FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA FÁBRICA DE CALZADO "CALZATURA DE MIRELLA"

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

Autor(es):

Julca Valderrama María de los Ángeles

Vallejos Ruiz Fabrizio Joel

Asesor:

Dr. Vázquez Coronado Manuel Humberto

Línea de Investigación:

Gestión Empresarial y Emprendimiento

Pimentel – Perú

2020

ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA FÁBRICA DE CALZADO "CALZATURA DE MIRELLA"

Aprobación del Jurado

Dr. Vásquez Coronado Manuel Humberto

Asesor

Mg. Arrascue Becerra Manuel Alberto

Presidente del Jurado

Mg. Reyes Vasquez Wilson Dennis

Secretario del Jurado

Mg. Castro Torres Melissa Indura

Vocal del Jurado

ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA FÁBRICA DE CALZADO "CALZATURA DE MIRELLA"

ANALYSIS OF PRODUCTIVITY IN THE FOOTWEAR FACTORY "CALZATURA DE MIRELLA"

María de los Ángeles Julca Valderrama[1]
Fabrizio Joel Vallejos Ruiz[2]

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo principal analizar y conocer la situación actual de la productividad en la fábrica de calzado Calzatura de Mirella ubicada en el distrito de José Leonardo Ortiz, para lo cual se solicitó a la empresa la información necesaria para la investigación. Las técnicas para el recojo de información fueron la observación directa y el análisis documentario con sus respectivos instrumentos. En el análisis de la problemática se utilizaron herramientas como el Diagrama de Ishikawa la cual permitió determinar las principales causas que ocasionan una baja productividad en la fábrica. Para el desarrollo de la investigación se tomaron en cuenta los productos que representan el mayor porcentaje de utilidad mensual para la empresa utilizando un diagrama de Pareto, siendo la sandalia baja, sandalia taco 4 y sandalia taco 5 las que contribuyen con un 79.11% de la utilidad total. Con respecto a los datos analizados del mes de diciembre del 2018 a mayo del 2019, para la sandalia baja se obtuvo una productividad de mano de obra de 0.40 pares/ sol , 105 pares/ operario y 1.19 pares/ hora – hombre, una productividad de materia prima de 0.22 pares/ sol y una productividad global de 0.118 pares elaborados por cada sol invertido. Para la sandalia taco 4 la productividad de mano de obra fue de 72 pares/ operario, materia prima de 0.09 pares/sol y la global fue de 0.066 pares/ sol. Por último la productividad global de la sandalia taco 5 fue de 0.053 pares/sol.

Palabras Clave: *Productividad, Análisis Documentario, Diagrama de Ishikawa, Pareto.*

[1] Adscrita a la Escuela Académico de Ingeniería Industrial, Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: jvalderramamari@crece.uss.edu.pe , Código ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7267-2226
[2] Adscrito a la Escuela Académico de Ingeniería Industrial, Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: vruizfabrizijoe@crece.uss.edu.pe , Código ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0655-9118

Abstract

The main objective of this research was to analyze and know the current productivity situation in the Calzatura de Mirella footwear factory located in the José Leonardo Ortiz district, for which the company was asked for the information necessary for the investigation. The techniques for the collection of information were direct observation and documentary analysis with their respective instruments. In the analysis of the problem, tools such as the Ishikawa diagram were used, which allowed determining the main causes that cause low productivity in the factory. For the development of the research, the products that represent the highest percentage of monthly profit for the company were taken into account using a Pareto diagram, with the sandalia baja, sandalia taco 4 and sandalia taco 5 contributing with 79.11% of the total utility. With respect to the data analyzed for the month of December 2018 to May 2019, for the sandalia baja a productivity of labor of 0.40 pairs / sol, 105 pairs / operator, 1.19 pairs / hour - man, a productivity of raw material of 0.22 pairs / sol and an overall productivity of 0.118 pairs elaborated for each inverted sol. For the sandalia taco 4, the labor productivity was 72 pairs / operator, raw material of 0.09 pairs / sol and the overall was 0.066 pairs / sol. Finally, the overall productivity of the sandalia taco 5 was 0.053 pairs / sol.

Keyword: *Productivity, Documentary Analysis, Ishikawa Diagram, Pareto.*

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN 8
1.1. Realidad Problemática 8
1.2. Trabajos Previos 11
1.3. Teorías relacionadas al tema 13
1.3.1. Productividad. 13
1.4. Formulación del problema 15
1.5. Justificación e importancia del estudio 15
1.6. Hipótesis 15
1.7. Objetivos 15
1.7.1. Objetivo General 15
1.7.2. Objetivos Específicos. 15
II. MATERIAL Y MÉTODOS 16
2.1. Tipo y diseño de Investigación 16
2.2. Población y muestra 16
2.3. Variable, Operacionalización 17
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad 18
2.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. 18
2.4.2. Validez y confiabilidad. 18
2.5. Procedimiento de análisis de datos 19
2.6. Aspectos éticos 19
2.7. Criterios de Rigor Científico 19
III. RESULTADOS 20
3.1. Diagnóstico de la empresa 20
3.1.1. Información General 20
3.1.2. Descripción del proceso productivo 24
3.1.3. Análisis de la problemática 30
3.1.4. Situación actual de la Productividad 41
IV. DISCUSIÓN 50
V. CONCLUSIONES 51
VI. REFERENCIAS 52

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de la variable 17
Tabla 2: Datos generales de la empresa..... 20
Tabla 3: Guía de observación 30
Tabla 4: Utilidad mensual por producto. 31
Tabla 5: Producción mensual de diciembre de 2018 a mayo de 2019 33
Tabla 6: Producción mensual por tipo de sandalia de diciembre de 2018 a mayo de 2019 33
Tabla 7: Costo mano de obra de diciembre de 2018 a mayo de 2019 – sandalia baja 34
Tabla 8: Horas hombre empleadas de diciembre de 2018 a mayo de 2019 - sandalia baja 34
Tabla 9: Costo mano de obra de diciembre de 2018 a mayo de 2019 – sandalia taco 4 35
Tabla 10: Horas hombre empleadas de diciembre de 2018 a mayo de 2019 – sandalia taco 4 35
Tabla 11: Costo mano de obra de diciembre de 2018 a mayo de 2019 – sandalia taco 5 ... 36
Tabla 12: Horas hombre empleadas de diciembre de 2018 a mayo de 2019 – sandalia taco 5 36
Tabla 13: Costo materiales - sandalia baja por par..... 37
Tabla 14: Costo materiales - sandalia taco 4 por par..... 37
Tabla 15: Costo materiales - sandalia taco 5 por par..... 38
Tabla 16: Costo total materiales de diciembre de 2018 a mayo de 2019 38
Tabla 17: Gastos administración y ventas mensual..... 39
Tabla 18: Gastos servicios mensual..... 39
Tabla 19: Utilidad de los 3 principales productos. 39
Tabla 20: Productividad promedio de mano de obra de diciembre de 2018 a mayo de 2019 – sandalia baja 41
Tabla 21: Productividad promedio de mano de obra de diciembre de 2018 a mayo de 2019 – sandalia taco 4 42
Tabla 22: Productividad promedio de mano de obra de diciembre de 2018 a mayo de 2019-sandalia taco 5 43
Tabla 23: Productividad promedio de materia prima de diciembre de 2018 a mayo de 2019-sandalia baja 44
Tabla 24: Productividad promedio de materia prima de diciembre de 2018 a mayo de 2019-sandalia taco 4 45
Tabla 25: Productividad promedio de materia prima de diciembre de 2018 a mayo de 2019-sandalia taco 5 45
Tabla 26: Costo total de diciembre de 2018 a mayo de 2019-sandalia baja 46
Tabla 27: Productividad global promedio de diciembre de 2018 a mayo de 2019- sandalia baja..... 46
Tabla 28: Costo total de diciembre de 2018 a mayo de 2019-sandalia taco 4 47
Tabla 29: Productividad global promedio de diciembre de 2018 a mayo de 2019-sandalia taco 4..... 47
Tabla 30: Costo total de diciembre de 2018 a mayo de 2019-sandalia taco 5 48
Tabla 31: Productividad global promedio de diciembre de 2018 a mayo de 2019-sandalia taco 5..... 48
Tabla 32: Resumen productividad global promedio de diciembre de 2018 a mayo de 2019 49

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1. Importación de calzado 2006-2016. 9
Figura 2. Organigrama de la Fábrica “Calzatura de Mirella” 21
Figura 3.Sandalia baja 21
Figura 4. Sandalia taco 4 22
Figura 5. Sandalia taco 5. 22
Figura 6. Sandalia taco 5 blanca 23
Figura 7. Sandalia taco 5 con correa 23
Figura 8. Dop de producción de calzado para dama 25
Figura 9. Diagrama de Actividades del proceso de producción de un par de calzado para dama 26
Figura 10.Diagrama de Actividades del proceso de producción de un par de calzado para dama 27
Figura 11. Diagrama de Actividades del proceso de producción de un par de calzado para dama 28
Figura 12. Diagrama de Recorrido. 29
Figura 13. Diagrama de pareto. 32
Figura 14. Diagrama de Ishikawa. 40
Figura 15. Productividad global diciembre 2018 a mayo 2019. 49

I. INTRODUCCIÓN

1.1 . Realidad Problemática

Pagés (2010) sostiene que la baja productividad de empresas de diversos países suelen ser producto de una serie de fallas por parte del mercado nacional,el estado y de la gran competitividad de mercados extranjeros que buscan distorsionar los medios de innovaciòn, impidiendo asi la expansión o salida a nuevas compañías, incrementando el crecimiento y desarrollo de empresas deficientes, especialmente aquellas empresas cuya informalidad impiden la competencia de compañías más productivas. Estos problemas del mercado y del gobierno son màs notorios en pequeñas economías y latinoamerica no escapa de ello, lo que constituye un factor de suma importancia que explicaria los bajos niveles de productividad. De esta manera, el autor sostiene que el pobre desarrollo de la productividad es consecuencia del pobre desarrollo económico de latinoamerica, por lo que, el alcanzar una mayor productividad debe ser el centro de futuros debates.

