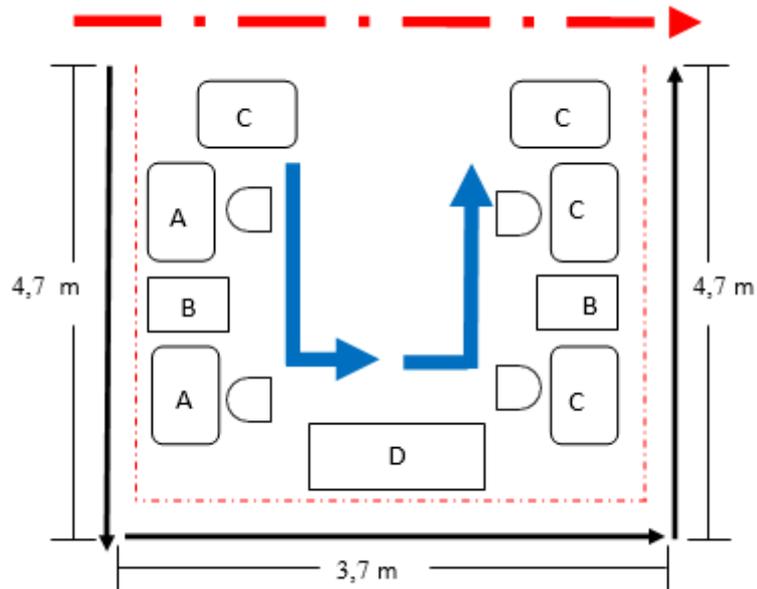
Evacuación de carga



Flujo productivo



Puesto 2: Ensamblado del corte



Fuente: Elaboración Propia

Descripción:

- A. Perfiladora
- B. Carrito dinámico (vitrina)
- C. Caballete de armado y alistado
- D. Rematadora

Abastecimiento



Evacuación de carga



Flujo productivo



III.4.3. Datos de Superficie de la empresa:

Dimensionamiento

Muebles	L(m)	A(m)	N	Ss
Caballete	1,12	0,40	1	0,45
Sillas	0,4	0,4	1	0,16
Andamio	2	0,3	1	0,6
Máq. Rematadora	0,86	0,65	1	0,56

Máq. Perfiladora	1,20	0,5	1	0,6
Máq. Desbastadora	1,20	0,5	1	0,6
Máq. Selladora	0,50	0,20	1	0,1
vitrina	0,30	0,35	1	0,11

Fuente: Elaboración Propia

Superficie

Muebles	Ss	Sg	Se	m	Área total
Caballetes	0,45	0,45	1,035	2	3,87m ²
Sillas	0,16	0,16	0,368	3	2,06m ²
Andamio	0,6	0,6	1,380	1	2,58m ²
Máq. Rematadora	0,56	0,56	1,288	1	2,41m ²
Máq. Perfiladora	0,6	0,6	1,380	1	2,58m ²
Máq. Desbastadora	0,6	0,6	1,380	1	2,58m ²
Máq. Selladora	0,1	0,1	0,230	1	0,43m ²
Vitrina	0,11	0,11	0,253	1	0,47m ²
Área Total de la sección			16,99 m ²		
K =			1,15		

Fuente: Elaboración Propia

III.4.4. Capacidad de planta:

- **Capacidad pico:** (10 horas/turno) (1 turno/día) (6 días/semana) (1 docena/5 horas)

12 docenas/semana

48 docenas/mes

- **Capacidad efectiva:** (5 h/turno) (1 turno/día) (6 días/semana) (1 docena/5 h)

6 docenas/semana

24 docenas/mes

III.4.5. Requerimientos establecidos:

Preparación de Corte

Áreas	Equipos	Nº Necesarios	Capacidad	m ² necesarios
Diseño	Ordenador	1		2.58
	Impresoras	1		

	Escáner	1		2.43
	Sillada	1		
Corte	Debastadora	1	48 doc/dia	2.58
	Selladora	1	48 doc/dia	2.43
	Mesa	1		1.93
	Sillas	2		1.37
	Vitrina	2		0.94
TOTAL				14.26 m2