En Colombia la causa principal que influye en el sector de calzados es el contrabando, el cual se realiza mediante los puertos habilitados para el comercio, o por algunos puertos discretos con ayuda de los arrecifes que permite la entrada de grandes buques de carga. Entre otros problemas que se presentan son: gran producción para el proceso, por lo que se necesita automatizar los procesos para su producción, lo que lleva a requerir el apoyo de sectores privados y públicos, ya que los empresarios no cuentan con la capacidad o poder adquisitivo necesario para la compra de mejor maquinaria. Otro factor importante es la falta de mano de obra capacitada la cual afecta directamente a la productividad de las empresas manufactureras. Por otro lado, los mercados extranjeros como el chino y el brasileño son fuerte competencia para los mercados locales ya que no se tiene una política o control de los precios de los materiales de producción, ya que los proveedores venden estos productos sin impuestos, lo que ocasiona una competencia desleal dentro del sector de calzado. (Altahona y Santisteban, 2008)

Según Contreras (2017) una de las causas principales que desacelera el desarrollo de la industria del calzado en el Perú es la gran importación de productos chinos, ya que estos llegan a costos muy económicos con los cuales los nacionales no tienen posibilidad de competir. Tal como se observa en la figura 2, en el 2016, Perú importó US$ 369 millones en calzados, de los cuales el 54% proceden de China, cifras indicadas por la Sociedad Nacional de Industrias. Y es que, el porcentaje de zapatos vendidos en el mercado peruano, el 45% es ocupado por importaciones de China, el 15% provenientes de Brasil y solo el 35% son de origen local. Por otro lado, un enorme inconveniente para la industria es la informalidad y el contrabando, puesto que 80% del calzado arequipeño es exportado a Bolivia, pero de forma ilegal. Además, la cultura de producción de calzado peruano proviene de un grupo de personas no profesionales, puesto que el productor peruano de zapato viene de un taller, de una familia, que se forma en el hogar, o que fue trabajador de alguien donde fue instruido de manera empírica para luego emprender su propio negocio de fabricación. Esta situación provoca que la mayor parte de talleres no cuente con tecnología, capacitación profesional y procesos de producción establecidos y establecidos, por lo cual su productividad llegar a ser una presa fácil para una industria china la cual consigue procesos tan eficaces y productivos, por lo que resultan ser empresas mucho más competitivas hablando de costos.

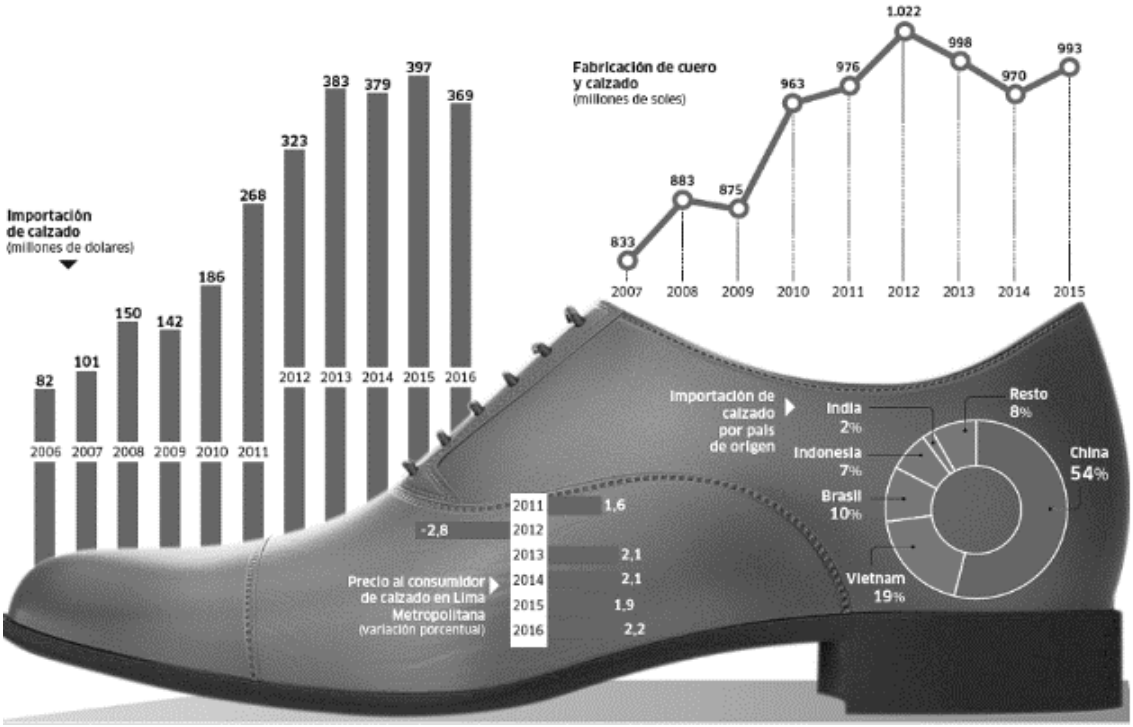


Figura 1. Importación de calzado 2006-2016.

Fuente: La República (2017)

En Trujillo, considerada una de las ciudades de mayor producción de calzado, Urcia (2013) menciona que el 58% de las Mypes productoras de calzado provenientes del distrito El Porvenir, realizan sus actividades bajo la modalidad de vivienda taller, es decir hacen un trabajo empírico sin métodos establecidos, llevando así alrededor de 45 años. De igual modo, también comenta que solo el 7% de estas realizan planes de capacitación para el personal y el 98% tiene una producción máxima de 30 pares por semana. Además, indica que estas micro y pequeñas empresas productoras usan maquinaria conseguida de segunda mano o que fueron arregladas de maquinaria antigua, lo que dificulta la estandarización de las propiedades del calzado, resaltando más el trabajo artesanal sobre el avance industrial. Por lo tanto, la productividad, la cual es el aspecto esencial para la competitividad de las empresas manufactureras, depende de manera directa de la eficiencia con las que desarrollan sus procesos de producción, la capacitación de sus trabajadores y la calidad de los productos. Al final concluye que los procesos productivos en el Perú en su mayoría no están estandarizados, aspecto que es clave en el avance de la competitividad y una óptima administración.

Charly y Perleche (2015) en su artículo científico “Mejora de la línea de producción de mallas para incrementar la productividad en una empresa de confecciones textiles”, indican que la baja productividad en la empresa Textil “Novedades Charly” situada en la ciudad de Chiclayo, es originada por una serie de problemas en el sistema de producción comunes en muchas empresas y organizaciones tales como: paros de operaciones, demoras en los plazos de entrega, paras en la producción por falta de materia prima . Áreas desordenas y espacios reducidos producto de la mala ubicaciones de herramientas de trabajo. Falta de limpieza en la línea de producción. También identificaron una serie de actividades y operaciones que no agregaban valor al proceso. Como consecuencia de esto muchas empresas son borradas del mercado debido a la fuerte competitividad nacional, local e internacional ya que no logran alcanzar el crecimiento que el mercado demanda en la actualidad.

La presente investigación se realiza en la fábrica de calzado “Calzatura de Mirella”, perteneciente al sector manufacturero, localizada en la Calle 1ero de Mayo, José Leonardo Ortiz, Chiclayo - Perú. Empresa dedicada a la producción de calzado para damas de diferentes modelos, los cuales se comercializan a nivel local y nacional. Actualmente presenta algunas deficiencias, las cuales le impiden seguir creciendo. Se observa la falta de organización entre sus áreas, no se lleva ningún control y registro de los productos que entran y salen del almacén, así mismo presenta una mala planificación de compras basándose solamente en pedidos realizado por cliente recurrentes, lo cual origina que la entrega de materia prima se haga fuera de tiempo ya que gran parte de sus proveedores son de otras ciudades del país, principalmente Trujillo, generando retrasos en la producción e incumplimiento en la producción planificada, trayendo consigo insatisfacción en el consumidor final; asimismo, se pudo constatar la ausencia de implementos necesarios de seguridad, capacitación del personal y la ausencia de registros de producción en las distintas áreas, pues la mayoría de los procesos se realizan de manera empírica, debido a que no están estandarizados, generando errores o desperfectos en el producto final. Dado este análisis, la problemática origina un escenario negativo para los clientes como para la organización disminuyendo su capacidad de producción afectando negativamente a la productividad global de la misma.

1.2 . Trabajos Previos

En Ecuador Mayorga, Ruiz, Marcelo y Moyolema (2015) en su trabajo de investigación “Los procesos de producción y la productividad en la industria de calzado ecuatoriana: Caso empresa Mabelyz”, analizaron la demanda y producción de calzado de cuero en el país ecuatoriano. Manifestando que la definición de procesos en la industria de transformación ecuatoriana ha sido un tema de gran complejidad al cual no se le ha tomado la importancia del caso, siendo éstos los que inciden en la productividad de las empresas productoras de calzado. El objetivo principal fue de calcular y analizar los principales índices de productividad por lo cual se procedió a tomar la información directa de la empresa de calzado Mabelyz. El resultado obtenido con respecto a la productividad del sistema fue de 0.045 pares elaborados por cada dólar invertido en recursos y una capacidad utilizada del 87%.

En la ciudad de Trujillo, Guzmán (2017) expuso una investigación con el título "Propuesta de Mejora en el Área de Producción de Calzado de cuero para aumentar la Productividad en la Empresa Segusa Sac – Trujillo", en la cual planteó como objetivo principal aumentar la productividad en la Empresa Segusa SAC-Trujillo, mediante la propuesta de mejora en el área de Producción de calzado de cuero. En primer lugar se realizó un diagnóstico del área teniendo como causas de una baja productividad lo siguiente: estaciones de trabajo no balanceadas, procesos no estandarizados ni documentados, exceso de mermas, áreas de trabajo desordenadas y falta de limpieza. Por último se obtuvo una productividad de mano de obra actual de 0.87 par/h-h y 0.03 par/ por sol invertido en insumos.

Álvarez y Vicuña (2016) realizaron una investigación en la ciudad de Lima titulada "Mejoramiento de la Productividad a base de un Modelo de Mejora Continua en una Empresa de Calzados". La investigación se llevó a cabo en un periodo de 8 meses en la empresa Calzatura Miranda SAC, donde el objetivo principal fue aumentar la productividad del área de producción utilizando una metodología de mejora continua. Para esto se analizó la productividad de los últimos 5 meses teniendo como resultado para la mano de obra una productividad de 0.20 pares/h-h, una productividad de materia prima de 1.33 pares/ pie cuadrado de cuero y una productividad global de 0.0148 pares/ sol.

En la región Lambayeque, Chang (2015) en su investigación "Propuesta de mejora del Proceso Productivo para incrementar la Productividad en una empresa dedicada a la fabricación de sandalias de baño", la cual está ubicada en el distrito de José Leonardo Ortiz-Chiclayo, tuvo como objetivo fundamental aplicar el plan de mejora del proceso productivo. En la investigación se realizó un diagnóstico actual de la empresa que sirvió como base para la posible implementación de la propuesta de mejora, donde se obtuvo una eficiencia económica de 1.15, la productividad de maquinaria fue de 156 pares / máquina, una productividad de mano de obra de 124.8 pares / operario, productividad de M.P. de 4.88 58.56 pares/ plancha de goma y finalmente una productividad global de 0.6 pares / sol invertido.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Productividad.

En la presente investigación se definirá el concepto de productividad, como se mide, los tipos de esta, las causas que pueden disminuir su rendimiento y algunas herramientas adecuadas para mejorarla.

Definición

Pérez (2004) menciona como productividad la producción u output por unidad de input, es decir la relación entre las salidas o cantidad producida y las entradas o recursos consumidos dentro de un sistema de producción.

Por otro lado, Carro y González (2012) definen a la productividad como "Una comparación favorable entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes y servicios producidos, siendo un índice que relaciona lo producido por un sistema y los recursos utilizados para generarlos" (p. 1).

1.3.1.1.Tipos

a) Productividad Global

Esta se define como el rendimiento entre todos los recursos utilizados en la producción de un bien o servicio. Esta se interpreta como unidad elaborada por sol invertido. (Vargas, 2009)

$$Productividad = \frac{Producción\ Obtenida}{Mano\ de\ obra\ +\ Materia\ Prima\ +\ Tecnologia\ +\ Energia\ +\ Capital}$$

b) Productividad Parcial

Representa el rendimiento de tan solo uno de los factores utilizados en la producción como: mano de obra, materia prima, tecnología, maquinaria, energía, capital, etc. (Vargas, 2009)

$$Productividad\ (MO) = \frac{Producción\ Obtenida}{Mano\ de\ obra\ (Costo\ m.o., N°\ operarios, Horas\ Hombre)}$$

$$Productividad\ (MP) = \frac{Producción\ Obtenida}{Materia\ prima\ (\ Costo\ m.p.)}$$

1.3.1.2.Factores que influyen en la Productividad

Actualmente, la productividad se ha convertido en el principal problema de la mayoría de las empresas, puesto que existen muchas situaciones que afectan el rendimiento de los empleados o personal, de la materia prima, etc. y que muy pocos se han detenido a solucionarlas.

A) Personas

Uno de los problemas principales que merma el indicador de productividad en las empresas es la falta de capacitación de la mano de obra y las excesivas jornadas laborales que producen cansancio e insatisfacción en estos, por lo que no es la cantidad de tiempo que estos inviertan, sino más bien la calidad de sus resultados. Para ello es importante administrar el tiempo de forma óptima realizando actividades que permitan disminuir el cansancio, despejar la mente y el cuerpo, y a su vez mantenerlos interesados en desempeñarse correctamente en su área de trabajo. (Pérez, 2013)

B) Materiales

Es aquello necesario para ser transformado dentro del proceso de producción como las materias primas e insumos, y son obtenidos mediante un proceso de gestión compras. Estos al no ser aprovechados correctamente pueden generar grandes desperdicios en el proceso de producción aumentando los costos. (Pérez, 2013)

1.3.1.3. Herramientas para mejorar la Productividad

Algunas técnicas que generan un incremento en la productividad incluyen métodos previamente planificado, lo que permite mejorar y diseñar nuevas maneras de realizar una operación, teniendo como fundamento conocimientos ingeniería, mejorando así las condiciones de trabajo. Las plantas con buenas condiciones de trabajo rinden mucho más que las que carecen de ellas. Estas deben contar con una buena iluminación, herramientas al alcance del operario y posturas ergonómicas en sus respectivas áreas de trabajo. Además de incrementar la producción, las condiciones de trabajo ideales mejoran la seguridad; reducen el ausentismo, el número de personas que llegan tarde y la rotación de personal; eleva la moral de los empleados; y mejora las relaciones públicas. (Niebel y Freivalds, 2009)

1.3.1.4. Incremento de la Productividad

Vargas (2009) comenta que en una investigación se presentan dos situaciones, una para analizar los datos actuales, y otra propuesta donde se plantean soluciones para incrementar la productividad. Por lo que se puede calcular la variación de la misma, la cual se lograría por las mejoras que se implementen.

$$\text{Incremento de la Productividad} = \frac{\text{P propuesto-P actual}}{\text{P actual}} \text{ x } 100\%$$

1.4. Formulación del problema

¿Cuál es la situación actual de la productividad en la fábrica de calzado "Calzatura de Mirella"?

1.5. Justificación e importancia del estudio

El presente trabajo de investigación es importante porque le permitirá a la empresa analizar y conocer la situación actual de la productividad parcial y global desde el mes de diciembre del 2018 a mayo del 2019. Dicho análisis servirá de base a la empresa para una posible propuesta de mejora tomando acciones correctivas o planificando estrategias que le permita incrementar dicha productividad y mejorar económicamente en un futuro.

1.6 . Hipótesis

La productividad actual en la fábrica de calzado "Calzatura de Mirella" es baja.

1.7 . Objetivos

1.7.1. Objetivo General.

Analizar la situación actual de la productividad en la fábrica de calzado "Calzatura de Mirella".

1.7.2. Objetivos Específicos.

a) Determinar las posibles causas que puedan generar una baja productividad en el área de producción mediante un diagrama de ishikawa.
b) Evaluar la Productividad de la mano de obra en la fábrica de calzado "Calzatura de Mirella".
c) Calcular la Productividad de la materia prima en la fábrica de calzado.
d) Determinar la Productividad global en la fábrica de calzado "Calzatura de Mirella".

II. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1 . Tipo y diseño de Investigación

La presente investigación según su aplicación, fue de **tipo** descriptiva porque se llegó a conocer la situación problemática a través de la descripción exacta de los procesos en donde se recolectaron datos en base a una hipótesis para luego procesar de manera cuidadosa la información obtenida analizando minuciosamente los resultados y de esta manera extraer información significativa que contribuyó al conocimiento y desarrollo de esta investigación.

La presente investigación tuvo un **diseño** no experimental y transversal porque esta se basó en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos y llegar a determinadas conclusiones, recogiendo la información en un determinado periodo de tiempo.

Una investigación no experimental se realiza sin manejar deliberadamente las variables. Es decir, se trata de estudios en los que no se manipula en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables, ya que se observan fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para después analizarlos y obtener resultados. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

2.2 . Población y muestra

La presente investigación tuvo como población todos los recursos de la empresa “Calzatura de Mirella”.

La muestra estuvo integrada por los recursos del área de Producción de la empresa “Calzatura de Mirella”. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia.

2.3 . Variable, Operacionalización

Tabla 1

Operacionalización de la variable

Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Productividad	P. Mano de obra	$\frac{\text{Producción}}{\text{M.O (costo, N°operario, h-h)}}$	Análisis Documentario	Guía de Análisis Documentario
	P. Materia Prima	$\frac{\text{Producción}}{\text{M.P (costo)}}$		
	P. Global	$\frac{\text{Producción}}{\text{recursos (costo total)}}$		

Fuente: Elaborado por el equipo investigador.

2.4 . Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Las Técnicas e Instrumentos para la recolección de datos que se utilizaron en la presente investigación son los siguientes.

La Observación Directa. Esta técnica permitió a los investigadores observar de forma directa todo el sistema de producción de zapatos, los métodos de trabajo que se utilizan, el desempeño de los operarios y el área de trabajo. Asimismo, los insumos, procesos operativos, productos terminados y los posibles problemas que se presentan frecuentemente. Su instrumento fue la ficha de Observación.

Análisis Documentario. Para el desarrollo de este proceso se analizó y revisó todos los documentos físicos y digitales existentes en la empresa para obtener los costos de mano de obra, costo de materiales, costos de mantenimiento y volúmenes de producción de los últimos meses. Su instrumento fue la ficha de registro.

2.4.2. Validez y confiabilidad.

Validez. Se fundamenta en la interpretación correcta de las técnicas, instrumentos y resultados, de tal manera que mida lo que se propone medir convirtiéndose así en un soporte fundamental de las investigaciones cuantitativas. Por lo tanto, los instrumentos para la recolección de datos que se utilizaron en la presente investigación, fueron validados utilizando el método de juicio de expertos, para lo cual se solicitó el criterio de tres profesionales expertos en el tema.

Confiabilidad. Para determinar la confiabilidad del cuestionario de la encuesta que se aplicó a los trabajadores, se utilizó la metodología del alfa de Cronbach la cual determina la consistencia interna de las preguntas del cuestionario. Luego de obtener el valor de Alpha este debe ser interpretado. Según los investigadores Carmines y Zeller (1979) consideran que para que un instrumento sea considerado confiable el valor de alfa no debe ser inferior a 0.80.

2.5. Procedimiento de análisis de datos

Para el procedimiento del análisis documentario los investigadores se apersonaron a la empresa y solicitaron los documentos para el estudio de la investigación. Luego se analizaron estos documentos conforme a la guía de análisis documentario, extrayendo la información que era necesaria para el análisis y cálculo de la productividad.

2.6. Aspectos éticos

Para el desarrollo de la investigación, los investigadores tomaron en cuenta los siguientes aspectos éticos.

Confidencialidad. Los investigadores aseguraron la protección de identidad de la empresa y de sus trabajadores que participaron como informantes de la investigación ya que la información obtenida es confidencial y no fue compartida con ninguna persona ajena al estudio.

Originalidad. Se citó la información de las fuentes bibliográficas con estilo APA con el propósito de que no exista plagio intelectual respetando los derechos de autor.

2.7. Criterios de Rigor Científico

Para el desarrollo de la investigación, los investigadores tomaron en cuenta los siguientes criterios de rigor científico.

Claridad. Los investigadores mantuvieron la información de una manera simple y ordenada para su fácil comprensión y entendimiento por cualquiera que desee tomar como guía la presente investigación.

Validez. La validez se fundamenta en la correcta interpretación de los resultados, convirtiéndose así en un soporte fundamental de las investigaciones cuantitativas

Fiabilidad. Los datos recogidos mediante los instrumentos establecidos, son merecedores de crédito y confianza. La fiabilidad es la probabilidad de transcribir estudios, es decir, que un investigador utilice los mismos instrumentos para la recolección de datos y se obtengan resultados similares.

III. RESULTADOS

3.1. Diagnóstico de la empresa

3.1.1. Información General

La fábrica de calzado "Calzatura de Mirella" se dedica a la producción de calzado para damas los cuales son exportados al Ecuador y distribuidos a las principales ciudades del norte del Perú como: Sullana, Piura, Tumbes y Lambayeque. Para la elaboración del calzado utiliza principalmente cuero sintético y otros insumos como suelas de PVC y PU. La fábrica está ubicada en la Calle 1ero de Mayo #812 en el distrito de José Leonardo Ortiz, en la provincia de Chiclayo. La empresa actualmente labora 6 días a la semana de lunes a sábado, siendo el horario de 8:00 a.m – 1 p.m y 3:00 p.m – 8:00 p.m. Cuenta con 10 trabajadores, de los cuales 8 se dedican a la producción y 2 a la administración. La empresa tiene un total de 6 máquinas las cuales son: 1 máquina láser, 2 pegadoras, 2 máquinas de coser y 1 desbastadora.

Tabla 2

Datos generales de la empresa

RUC	10445725060
Razón Social	Zuloeta López José Luis.
Nombre comercial	Calzatura de Mirella.
Tipo Contribuyente	Persona Natural con negocio.
Inicio de Actividad	01 de enero del 2012
Actividad principal	Venta mínima de productos textiles, Calzado.
Tipo de empresa	De producción y comercialización.
Dirección Legal	Calle 1ero de Mayo #812 – José. L. Ortiz.

Fuente: Calzatura de Mirella.