Fuente: Elaboración Propia

Ensamblado del corte

Áreas	Equipos	Nº Necesarios	Capacidad	m2 necesarios
Perfilado	Perfiladora	2	2 doc/dia	2.90
	Sillas	2		1.37
Armado	Rematadora	1	18 doc/dia	2.41
	Caballetes	2		3.87
	Sillas	2		1.37
Alistado	Caballetes	2		3.87
	Vitrina	2		0.94
TOTAL				16.41 m2

Fuente: Elaboración Propia

Capacidad instalada:

Puestos	Horas hombre	Actividad C. b.	Cuello de botella	Nº de operarios C. b.	Docena/día
1. PREPARACIÓN DEL CORTE	12	cortado	2,40 doc./h	2	10
2. ENSAMBLADO DEL CORTE	12	perfilado	5 doc./h	2	4

Fuente: Elaboración Propia

III.4.6. Layout Final

1. Análisis de Requerimientos:

- **Espacio Disponible:** se determinó el tamaño de 31m² sale de la suma de los requerimientos de la superficie y la forma del espacio disponible será de 21m de largo y 8m de ancho para la planta de producción de calzado.
- **Capacidad de Producción:** Define la capacidad de producción esperada para dimensionar adecuadamente las áreas de trabajo.
- **Flujo de Materiales:** Se estudia cómo se reciben los materiales, cómo se transforman en productos acabados y cómo se envían al almacenamiento o distribución.

2. Agrupación Funcional:

- **Zonificación:** Se divide la planta en áreas funcionales como diseño, corte, perfilado, armado, alistado y almacén.
- **Relación entre Áreas:** Las áreas interactúan frecuentemente cerca una de la otra para reducir tiempos de desplazamiento y costos operativos.

3. Diseño del Flujo de Proceso:

- **Secuencia de Operaciones:** Establece una secuencia lógica para las operaciones de producción desde la entrada de materias primas hasta la salida de productos terminados.
- **Diseño en L:** El diseño de disposición será en forma de L para que minimice las distancias de transporte y maximice la eficiencia del flujo de trabajo.

4. Consideraciones Ergonómicas

- **Espacios de Trabajo:** Se aseguro de que haya suficiente espacio alrededor de las máquinas y estaciones de trabajo para que los operarios trabajen de manera cómoda y segura.

5. Utilización de Equipos y Tecnología:

- Ubicación de Equipos: Se colocó los equipos pesados y maquinaria especializada en áreas donde no interfieran con el flujo de trabajo principal, pero estén accesibles cuando se necesiten.

- Automatización: Se consideró la automatización para operaciones repetitivas o de alto riesgo para aumentar la eficiencia y la calidad del producto.