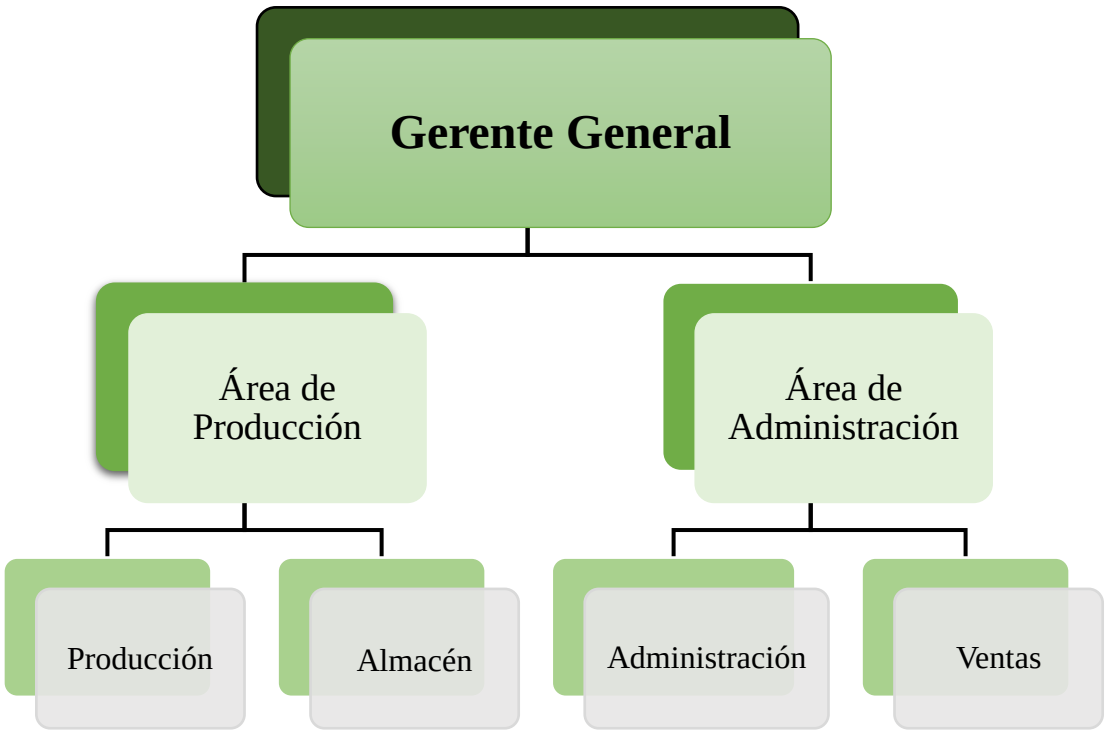


Figura 2. Organigrama de la Fábrica "Calzatura de Mirella"
Fuente: Elaborado por el equipo investigador.

Principales Productos

a) Sandalia Baja: Tallas 35-38

Figura 3.Sandalia baja
Fuente: Calzatura de mirella

b) Sandalia Taco 4 : Tallas 35-39

Figura 4. Sandalia taco 4
Fuente: Calzatura de Mirella

c) Sandalia Taco 5 : Tallas 36-39

Figura 5. Sandalia taco 5.
Fuente: Calzatura de Mirella.

d) Sandalia Taco 5 Blanca: Tallas 36-39

Figura 6. Sandalia taco 5 blanca
Fuente: Calzatura de Mirella

e) Sandalia Taco 5 con correa: Tallas 36-39

Figura 7. Sandalia taco 5 con correa
Fuente : Calzatura de Mirella

3.1.2 . Descripción del proceso productivo

Cortado

El proceso productivo empieza con el despacho de materia prima (cuero, charol, etc.), según la orden de producción del almacén hacia el área de corte, el operario elige los moldes de corte según el modelo de sandalia que se va a elaborar y se asegura que estos se encuentren en buen estado para luego cortar el cuero (sintético, antitranspirante) o charol, luego estas piezas de cuero son llevadas al área de perfilado.

Perfilado

Aquí se verifica si las piezas están en buen estado para luego desbastarlas (solo cuando se requiera adelgazar partes inaccesibles con la máquina de desbaste), pegarlas, coserlas y llevar las cabelladas al área de armado.

Armado

En el área de armado es donde se le dará la forma del pie a la sandalia, para lo cual el operario procede al montaje de la cabellada en la horma que viene a ser un molde de madera al cual se coloca y se asegura la pieza perfilada con chinches para que después de un tiempo dicha pieza obtenga la forma del pie, mientras se le adhiere la plantilla.

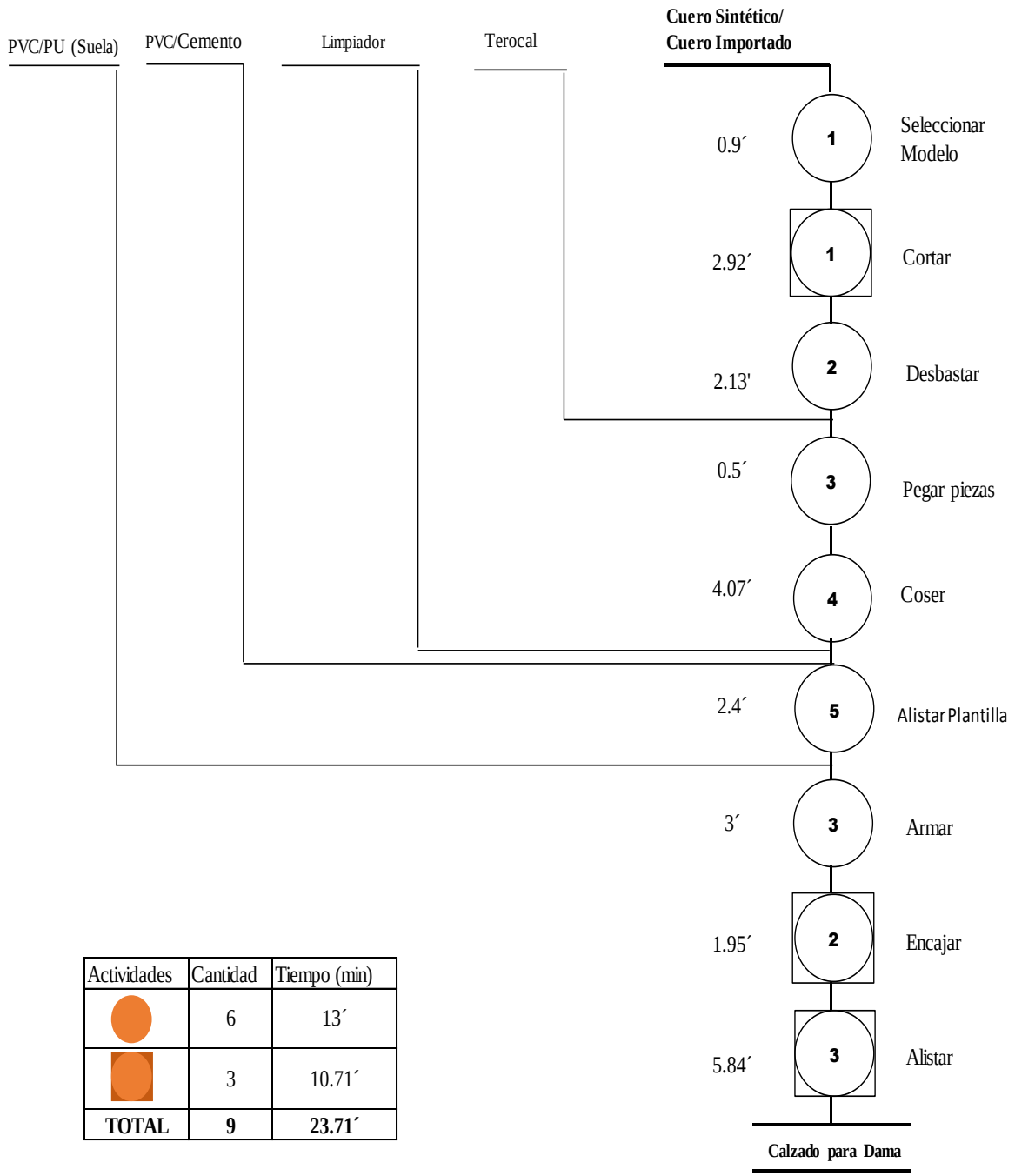
Encajado

En el área de encajado se verifica que la suela esté bien para realizar el pegado de la misma a la sandalia, con la máquina pegadora. Primero se verifica que la suela quede bien centrada en la máquina, para sellarla a la sandalia. Finalmente se realiza una inspección general de la sandalia para verificar que la suela quede bien sellada, caso contrario se pasa al área de alistado.

Alistado

Finalmente, aquí se limpia el calzado, se corrigen imperfecciones que no han sido previamente detectadas en las otras estaciones, se cortan excesos de hilo y se borran manchas de pegamento, para luego ser empaquetado, sellado y almacenado.

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO	
EMPRESA:	Calzatura de mirella
DEPARTAMENTO:	Producción
PRODUCTO:	Calzado para dama
DISEÑADO POR:	Julca Valderrama Maria , Vallejos Ruiz Fabrizio



Actividades	Cantidad	Tiempo (min)
	6	13´
	3	10.71´
TOTAL	**9**	**23.71´**

Figura 8. Dop de producción de calzado para dama

Fuente: Elaborado por el equipo investigador.

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO												
Departamento:	**Producción**											
Elaborado por:	**María de los Ángeles Julca Valderrama y Fabrizio Joel Vallejos Ruiz**											
Fecha:	**20/08/2019**											
Estación	**Ítem**	**Actividad**	**Simbología**					**Distancia**	**Tiempo**	**Valor**	
			Operación	**Inspección**	**Transporte**	**Demora**	**Almacén**	**(m)**	**(min)**	**SI**	**NO**
CORTADO	1	Traer plancha de cuero al área de corte			x			5	0.5		x
	2	Afilar herramienta de corte	x						0.1		x
	3	Seleccionar molde en base al modelo	x						0.1		x
	4	Verificar estado de cuero		x					0.2	x	
	5	Colocar molde sobre la plancha de cuero	x						0.05	x	
	6	Trazar molde sobre el cuero	x						0.2	x	
	7	Cortar cuero	x						2.17	x	
	8	Verificar cortes de cuero de acuerdo a modelo		x					0.2	x	
	9	Llevar piezas de cuero al área de Perfilado			x			4	0.3		x
Sub total			**5**	**2**	**2**			**9**	**3.82**	**5**	**4**
PERFILADO	10	Prender máquina desbastadora	x						0.1		x
	11	Coge piezas de cuero	x						0.1		x
	12	Desbasta las piezas	x						1.83	x	
	13	Apaga la máquina	x						0.1		x
	14	Junta y pega las piezas de cuero	x						0.5	x	
	15	Se prende la máquina cosedora	x						0.2		x
	16	Cose cada corte de pieza de cuero	x						3.37	x	
	17	Llevar piezas al área de Armado			x			5	0.5		x
Sub total			**7**		**1**			**5**	**6.7**	**3**	**5**

Figura 9. Diagrama de Actividades del proceso de producción de un par de calzado para dama.

Fuente: Elaborado por el equipo investigador.