6. Flexibilidad y Escalabilidad:

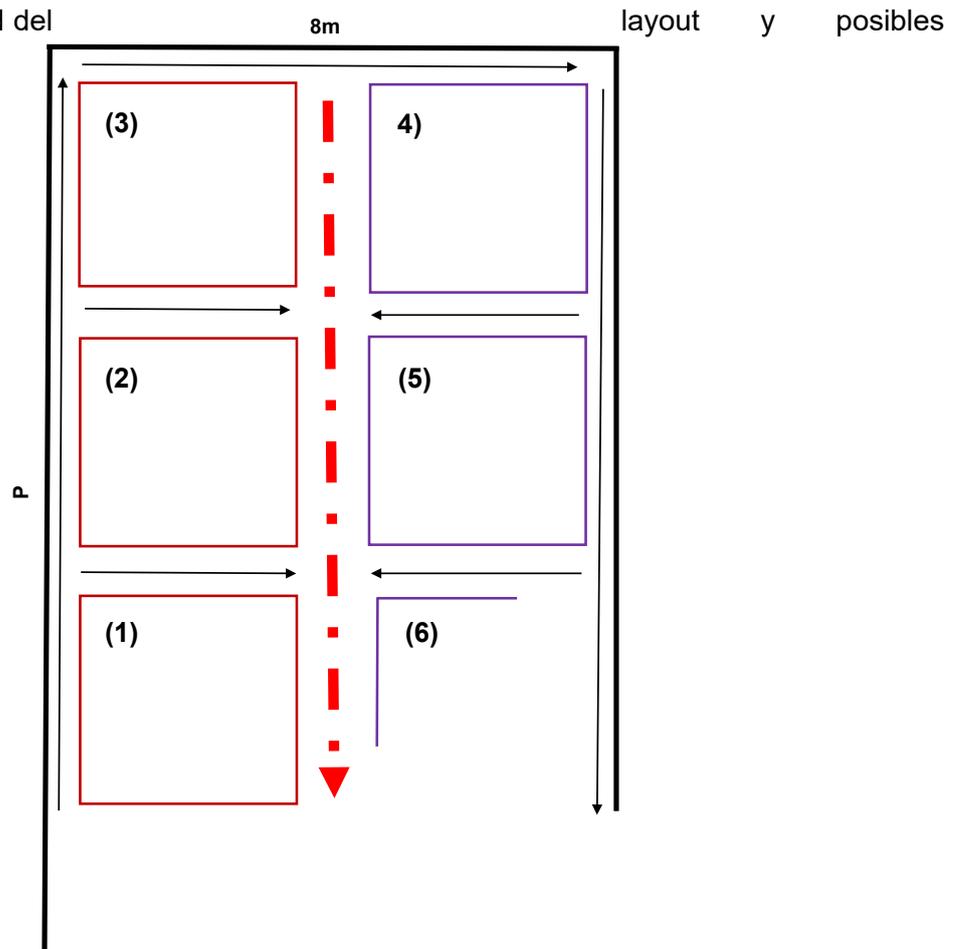
- Diseño Modular: Las áreas pueden ser fácilmente modificadas o expandidas según las necesidades de producción futuras.

- Flexibilidad de Procesos: Se asegura que el layout permita cambios rápidos en los procesos de producción para adaptarse a nuevas líneas de productos o cambios en la demanda del mercado.

7. Evaluación y Mejora Continua:

- Monitoreo del Desempeño: Implementa sistemas para monitorear la eficiencia del layout y hacer ajustes según sea necesario.

- Retroalimentación de los Trabajadores: Se involucra a los trabajadores en el proceso de diseño para obtener retroalimentación sobre la funcionalidad del layout y posibles mejoras.

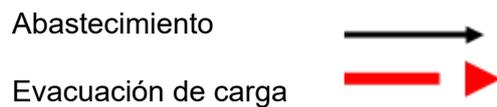


Fuente: Elaboración Propia

Descripción:

(1, 2 y 3) Preparación del producto (Diseño, Corte y Perfilado)

(4, 5 y 6) Ensamblado del producto (Armado, Alistado y Almacén)



III.5. Evaluar la eficiencia del diseño

La microempresa cuenta con un terreno de 31 m², en el cual se planteó instalar los puestos de trabajo de trabajo.

Número de células de trabajo para satisfacer la demanda:

✚ Demanda por mes: 192 docenas

✚ Demanda por día: 8 docenas

✚ Capacidad por célula de trabajo:

(1) Preparado del corte: 10 docenas/día

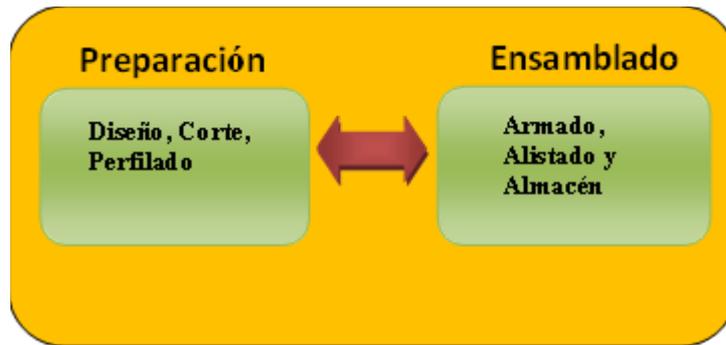
(2) Ensamblado del corte: 4 docenas/día

Tiempos característicos:

El tiempo de ciclo: $T_c = 8$ h (es un 33.3% de reducción)

El tiempo de proceso: $T_p = \Sigma$ tiempos de procesos = 13 h

El tiempo de flujo: $T_f = \Sigma$ tiempos de toda la línea = 15 h



Elaboración Propia

Fuente:

Eficiencia de la línea

$$E(\%) = \frac{\sum iT_i}{N \times T_c} \times 100$$

$$E = 93.75\%$$

Siendo:

$$E : \%$$

$$T_i : 15$$

$$N : 2$$

$$T_c : 8h$$

La diferencia entre el tiempo de trabajo efectivo y el tiempo disponible se denomina tiempo muerto:

$$TM = N \times T_c - \sum_i T_i$$

$$TM = 1 \text{ hora}$$

Al momento de evaluar se obtuvo que, al hacer la nueva distribución de la planta,

anteriormente se tenía un tiempo muerto de 6 horas lo que representaba una eficiencia del 75% con lo que retrasaban los envíos de los productos elaborados en este caso de sandalias; por consiguiente, al hacer este nuevo formato nos dio una eficiencia del 93% a lo que nos da como tiempo muerto de solo una 1 hora de retraso por lo que es factible esta propuesta para la empresa.

IV. DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

IV.1. Discusiones

En esta investigación al diagnosticar el estado del sistema de producción, como resultado nos dio que el tiempo de procesos era de 15h por ello su tiempo muerto era de 6h, lo que generaba retrasos en la fabricación de sandalias, siendo perjudicial en las ventas. A lo mencionado lo podemos comparar con [17] en donde su investigación de dio a conocer que las empresas enfrentan desafíos específicos como la gestión ineficiente del espacio, la falta de tecnologías avanzadas y la necesidad de competir con grandes empresas en términos de eficiencia y productividad en la Optimización de la

Distribución de Planta. A lo que podemos decir que al saber a detalle el movimiento de los materiales se pueden encontrar falencias o oportunidades de mejora para dar una buena capacidad de producción y tener stock para la demanda

Siguiendo con la investigación al aplicar la distribución, como resultado se pudo reducir el tiempo de ciclo del proceso de 12h a 8 h por lo que nos da un 33.3 % de reducción, a lo que permite un mejor control en las operaciones de la empresa, a lo mencionado lo podemos comparar con [11] en donde su investigación llevo a reducir su ciclo de los procesos en un 30 % al implementar sistemas automatizados en sus operaciones de planta, debido a la necesidad constante de reducir costos y mejorar la eficiencia operativa. En tal sentido se afirma que dar mejoras en la distribución de la producción es beneficioso para las empresas industriales usando métodos o herramientas que interactúen con todos los procesos siendo un plus para el crecimiento de las mismas.

Por último, al evaluar la eficiencia como resultado nos dio un 93.75%, lo que genera menos tiempo en la producción, de igual manera menos manipulación de los operarios, esto conlleva a poder reducir la posibilidad de errores y defectos en todo el proceso de las actividades. A lo mencionado lo podemos comparar con [15] cuya investigación dio que su eficiencia fue del 41% destacando que la tecnología puede jugar un papel crucial en la mejora de la eficiencia y la competitividad de las empresas, sin embargo, subrayó la importancia de la adaptación tecnológica a las condiciones específicas de cada operación y la capacitación adecuada del personal para maximizar los beneficios. En tal sentido se puede afirmar que al aumentar la eficiencia garantiza la calidad en los productos como también a la demanda de los clientes siendo beneficioso para las empresas.