ARMADO	18	Se coloca pieza en molde de madera	x						0.8	x	
	19	Agarrar chinches	x						0.1		x
	20	Se martilla y sujeta la pieza al molde	x						1	x	
	21	Alista plantilla	x						0.5	x	
	22	Coloca pegamento a la falsa	x						0.6	x	
	23	Pega plantillas a la falsa	x						1.4	x	
	24	Se retira la pieza del molde	x						0.6	x	
	25	Llevar piezas al área de Encajado			x			5	0.4		x
Sub total			**7**		**1**			**5**	**5.4**	**6**	**2**
ENCAJADO	26	Traer suelas para pegar a la pieza	x						0.15		x
	27	Colocar cemento a las suelas	x						0.1	x	
	28	Llevar piezas y suelas a la máquina selladora			x			2	0.2		x
	29	Pegar suela a la sandalia izquierda	x						0.5	x	
	30	Retirar sandalia izquierda	x						0.1	x	
	31	Pegar suela a la sandalia derecha	x						0.5	x	
	32	Retirar sandalia derecha	x						0.1	x	
	33	Llevar sandalias al área de Alistado			x			4	0.3		x
Sub total			**6**		**2**			**6**	**1.95**	**5**	**3**

Figura 10.Diagrama de Actividades del proceso de producción de un par de calzado para dama
Fuente: Elaborado por el equipo investigador.

ALISTADO	34	Coge tijera	x						0.08		x
	35	Corta hilos extra de las sandalias	x						0.64	x	
	36	Coge borrador	x						0.1		x
	37	Borra pegamento de las sandalias	x						0.72	x	
	38	Tiñe imperfecciones con pintura	x						0.95	x	
	39	Coge crema de acabado	x						0.1		x
	40	Echa crema de acabado	x						0.42	x	
	41	Limpia sandalias y saca brillo	x						1.21	x	
	42	Trae cajas para guardar sandalias			x			3	0.5		x
	43	Guarda sandalias con papel de acabado	x						0.22	x	
	44	Coge plumón	x						0.1		x
	45	Coloca modelo, color y talla de sandalias	x						0.35	x	
	46	Lleva sandalias al almacén de P.T.			x			6	0.45		x
Sub total			**11**		**2**			**9**	**5.84**	**7**	**6**
TOTAL			**36**	**2**	**8**	**0**	**0**	**34**	**23.71**	**26**	**20**

Figura 11. Diagrama de Actividades del proceso de producción de un par de calzado para dama
Fuente: Elaborado por el equipo investigador.

El tiempo total para la elaboración de un par de sandalias para dama es de 23.71 min, con un total de 46 actividades en todo el proceso de producción, de las cuales 26 agregan valor, es decir un 56.52%, y 20 actividades que no agregan valor. El actual cuello de botella del proceso es la estación de alistado con 5.84 min

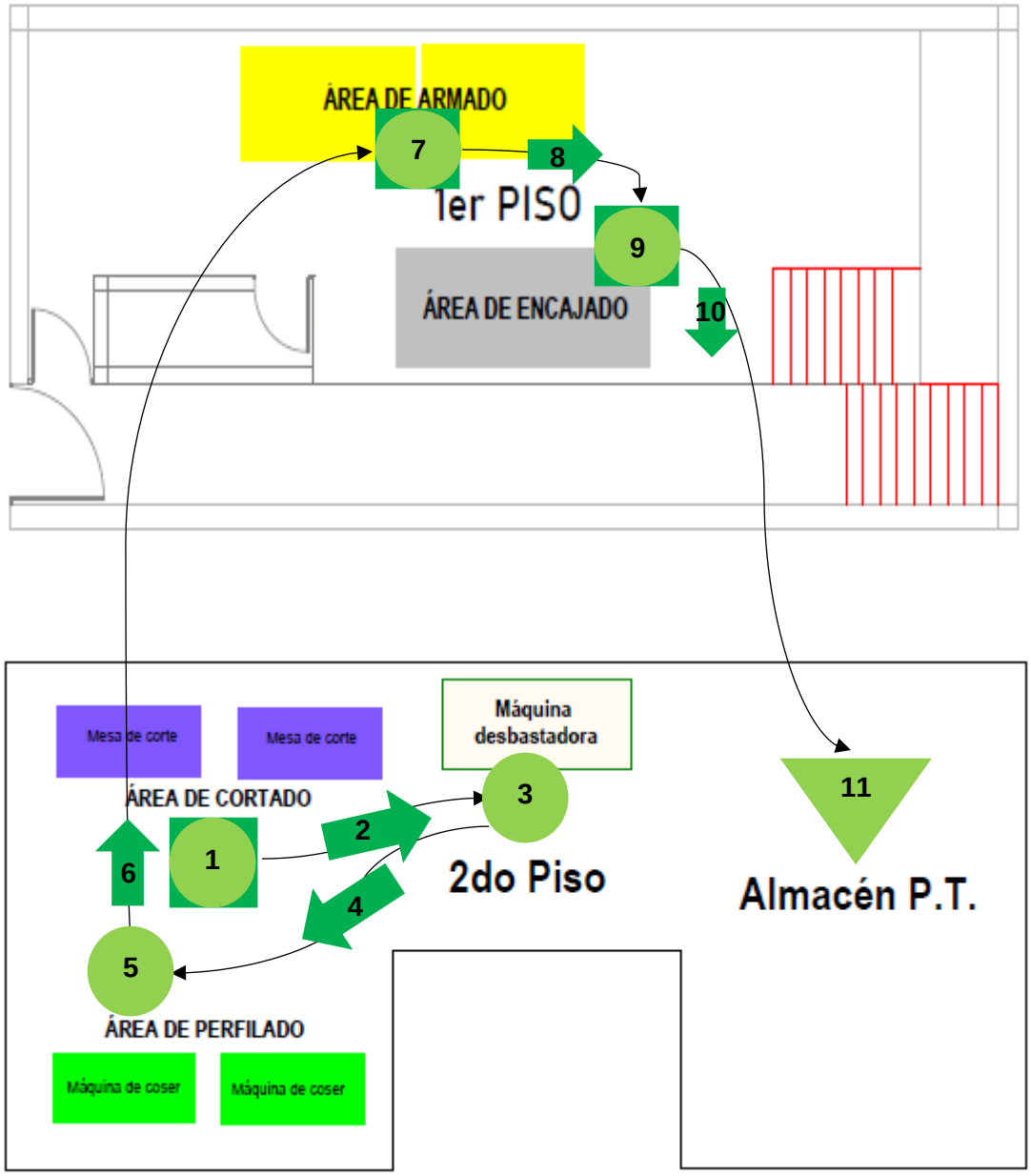


Figura 12. Diagrama de Recorrido.
Fuente: Elaborado por el equipo investigador.

3.1.3 . Análisis de la problemática

3.1.3.1. Resultados de la aplicación de instrumentos

A) Resultados de la Observación

Mediante la guía de observación los investigadores notaron ciertos problemas en el área de producción, los cuales podrían ser causantes de una baja productividad.

Tabla 3

Guía de observación

N°	ÍTEMS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1	El área se encuentra limpia.		**X**	
2	Hay paralizacion de trabajo por falta de material.	**X**		A veces
3	El área se encuentra ordenada.		**X**	
4	La maquinaria está en buen estado.	**X**		
5	El espacio de trabajo es el adecuado.		**X**	
6	Las herramientas están al alcance del operario.		**X**	
7	Los operarios realizan un trabajo empírico.	**X**		
8	Se supervisan los procesos.		**X**	

Fuente: Elaborado por el equipo investigador.

Después de analizar la guía de observación se pudo constatar que solo la maquinaria se encuentra en buen estado ya que es relativamente nueva. Por otro lado el área de trabajo no se encontraba limpia ni ordenada, las herramientas no se encontraban al alcance del operario, había algunos paros por falta de material, los operarios realizan un trabajo empírico sin seguir un procedimiento definido de los procesos a desarrollar y no existe alguien que pueda supervisar dichos procesos.

B) Resultados del Análisis Documentario

Para el cálculo de la productividad actual en la fábrica de calzado "Calzatura de Mirella", se tomaron en cuenta los productos que representan el mayor porcentaje de utilidad mensual para la empresa, por lo cual se solicitó la información necesaria como la utilidad por cada producto y las ventas mensuales promedio de diciembre de 2018 a mayo de 2019; con la información proporcionada se realizó un diagrama de Pareto para identificar dichos productos con los que se trabajará en la presente investigación. Actualmente la empresa fabrica 8 productos con variedad de tallas y colores.

Tabla 4

Utilidad mensual por producto.

Productos	Ventas Mensuales Promedio (pares)	Utilidad/ Par	Utilidad / Mes	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Sandalia Baja	840	S/1.40	1176	40.78%	40.78%
Sandalia Taco 5	534	S/1.11	592.74	20.55%	61.34%
Sandalia Taco 4	576	S/0.89	512.64	17.78%	79.11%
Taco 5 Cuero Sintético	120	S/1.58	189.6	6.57%	85.69%
Taco 5 Charol	100	S/1.25	125	4.33%	90.02%
Sandalia Tipo Cuña	125	S/0.75	93.75	3.25%	93.27%
Sandalia Taco 5 con hebilla	100	S/1.10	110	3.81%	97.09%
Sandalia Azaleia	80	S/1.05	84	2.91%	100%
TOTAL			**S/2,883.73**	**100%**	

Fuente: Elaborado por el equipo investigador.

Con los datos obtenidos de la utilidad mensual y el porcentaje acumulado se realiza el diagrama de Pareto.

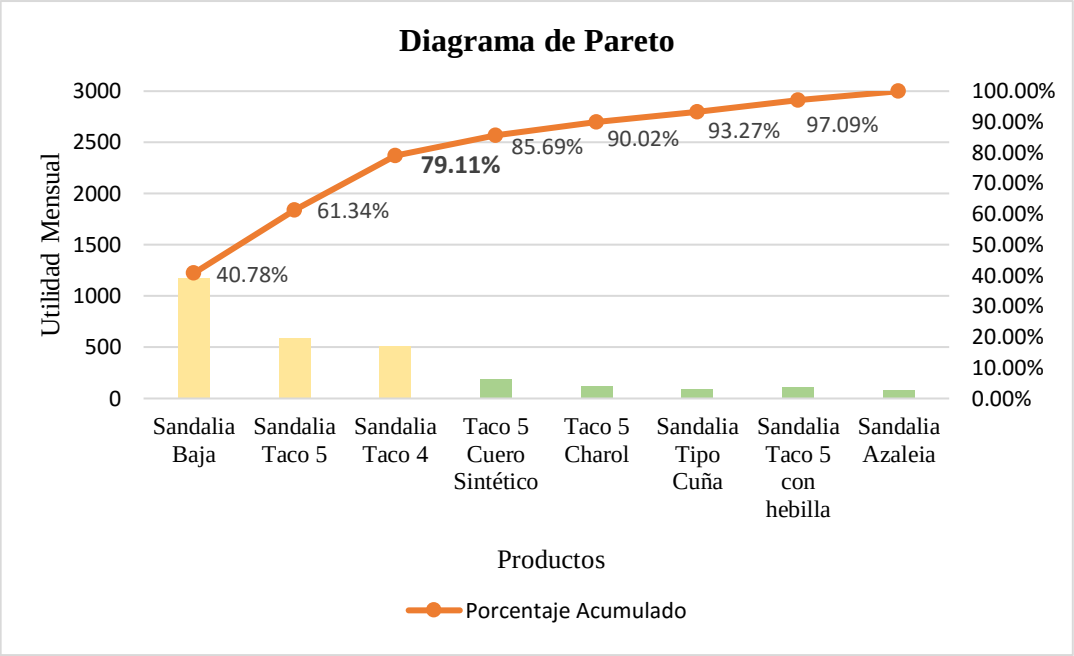


Figura 13. Diagrama de pareto.
Fuente: Elaborado por el equipo investigador.

En la figura 12 utilizando el diagrama de Pareto, se estableció un orden de prioridad tomando en cuenta la utilidad total al mes por cada uno de los 8 productos con la finalidad de determinar la cantidad de productos con los que se debe trabajar en el presente trabajo de investigación, siendo los 3 primeros productos (sandalia baja, sandalia taco 5, sandalia taco 4) los más importantes ya que estos representan el 79.11% de la utilidad total mensual de la empresa.

Se presenta la información proporcionada por la empresa del mes de Diciembre del 2018 a Mayo del 2019 mediante el análisis documentario correspondiente. Dicha información es importante y necesaria para el análisis y cálculo actual de la productividad de los 3 principales productos antes mencionados.

Tabla 5

Producción mensual de diciembre de 2018 a mayo de 2019

Mes	**Producción (docenas)**	**Producción (pares)**
Diciembre	180	2160
Enero	168	2016
Febrero	160	1920
Marzo	158	1896
Abril	155	1860
Mayo	154	1848

Fuente: Calzatura de Mirella

Tabla 6

Producción mensual por tipo de sandalia de diciembre de 2018 a mayo de 2019

Mes	**Producción sandalias (pares)**			**Total**
	Baja	**Taco 4**	**Taco 5**	
Diciembre	960	720	480	2160
Enero	900	600	516	2016
Febrero	840	540	540	1920
Marzo	840	516	540	1896
Abril	780	600	480	1860
Mayo	720	480	648	1848
Promedio	**840**	**576**	**534**	

Fuente: Calzatura de Mirella

A) Costos Mano de Obra y Horas Hombre Empleadas

Se presentan los costos de mano de obra y los horas hombre empleadas en la producción de cada uno de los 3 principales productos de diciembre del 2018 a mayo del 2019.

a.1) Sandalia Baja

Tabla 7

Costo mano de obra de diciembre de 2018 a mayo de 2019 – sandalia baja

Mes	Operarios	Días laborados	Costo (S/.) / día	Costo M.O. (S/.)
Diciembre	8	10	30	2400
Enero	8	9	30	2160
Febrero	8	9	30	2160
Marzo	8	9	30	2160
Abril	8	8	30	1920
Mayo	8	8	30	1920

Fuente: Calzatura de Mirella

Tabla 8

Horas hombre empleadas de diciembre de 2018 a mayo de 2019 - sandalia baja

Mes	N° Operarios	Tiempo de Jornada	Días Laborados	Total H-H
Diciembre	8	10 hrs/día	10	800
Enero	8	10 hrs/día	9	720
Febrero	8	10 hrs/día	9	720
Marzo	8	10 hrs/día	9	720
Abril	8	10 hrs/día	8	640
Mayo	8	10 hrs/día	8	640

Fuente: Calzatura de Mirella

a.2) Sandalia taco 4

Tabla 9

Costo mano de obra de diciembre de 2018 a mayo de 2019 – sandalia taco 4

Mes	Operarios	Días laborados	Costo (S/.) / día	Costo M.O. (S/.)
Diciembre	8	7	30	1680
Enero	8	6	30	1440
Febrero	8	6	30	1440
Marzo	8	5	30	1200
Abril	8	6	30	1440
Mayo	8	5	30	1200

Fuente: Calzatura de Mirella

Tabla 10

Horas hombre empleadas de diciembre de 2018 a mayo de 2019 – sandalia taco 4

Mes	N° Operarios	Tiempo de Jornada	Días Laborados	Total H-H
Diciembre	8	10 hrs/día	7	560
Enero	8	10 hrs/día	6	480
Febrero	8	10 hrs/día	6	480
Marzo	8	10 hrs/día	5	400
Abril	8	10 hrs/día	6	480
Mayo	8	10 hrs/día	5	400

Fuente: Calzatura de Mirella

a.3) Sandalia taco 5

Tabla 11

Costo mano de obra de diciembre de 2018 a mayo de 2019 – sandalia taco 5

Mes	Operarios	Días laborados	Costo (S/.) / día	Costo M.O. (S/.)
Diciembre	8	5	30	1200
Enero	8	5	30	1200
Febrero	8	6	30	1440
Marzo	8	6	30	1440
Abril	8	5	30	1200
Mayo	8	7	30	1680

Fuente: Calzatura de Mirella

Tabla 12

Horas hombre empleadas de diciembre de 2018 a mayo de 2019 – sandalia taco 5

Mes	N° Operarios	Tiempo de Jornada	Días Laborados	Total H-H
Diciembre	8	10 hrs/día	5	400
Enero	8	10 hrs/día	5	400
Febrero	8	10 hrs/día	6	480
Marzo	8	10 hrs/día	6	480
Abril	8	10 hrs/día	5	400
Mayo	8	10 hrs/día	7	560

Fuente: Calzatura de Mirella

B) Costos Materia Prima e Insumos

A continuación se presentan los costos unitarios de materia prima e insumos por cada par elaborado de los 3 principales productos.

Tabla 13

Costo materiales - sandalia baja por par

M.P. e Insumos	Cantidad	Unidad	Costo/ unidad	Costo M.P.
PVC (Suela)	1.00	par	S/1.67	S/1.67
Cuero Sintético	0.04	metro	S/18.00	S/0.75
Cuero Antitranspirante	0.04	metro	S/13.00	S/0.54
Limpiador	0.01	litros	S/12.16	S/0.10
Cartón Prensado	0.03	plancha	S/14.00	S/0.39
Terocal	0.01	litros	S/37.29	S/0.31
PVC (Pegamento)	0.02	litros	S/48.65	S/0.81
			TOTAL	**S/4.57**

Fuente: Calzatura de Mirella

Tabla 14

Costo materiales - sandalia taco 4 por par

M.P. e Insumos	Cantidad	Unidad	Costo/ unidad	Costo M.P.
PU (Suela)	1.00	par	S/8.33	S/8.33
Cuero Importado	0.04	metro	S/38.00	S/1.58
Cuero Antitranspirante	0.04	metro	S/13.00	S/0.54
Limpiador	0.01	litros	S/12.16	S/0.10
Cartón Prensado	0.03	plancha	S/14.00	S/0.39
Terocal	0.01	litros	S/37.29	S/0.31
Cemento	0.02	kg	S/4.40	S/0.07
			TOTAL	**S/11.33**

Fuente: Calzatura de Mirella

Tabla 15

Costo materiales - sandalia taco 5 por par

M.P. e Insumos	Cantidad	Unidad	Costo/ unidad	Costo M.P.
PU (Suela)	1.00	par	S/12.50	S/12.50
Charol	0.04	metro	S/25.00	S/1.04
Cuero Antitranspirante	0.04	metro	S/13.00	S/0.54
Limpiador	0.01	litros	S/12.16	S/0.10
Cartón Prensado	0.03	plancha	S/14.00	S/0.39
Terocal	0.01	litros	S/37.29	S/0.31
Cemento	0.02	kg	S/4.40	S/0.07
			TOTAL	**S/14.95**

Fuente: Calzatura de Mirella

Tabla 16

Costo total materiales de diciembre de 2018 a mayo de 2019

Mes	Producción sandalias (pares)			Total	Costo Total M.P.			Costo Total M.P.
	Baja	Taco 4	Taco 5		Baja	Taco 4	Taco 5	
Diciembre	960	720	480	2160	4383.6	8156.7	7177.8	19718.1
Enero	900	600	516	2016	4109.63	6797.25	7716.135	18623.01
Febrero	840	540	540	1920	3835.65	6117.53	8075.025	18028.2
Marzo	840	516	540	1896	3835.65	5845.64	8075.025	17756.31
Abril	780	600	480	1860	3561.68	6797.25	7177.8	17536.73
Mayo	720	480	648	1848	3287.7	5437.80	9690.03	18415.53

Fuente: Calzatura de Mirella

C) Gastos Mensuales

Tabla 17

Gastos administración y ventas mensual

Personal	Sueldo	Cantidad	Total
Administración	S/.1200	1	S/.1200
Ventas	S/.930	1	S/.930
		Total	**S/.2130**

Fuente: Calzatura de Mirella

Tabla 18

Gastos servicios mensual

Luz	S/.380
Agua	S/.80
Internet	S/.90
Total	**S/.550**

Fuente: Calzatura de Mirella.

D) Precio de venta y costo unitario por producto

Tabla 19

Utilidad de los 3 principales productos.

Sandalia	P.V.	C.U.	M. Utilidad
Baja	S/10.00	S/8.60	S/1.40
Taco 4	S/16.00	S/15.11	S/0.89
Taco 5	S/20.00	S/18.89	S/1.11

Fuente: Calzatura de Mirella.

Con respecto a la Tabla 19, los precios de ventas de los productos son precios que normalmente maneja el mercado local y la empresa se adecua a ellos, puede haber variaciones muy pequeñas debido al incremento de la materia prima o la temporada (fechas festivas, como navidad, año nuevo, etc.), pero mayormente son precios estándar.