IV.2. Conclusiones

- Se llegó a elaborar el diseño de la distribución de plantas en la empresa G. Martiniano Armas Alfaro S.A.C., se pudo determinar que para el puesto

1 de preparación de corte es de 14.26 m² y para el puesto 2 de ensamblado es de 16.41 m² a lo que facilita la comunicación mediante las áreas en sus posiciones respectivas y la coordinación entre diferentes áreas y equipos de trabajo. Esto promueve una mejor colaboración entre departamentos y una respuesta más rápida a problemas o cambios inesperados en la producción.

- Como diagnóstico de su sistema de producción se llegó a analizar que el tiempo de procesos era de 15h por ello su tiempo muerto era de 6h, lo que generaba retrasos en la fabricación de sandalias, falta de comunicación entre los operarios, ahora con la propuesta es de 13h con 1h de tiempo muerto.

- Al aplicar el diseño de la distribución de plantas, generó orden para cada actividad a realizar de la empresa con respecto a sus áreas a lo que permitió utilizar el espacio disponible de 31m², minimizando áreas desperdiciadas y facilitando un flujo de materiales.

- Al evaluar la eficiencia de la planta nos dio un 93% de la distribución de la Planta en la empresa al hacer uso de la propuesta dada lo que aporta a tener 1 hora de tiempo muerto considerable a diferencia del anterior que fue de un 75% de eficiencia.

REFERENCIAS

- [1] S. Azadeh, S. M. S. M. Paydar, A. A. Haji, M. R. Fathi, «Optimizing Facility Layout in Manufacturing Using Simulation-Based Approaches,» 2023. [En línea]. Available: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85048322745&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=77c867c4b14de525c230ddc37ec5deb7&sot=b&sdt=cl&cluster=scosubjabbbr%2C%22ENGI%22%2Ct%2Bscscoexactkeywords%2C%22Size+Distribution.>
- [2] F. Y. Sari, M. A. B. Abu Bakar, A. Ahmad, «A Systematic Review of Lean Manufacturing Practices for Plant Layout Optimization,» 2024. [En línea]. Available:

<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85015336645&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=77c867c4b14de525c230ddc37ec5deb7&sot=b&sdt=cl&cluster=scosubjabbr%2C%22ENGI%22%2Ct+Distribution%22%2Ct&s=TITLE-ABS-KEY%28>.

- 3] [M. T. Le, H. P. Dang, M. H. Pham, «Impact of Plant Layout on Productivity and Ergonomics: Case Study in Automotive Industry,» 2022. [En línea]. Available: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85322745&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=77c867c4b14de525c230ddc37ec5deb7&sot=b&sdt=cl&cluster=scosubjabbr%2C%22ENGI%22%2Ct%2Bscscoexactkeywords%2C%22Size>.

- 4] [«Warehouse Layout Optimization Using Mathematical Modeling and Heuristic Approaches,» 2022. [En línea]. Available: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85017276590&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=77c867c4b14de525c230ddc37ec5deb7&sot=b&sdt=cl&cluster=scosubjabbr%2C%22ENGI%22%2Ct%2Bscscoexactkeywords>.

- 5] [P. Senin, H. Susanto, F. Dwi Saputro, «Evaluation of Green Facility Layout Design: Environmental Impact Assessment,» 2023. [En línea]. Available: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85017276590&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=77c867c4b14de525c230ddc37ec5deb7&sot=b&sdt=cl&cluster=scosubjabbr%2C%22ENGI%22%2Ct%2Bscscoexactkeywords%2C%22Size+Distribution%22>.

- 6] [R. M. Adler, J. D. O'Brien, D. E. McClain, «Application of Simulation in Healthcare Facility Layout Design for Improved Patient Flow,» 2023. [En línea]. Available: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84937605307&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=77c867c4b14de525c230ddc37ec5deb7&sot=b&sdt=cl&cluster=scosubjabbr%2C%22ENGI%22%2Ct%2Bscscoexactkeywords%2C%>.

- 6] [R. M. Adler, J. D. O'Brien, D. E. McClain, «Application of Simulation in Healthcare Facility Layout Design for Improved Patient Flow,» 2023. [En línea]. Available: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84937605307&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=77c867c4b14de525c230ddc37ec5deb7&sot=b&sdt=cl&cluster=scosubjabbr%2C%22ENGI%22%2Ct%2Bscscoexactkeywords%2C%>.