3.1.3.2. Herramientas de diagnóstico

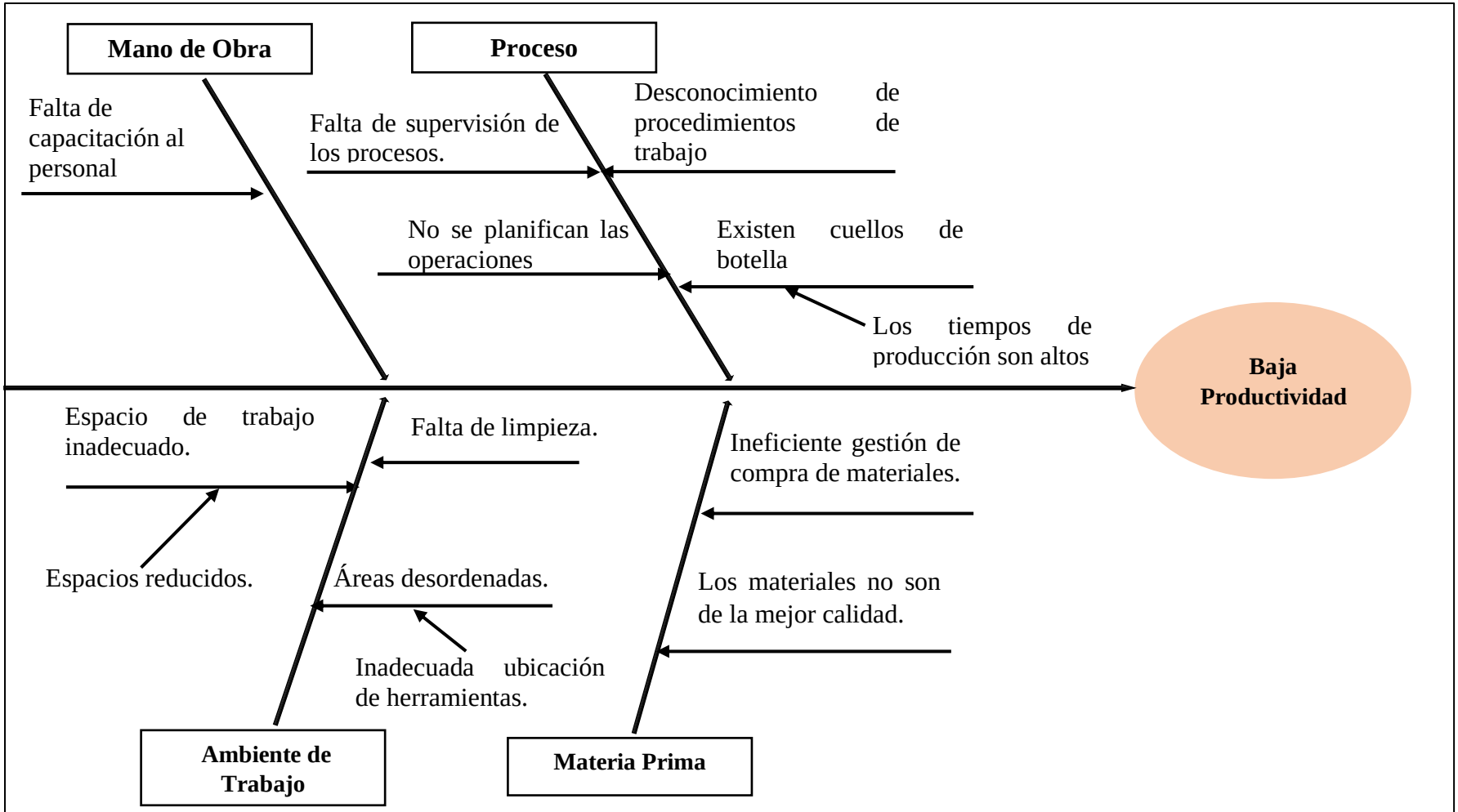


Figura 14. Diagrama de Ishikawa.
Fuente: Elaborado por equipo investigador.

3.1.4. Situación actual de la Productividad

A) Cálculo Productividad de Mano de Obra

Con los datos e información proporcionada por la empresa mediante la guía de análisis documentario, se procedió a calcular la productividad de mano de obra con respecto al costo de mano de obra, el número operarios y las horas hombre empleadas para los 3 productos escogidos desde el mes de diciembre de 2018 a mayo de 2019.

a.1) Sandalia Baja

Tabla 20

Productividad promedio de mano de obra de diciembre de 2018 a mayo de 2019 – sandalia baja

Mes	Producción (pares)	Costo M.O. (S/.)	N° operario	Horas - Hombre	Productividad		
					Par/ Sol	Par/ Operario	Par/ h-h
Diciembre	960	2400	8	800	0.40	120	1.20
Enero	900	2160	8	720	0.42	112	1.25
Febrero	840	2160	8	720	0.39	105	1.17
Marzo	840	2160	8	720	0.39	105	1.17
Abril	780	1920	8	640	0.41	97	1.22
Mayo	720	1920	8	640	0.38	90	1.13
Promedio	**840**	**2120**	**8**	**706.7**	**0.40**	**105**	**1.19**

Fuente: Elaborado por el equipo investigador.

Con respecto a los datos analizados de los últimos 6 meses, se obtiene una productividad promedio de mano de obra de la sandalia baja, utilizando las fórmulas de Vargas (2009).

$$\text{Productividad promedio MO}=\frac{840 \text{ pares}}{\text{S/. } 2120}=0.40 \text{ pares/ sol.}$$

$$\text{Productividad promedio MO}=\frac{840 \text{ pares}}{8 \text{ operarios}}=105 \text{ pares/ operario.}$$

$$\text{Productividad promedio MO}=\frac{840 \text{ pares}}{706.7 \text{ h-h}}=1.19 \text{ pares/ hora-hombre.}$$

a.2) Sandalia Taco 4

Tabla 21

Productividad promedio de mano de obra de diciembre de 2018 a mayo de 2019 – sandalia taco 4

Mes	Producción (pares)	Costo M.O. (S/.)	N° operario	Horas - Hombre	Productividad		
					Par/ Sol	Par/ Operario	Par/ h-h
Diciembre	720	1680	8	560	0.43	90	1.29
Enero	600	1440	8	480	0.42	75	1.25
Febrero	540	1440	8	480	0.38	67	1.13
Marzo	516	1200	8	400	0.43	64	1.29
Abril	600	1440	8	480	0.42	75	1.25
Mayo	480	1200	8	400	0.40	60	1.20
Promedio	**576**	**1400**	**8**	**466.67**	**0.41**	**72**	**1.23**

Fuente: Elaborado por el equipo investigador.

$$\text{Productividad promedio MO}=\frac{576 \text{ pares}}{\text{S/ .1400}}=0.41 \text{ pares/sol}$$

$$\text{Productividad promedio MO}=\frac{576 \text{ pares}}{8 \text{ operarios}}=72 \text{ pares/ operario}$$

$$\text{Productividad promedio MO}=\frac{576 \text{ pares}}{466.67 \text{ h-h}}=1.23 \text{ pares/ hora-hombre}$$

a.3) Sandalia Taco 5

Tabla 22

Productividad promedio de mano de obra de diciembre de 2018 a mayo de 2019- sandalia taco 5

Mes	Producción (pares)	Costo M.O. (S/.)	N° operario	Horas - Hombre	Productividad		
					Par/Sol	Par/ Operario	Par/ h-h
Diciembre	480	1200	8	400	0.40	60	1.20
Enero	516	1200	8	400	0.43	64	1.29
Febrero	540	1440	8	480	0.38	67	1.13
Marzo	540	1440	8	480	0.38	67	1.13
Abril	480	1200	8	400	0.40	60	1.20
Mayo	648	1680	8	560	0.39	81	1.16
Promedio	**534**	**1360**	**8**	**453.33**	**0.39**	**66.75**	**1.18**

Fuente: Elaborado por el equipo investigador.

$$\text{Productividad promedio MO}=\frac{534 \text{ pares}}{\text{S/ .1360}}=0.39 \text{ pares/sol}$$

$$\text{Productividad promedio MO}=\frac{534 \text{ pares}}{8 \text{ operarios}}=66.75 \text{ pares/operario}$$

$$\text{Productividad promedio MO}=\frac{534 \text{ pares}}{453.33 \text{ h-h}}=1.18 \text{ pares/hora-hombre}$$

B) Cálculo Productividad de Materia Prima

Para el cálculo de la productividad de materia prima se tomaron en cuenta los costos totales de materiales para los 3 productos escogidos del mes de diciembre de 2018 a mayo de 2019.

b.1) Sandalia Baja

Tabla 23

Productividad promedio de materia prima de diciembre de 2018 a mayo de 2019-sandalia baja

Mes	Producción (Pares)	Costo M.P.
Diciembre	960	4383.60
Enero	900	4109.63
Febrero	840	3835.65
Marzo	840	3835.65
Abril	780	3561.68
Mayo	720	3287.70
Promedio	**840**	**3835.65**

Fuente: Calzatura de Mirella

$$\text{Productividad Promedio MP}=\frac{840 \text{ pares}}{3836.5 \text{ soles}}=0.22 \text{ pares/ sol}$$

Con respecto a los datos analizados de los últimos 6 meses, se obtiene una productividad de materia prima promedio de la sandalia baja, utilizando las fórmulas de Vargas (2009). Según los datos analizados, por cada sol invertido en materiales (materia prima e insumos), se elaboran 0.22 pares de sandalia baja.

b.2) Sandalia Taco 4

Tabla 23

Productividad promedio de materia prima de diciembre de 2018 a mayo de 2019-sandalia taco 4.

Mes	Producción (Pares)	Costo M.P.
Diciembre	720	8156.70
Enero	600	6797.25
Febrero	540	6117.53
Marzo	516	5845.64
Abril	600	6797.25
Mayo	480	5437.80
Promedio	**576**	**6525.36**

Fuente: Calzatura de Mirella

$$\text{Productividad promedio MP}=\frac{576 \text{ pares}}{6525.36 \text{ soles}}=0.09 \text{ pares/sol}$$

Por cada sol invertido en materiales (materia prima e insumos), se elaboran 0.09 pares de sandalia taco 4.

b.3) Sandalia Taco 5

Tabla 24

Productividad promedio de materia prima de diciembre de 2018 a mayo de 2019-sandalia taco 5.

Mes	Producción (Pares)	Costo Total
Diciembre	480	7177.80
Enero	516	7716.14
Febrero	540	8075.03
Marzo	540	8075.03
Abril	480	7177.80
Mayo	648	9690.03
Promedio	**534**	**7985.30**

Fuente: Calzatura de Mirella

$$\text{Productividad promedio MP}=\frac{534 \text{ pares}}{7985.3 \text{ soles}}=0.07 \text{ pares/ sol}$$

Por cada sol invertido en materiales (materia prima e insumos), se elaboran 0.07 pares de sandalia taco 5.

C) Cálculo Productividad Global

Para el cálculo de la productividad global se presenta la producción y los costos totales de cada producto (costo M.O. , costo M.P., Gastos).

c.1) Sandalia Baja

Tabla 25

Costo total de diciembre de 2018 a mayo de 2019-sandalia baja

Mes	Costo M. O	Costo M. P	Gastos	Costo Total
Diciembre	2400	4383.60	1218.2	8001.78
Enero	2160	4109.63	1206	7475.63
Febrero	2160	3835.65	1206	7201.65
Marzo	2160	3835.65	1206	7201.65
Abril	1920	3561.68	1072	6553.68
Mayo	1920	3287.70	1072	6279.70

Fuente: Calzatura de Mirella

Tabla 26

Productividad global promedio de diciembre de 2018 a mayo de 2019- sandalia baja

Mes	Producción	Costo Total	Productividad (pares/sol)
Diciembre	960	8001.78	0.120
Enero	900	7475.63	0.120
Febrero	840	7201.65	0.117
Marzo	840	7201.65	0.117
Abril	780	6553.68	0.119
Mayo	720	6279.70	0.115
Promedio	**840**	**7119.01**	**0.118**

Fuente: Elaborado por el equipo investigador.

$$\text{Productividad Global promedio} = \frac{840 \text{ pares}}{7119.01 \text{ soles}} = 0.118 \text{ pares/ sol}$$

Con respecto a los datos analizados de los últimos 6 meses, se obtiene una productividad global promedio para la sandalia baja de 0.118 pares/sol.

c.2) Sandalia Taco 4

Tabla 27

Costo total de diciembre de 2018 a mayo de 2019-sandalia taco 4

Mes	Costo M. O	Costo M. P	Gastos	Costo Total
Diciembre	1680	8156.70	852.7	10689.43
Enero	1440	6797.25	804	9041.25
Febrero	1440	6117.53	804	8361.53
Marzo	1200	5845.64	670	7715.64
Abril	1440	6797.25	804	9041.25
Mayo	1200	5437.80	670	7307.80

Fuente: Calzatura de Mirella

Tabla 28

Productividad global promedio de diciembre de 2018 a mayo de 2019-sandalia taco 4

Mes	Producción	Costo Total	Productividad (pares/ sol)
Diciembre	720	10689.43	0.067
Enero	600	9041.25	0.066
Febrero	540	8361.53	0.065
Marzo	516	7715.64	0.067
Abril	600	9041.25	0.066
Mayo	480	7307.80	0.066
Promedio	**576**	**8692.81**	**0.066**