- 6] [R. M. Adler, J. D. O'Brien, D. E. McClain, «Application of Simulation in Healthcare Facility Layout Design for Improved Patient Flow,» 2023. [En línea]. Available: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84937605307&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=77c867c4b14de525c230ddc37ec5deb7&sot=b&sdt=cl&cluster=scosubjabbr%2C%22ENGI%22%2Ct%2Bscscoexactkeywords%2C%>.

- 6] [R. M. Adler, J. D. O'Brien, D. E. McClain, «Application of Simulation in Healthcare Facility Layout Design for Improved Patient Flow,» 2023. [En línea]. Available: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84937605307&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=77c867c4b14de525c230ddc37ec5deb7&sot=b&sdt=cl&cluster=scosubjabbr%2C%22ENGI%22%2Ct%2Bscscoexactkeywords%2C%>.

- 6] [R. M. Adler, J. D. O'Brien, D. E. McClain, «Application of Simulation in Healthcare Facility Layout Design for Improved Patient Flow,» 2023. [En línea]. Available: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84937605307&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=77c867c4b14de525c230ddc37ec5deb7&sot=b&sdt=cl&cluster=scosubjabbr%2C%22ENGI%22%2Ct%2Bscscoexactkeywords%2C%>.

- [7] E. Cruz, R. Reyes, V. Mendoza, «Diseño Estratégico del Diseño de Planta para Sistemas de Manufactura Ágiles: Enfoque de Estudio de Caso», 2023. [En línea]. Available: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84925868351&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=77c867c4b14de525c230ddc37ec5deb7&sot=b&sdt=cl&cluster=scosubjabbr%2C%22ENGI%22%2C%2B%2Bscoexactkeywords%2C%22Size+Distribution%22%2C&s=TITLE->.
- [8] J. Silva, P. Santos, M. Rojas, «Impacto de la Tecnología de Gemelo Digital en el Diseño y Optimización de la Distribución de Fábricas», 2020. [En línea]. Available: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84928162339&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=77c867c4b14de525c230ddc37ec5deb7&sot=b&sdt=cl&cluster=scosubjabbr%2C%22ENGI%22%2C%2B%2Bscoexactkeywords%2C%22Size+Distribution%22%2C&>.
- [9] L. Pérez, A. Morales, C. Fernández, «Diseño Óptimo de la Distribución de Instalaciones para Plantas de Manufactura Farmacéutica: Perspectivas de Cumplimiento y Eficiencia», 2022. [En línea]. Available: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84949119848&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=77c867c4b14de525c230ddc37ec5deb7&sot=b&sdt=cl&cluster=scosubjabbr%2C%22ENGI%22%2C%2B%2Bscoexactkey>.
- [10] M. López, A. Pérez, C. Rodríguez, «Revisión Sistemática de Prácticas de Manufactura Esbelta para la Optimización del Diseño de Planta», 2021. [En línea]. Available: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84922236656&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=77c867c4b14de525c230ddc37ec5deb7&sot=b&sdt=cl&cluster=scosubjabbr%2C%22ENGI%22%>.

- [Smith, J. A., Johnson, R. M., & Davis, L. M. , «mpacto de la Automatización en
11] la Eficiencia de la Distribución de Planta: Un Estudio Comparativo Internacional,»
2022. [En línea]. Available: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85190985344&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=42f4b5344ae7d78ae4aee3380ae14982&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28distribution+plant%29&sl=33&sessionSearchId=42f4b5344ae7d78ae4aee3380>.
- [Smith, J. A., Johnson, R. M., & Davis, L. M. , «Estrategias de Distribución de
12] Planta en Empresas Multinacionales: Un Análisis de Casos Globales,» 2023. [En
línea]. Available: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85190852079&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=42f4b5344ae7d78ae4aee3380ae14982&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28distribution+plan380ae14982&relpos=1>.
- [López, J. A., «Innovaciones Tecnológicas en la Distribución de Planta: Casos
13] de Estudio en América del Norte,» 2024. [En línea]. Available:
<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85189934204&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=42f4b5344ae7d78ae4aee3380ae14982&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28distribution+plant%29&sl=33&sessionSearchId=42f4b53ae7d78ae4aee3380ae1498>.
- [García, M. A., López, P. R., & Martínez, S. F. , «Optimización de la
14] Distribución de Planta en el Sector Manufacturero Peruano: Un Enfoque de Mejora
Continua,» 2022. [En línea]. Available: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85189512562&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=42f4b5344ae7d78ae4aee3380ae14982&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28distribution+plant%29&sl=33&sessionSearchId=42f4b5344ae7d78ae4aee3380ae14982>.

- [Sánchez, A., Díaz, B., & Fernández, C., «Impacto de la Tecnología en la
- 15] Distribución de Planta en Empresas Mineras Peruanas,» 2022. [En línea]. Available: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85188582675&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=42f4b5344ae7d78ae4aee3380ae14982&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28distribution+plant%29&sl=33&sessionSearchId=42f4b5344ae7d78ae4aee3380ae14982&relp>.
- [A. Sánchez, B. Díaz, & C. Fernández, «Estrategias de Distribución de Planta
- 16] en la Industria Alimentaria Peruana: Casos de Estudio en Mejora de Procesos,» 2022. [En línea]. Available: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85188582675&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=42f4b5344ae7d78ae4aee3380ae14982&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28distribution+plant%29&sl=33&sessionSearchId=42f4b5344ae7d78ae4aee3380ae>.
- [Rodríguez, J. A., Gómez, M. T., & Pérez, S. F., «Optimización de la
- 17] Distribución de Planta en PYMEs de Chiclayo: Un Enfoque en Eficiencia y Costos,» 2024. [En línea]. Available: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85183453988&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=42f4b5344ae7d78ae4aee3380ae14982&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28distribution+plant%29&sl=33&sessionSearchId=42f4b5344ae7d78ae4aee338>.

- [Hernández, E. M., Díaz, J. A., & García, M. T. , «Mejora de la Logística Interna
18] y Externa en Empresas de Chiclayo: Casos de Estudio en Distribución de Planta,»
2023. [En línea]. Available: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85196947336&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=42f4b5344ae7d78ae4aee3380ae14982&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28distribution+plant%29&sl=33&sessionSearchId=42f4b5344ae7d78ae4aee3380ae14982&rel>.
- [Rodríguez, S. T. , «Mejora de la Logística Interna y Externa en Empresas de
19] Chiclayo,» 2022. [En línea]. Available: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85198380216&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=42f4b5344ae7d78ae4aee3380ae14982&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28distribon+plant%29&sl=33&sessionSearchId=42f4b5344ae7d78ae4aee3380ae14982&relpos=11>.
- [J. López Peralta, Notas de Distribución de Planta, 4ta ed., Mexico:
20] Azcapotzalco, 2008.
- [G. A. Bocangel Weydert, C. W. Rosas Echevarria y G. A. Bocangel Marin,
21] INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE PLANTAS, 1era ed., Huánuco: Rosas Echevarria
Cesar Wilfredo, 2021.
- [J. P. Sabater García, Distribución en Planta. Nota Técnica, Valencia:
22] Universitat Politècnica de València, 2020.
- [L. C. Palacios Acero, Ingeniería de Metodos: Movimientos y Tiempos, 2da ed.,
23] Bogota: Ecoe Ediciones, 2016.
- [G. P. Guevara Alban, A. E. Verdesoto Arguello y N. E. Castro Molina,
24] «Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales,
participativas, y de investigación-acción),» *RECIMUNDO*, vol. 4, nº 3, pp. 163-173,
2020.
- [H. Feria Avila, M. Matilla González y S. Mantecón Licea, «LA ENTREVISTA Y

25] LA ENCUESTA: ¿MÉTODOS O TÉCNICAS DE INDAGACIÓN EMPÍRICA?,»

Didasc@lia: Didáctica y Educación, vol. XI, nº 3, pp. 62-79, 2020.