Fuente : Elaborado por el equipo investigador.

$$\text{Productividad Global promedio} = \frac{576 \text{ pares}}{8692.81 \text{ soles}} = 0.066 \text{ pares/ sol}$$

Con respecto a los datos analizados de los últimos 6 meses, se obtiene una productividad global promedio para la sandalia taco 4 de 0.066 pares/sol.

c.3) Sandalia Taco 5

Tabla 29

Costo total de diciembre de 2018 a mayo de 2019-sandalia taco 5

Mes	Costo M. O	Costo M. P	Gastos	Costo Total
Diciembre	1200	7177.80	609.1	8986.89
Enero	1200	7716.14	670	9586.14
Febrero	1440	8075.03	804	10319.03
Marzo	1440	8075.03	804	10319.03
Abril	1200	7177.80	670	9047.80
Mayo	1680	9690.03	938	12308.03

Fuente: Calzatura de Mirella

Tabla 30

Productividad global promedio de diciembre de 2018 a mayo de 2019-sandalia taco 5

Mes	Producción	Costo Total	Productividad (pares/ sol)
Diciembre	480	8986.89	0.053
Enero	516	9586.14	0.054
Febrero	540	10319.03	0.052
Marzo	540	10319.03	0.052
Abril	480	9047.80	0.053
Mayo	648	12308.03	0.053
Promedio	**534**	**10094.48**	**0.053**

Fuente: Elaborado por el equipo investigador.

$$\text{Productividad Global promedio} = \frac{534 \text{ pares}}{10094.48 \text{ soles}} = 0.053 \text{ pares/ sol}$$

Con respecto a los datos analizados de los últimos 6 meses, se obtiene una productividad global promedio para la sandalia taco 5 de 0.053 pares/sol.

D) Resumen Productividad Global de los 3 Productos

Tabla 31

Resumen productividad global promedio de diciembre de 2018 a mayo de 2019

Mes	Productividad Global (pares/sol)		
	Baja	**Taco 4**	**Taco 5**
Diciembre	0.12	0.067	0.053
Enero	0.12	0.066	0.054
Febrero	0.117	0.065	0.052
Marzo	0.117	0.067	0.052
Abril	0.119	0.066	0.053
Mayo	0.115	0.066	0.053
Promedio	**0.118**	**0.066**	**0.053**

Fuente: Elaborado por el equipo investigador.

Con el análisis de los datos proporcionados por la empresa y cálculo respectivo se obtiene una productividad global promedio de 0.118 pares elaborados por sol invertido para la sandalia baja, 0.066 pares por sol invertido para la sandalia taco 4 y 0.053 pares por sol para la sandalia taco 5. En la figura 12 se observa que la productividad se ha mantenido estática en los últimos 6 meses para los 3 productos.

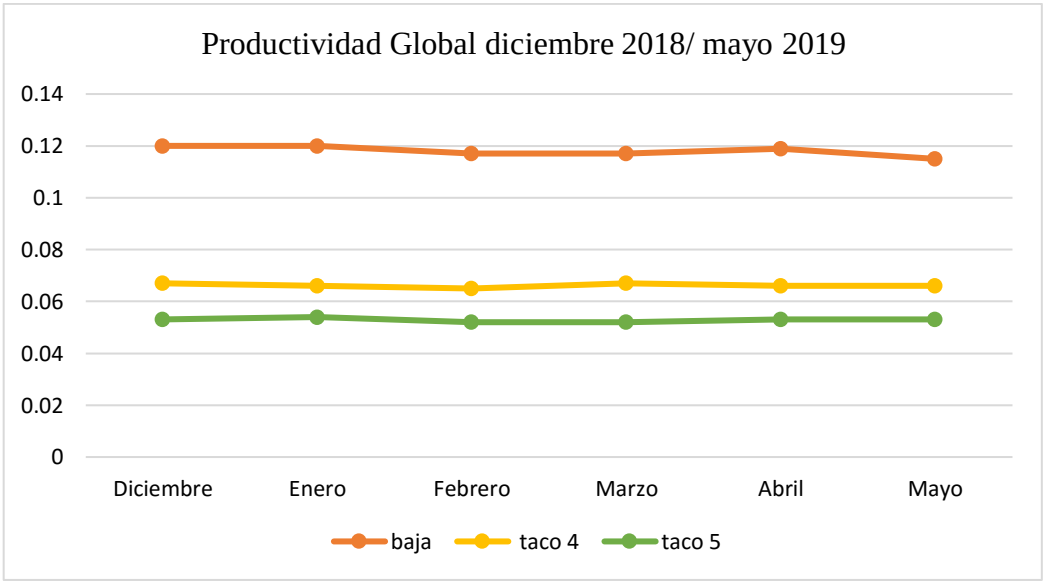


Figura 15. Productividad global diciembre 2018 a mayo 2019.
Fuente: Elaborado por el equipo investigador.

IV. DISCUSIÓN

Con respecto a los resultados de la productividad, se observó que para la sandalia baja la media de la productividad de mano de obra es de 105 pares / operario, siendo la más alta entre los 3 productos, esto debido a su mayor volúmen de producción y fácil elaboración. Este resultado es respaldado por Chang (2015) en su investigación "Propuesta de mejora del Proceso Productivo para incrementar la Productividad en una empresa dedicada a la fabricación de sandalias de baño", donde obtuvo una productividad actual de mano de obra de 124.8 pares / operario, ya que se trataba de sandalias de baño las cuales son de fácil producción.

La productividad promedio de mano de obra de la sandalia taco 4 fue de 1.23 pares / hora-hombre con una producción promedio de 576 pares al mes. Guzmán (2017) en su investigación con el título "Propuesta de Mejora en el Área de Producción de Calzado de cuero para aumentar la Productividad en la Empresa Segusa Sac – Trujillo", obtuvo un resultado similar con respecto a la productividad actual de mano de obra siendo de 0.87 pares /hora-hombre, ya que analizó la productividad en base a una producción promedio de 616 pares por mes.

Por último, la productividad global promedio de la sandalia taco 5 fue de 0.053 pares/ sol, el resultado más bajo entre los 3 productos analizados, esto debido a que los costos de materiales para la elaboración de dicho producto son los más elevados por su calidad y diseño. En Ecuador Mayorga, Ruiz, Marcelo y Moyolema (2015) en su trabajo de investigación "Los procesos de producción y la productividad en la industria de calzado ecuatoriana: Caso empresa Mabelyz", analizaron la demanda y producción de calzado de cuero en el país ecuatoriano, donde obtuvieron un resultado con respecto a la productividad global de 0.045 pares elaborados por cada dólar invertido en recursos por lo que se trataba de un producto con mayor costo de fabricación.

V. CONCLUSIONES

a) Con el uso de herramientas de diagnóstico como el Diagrama de Ishikawa , se logró determinar las principales causas que afectan a la productividad de la empresa, entre ellas las más importantes son: área de trabajo desordenada, falta de limpieza, inadecuada ubicación de las herramientas, falta de capacitación al personal, procesos no detallados, procedimientos no definidos y ausencia de supervisión en el sistema productivo.

b) Con respecto a los datos analizados del mes de diciembre del 2018 a mayo del 2019, para la sandalia baja se obtuvo una productividad promedio de mano de obra actual de 0.40 pares/ sol , 105 pares/ operario y 1.19 pares / hora – hombre, para la sandalia taco 4 la productividad promedio de mano de obra fue de 0.41 pares / sol, 72 pares / operario, 1.23 pares / hora – hombre y la de la sandalia taco 5 fue de 0.39 pares / sol , 66.75 pares / operario y 1.18 pares/ hora - hombre.

c) La productividad promedio de materia prima para la sandalia baja fue de 0.22 pares/ sol, la de sandalia taco 4 fue de 0.09 pares/sol y la de sandalia taco 5 fue de 0.07 pares por cada sol invertido en materiales (materia prima e insumos).

d) Se calculó la productividad global promedio teniendo como resultados para la sandalia baja 0.118 pares elaborados por cada sol invertido en recursos, para la sandalia taco 4 fue de 0.066 pares/ sol y la sandalia taco 5 fue de 0.053 pares/sol siendo el resultado más bajo de los 3 productos analizados en la investigación.

e) Por último, con los datos analizados anteriormente se concluye que la productividad en la fábrica de calzado “Calzatura de Mirella” es baja.

VI. REFERENCIAS

Altahona, T., y Santisteban, D. (2008). *Análisis de las Empresas Productoras y Comercializadoras de Calzado en Santander*. Bucaramanga: Universitaria de Investigación y Desarrollo.

Álvarez, Í. y Vicuña, K. (2016). *Mejoramiento de la Productividad a base de un Modelo de Mejora Continua en una Empresa de Calzados*. (Tesis de Pregrado). Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú.

Carro, R. y González, D. (2012). *Productividad y Competitividad*. Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata.

Chang, A. (2015). *Propuesta de mejora del Proceso Productivo para incrementar la Productividad en una empresa dedicada a la fabricación de sandalias de baño.* (Tesis de Pregrado). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú.

Charly, M. y Perleche, M. (2015). Mejora de la línea de producción de mallas para incrementar la productividad en una empresa de confecciones textiles. *Revista Flumen, 8*(1), 45-54.

Contreras, J. (07 de agosto del 2017). Productos chinos afectan la industria del calzado. *La República*, p.18.

Fondo Monetario Internacional.(2017). *Informe Anual del FMI 2017*. Recuperado de: https://www.imf.org/external/pubs/ft/ar/2017/eng/assets/languages/IMF-AR17-Spanish.pdf.

García, R. (2005). *Estudio del trabajo: Ingeniería de métodos y medición del trabajo.* (2da. Ed). México D.F: McGraw-Hill.

Guzmán, F. (2017). *Propuesta de Mejora en el Área de Producción de Calzado de cuero para aumentar la Productividad en la Empresa Segusa Sac – Trujillo.* (Tesis de Pregrado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6ta. Ed). México D.F: McGraw-Hill.

Mayorga, C., Ruiz, M., Marcelo, L., Moyolema, M. (2015). *Los procesos de producción y la productividad en la industria de calzado ecuatoriana: Caso empresa Mabelyz*. Universidad Técnica de Ámbato, Ámbato, Ecuador.

Niebel, B. y Freivalds, A. (2009). *Ingeniería Industrial: Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo.* (12ma. Ed). México D.F: McGraw-Hill.

Pagés, C. (2010). *La era de la Productividad: cómo Transformar las economías desde sus cimientos*. New York, EE.UU: Banco Interamericano de Desarrollo.

Pérez, J. (2004). *Gestión por Procesos*. Madrid: ESIC Editorial.

Pérez, J. (2013). *Gestión por Procesos.* Madrid: ESIC.

Urcia, M. (2013). Capacidad de innovación empresarial de las micro y pequeñas empresas de calzado del distrito El Porvenir, Trujillo, Perú. *Revista Ciencia y Tecnología, 9*(4), 49-65.

Vargas, J. (2009). *Ingeniería de Métodos I.* Pimentel: Universidad Señor de Sipán.