ANEXOS

Permiso de la empresa

Chiclayo, 17 de julio 2024

Quien suscribe:

Ing. Armas Zavaleta Juan Manuel

G. Martiniano Armas Alfaró S.A.C.

AUTORIZO: Permiso del recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación, denominado: **DISTRIBUCIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SANDALIAS EN LA EMPRESA DE CALZADO G. MARTINIANO ARMAS ALFARO S.A.C – 2024**. Por el presente que suscribe, Ing Armas Zavaleta Juan Manuel representante legal de la empresa G. Martiniano Armas Alfaró S.A.C. AUTORIZO, a los alumnos: Remón Nevado Francisco Jhoán Humberto con DNI N° 73146384 y Rimaicuna Gil William con DNI N° 73147691 estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, y autor (a/es/as) del trabajo de investigación denominado: **DISTRIBUCIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SANDALIAS EN LA EMPRESA DE CALZADO G. MARTINIANO ARMAS ALFARO S.A.C – 2024**. El uso de dicha información

ENTREVISTA CON EL GERENTE GENERAL DE LA EMPRESA G. MARTIANO

ARMAS ALFARO S.A.C.

17 de julio 2024 a las 3:00pm

Nombre: Jose Manuel Armas Zavaleta

Edad: 35 años

Grado Académico: Ing. Industrial

Cargo: Gerente General

Empresa: G. MARTIANO ARMAS ALFARO S.A.C.

Año de Formalización: 2002

Experiencia en el rubro: 13 años

Actividad de la empresa: Fabricación de calzado

Producto estresa: Sandalia de cuero de hombre

Nota contada por el Ingeniero

La empresa está trabajando de la siguiente manera:

Producción:

- Cantidad: 24 docenas mensuales
- Producto:
- Modelo: tijeras
- Tallas: del 38 al 43
- Colores: focalizado, pacay, moro, tofi y según lo requiera el cliente

Operarios:

- Cortadores: el mismo microempresario
- Perfiladores: se terceriza
- Armadores: 1

Método de trabajo: todo el trabajo es de forma empírica enseñando con la experiencia.

- Cortado: herramientas 3 navajas (chavetas) con filos distintos cada uno para un tipo de molde:
 - ✚ Filo pico de loro para los moldes con mucha vuelta
 - ✚ Filo plano para los moldes rectos
 - ✚ Filo corto para los apliques entres moldes
- Armado: 3 herramientas básicas (martillo, pinza y navaja) y el empleo de hormas de madera para dar forma al calzado.
- Las operaciones de desbastado del cuero y sellado de la marca son realizadas por la microempresa
- Las demás operaciones las realizaba el dueño del negocio

Su demanda actual, puede vender un aproximado de 100 docenas.

Por tanto, en la demanda estacional debido a que las sandalias son un producto que se consume más en verano, según el microempresario señala que se duplica su demanda en este periodo de 100 docenas a 200 docenas.

Como respuesta a la demanda, el ingeniero en los meses que menor calor oferta 24 docenas por mes y para los meses restantes oferta 48 docenas y de ellas el 75% son fabricadas en planta.



Universidad Señor de Sipán
Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Alvites Adán Toño Eldrin

Grado Académico: Maestro

Cargo e Institución: Docente a tiempo completo

Nombre del instrumento a validar: Entrevista

Autor del instrumento: Remón Nevado Francisco y Rimaicuna Gil William Esmith

Título del Proyecto de Tesis: Distribución de Planta de Producción de Sandalias en empresa de calzado G. Martiniano Armas Alfaro S.A.C – 2024

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				X
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				X
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				X
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				X
Viabilidad	Es viable su aplicación				X

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) 20

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno): Muy Bueno

Observaciones

.....
.....

Fecha: 17/07/2024

Firma:

Colegiatura:

Toño Eldrin Alvites A.
INGENIERO INDUSTRIAL
REG. CIP. 213208