

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

“ESTUDIO DE PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CALZADO Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA CALZADO ANABEL S.A DE LA CIUDAD DE AMBATO EN EL AÑO 2015”

Trabajo de titulación bajo la modalidad de Estudio Técnico

AUTOR

Guayta López Guido Enrique

TUTORA

Ing. Lorena Cáceres

AMBATO-ECUADOR

2016

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del trabajo de investigación, nombrado por el Honorable Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Indoamérica:

CERTIFICO:

Que el trabajo de Grado **“ESTUDIO DE PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CALZADO Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA CALZADO ANABEL S.A DE LA CUIDAD DE AMBATO EN EL AÑO 2015”** presentado por el estudiante Guido Enrique Guayta López, de la Facultad de Ingeniería Industrial, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador que el Honorable Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Indoamérica designe.

Ambato, Agosto del 2016

.....
Ing. Lorena Cáceres

TUTORA

AUTORÍA DE TESIS

Yo, Guido Enrique Guayta López, en calidad de estudiante de la Facultad de Ingeniería Industrial, declaro que los contenidos de éste informe de Investigación Científica, requisito previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos, personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, Junio del 2016

.....

Guido Enrique Guayta López

C.I. 1804497533

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Guido Enrique Guayta López, declaro ser autor del Proyecto de Tesis, titulado “ESTUDIO DE PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CALZADO Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA CALZADO ANABEL S.A DE LA CIUDAD DE AMBATO EN EL AÑO 2015”, como requisito para optar al grado de Ingeniero Industrial, autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 30 días del mes de Agosto del 2016, firmo conforme:

Autor: Guido Enrique Guayta López

Firma

Número de Cédula: 1804497533

Dirección: Imbabura – Tungurahua

Correo Electrónico: guidogualo1@hotmail.com

Teléfono: 0983525793

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

El informe de Investigación Científica, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, previa la obtención del Título de Ingeniero Industrial por lo tanto autorizamos al postulante a la presentación a efectos de su sustentación pública.

Ambato, Agosto de 2016

El Jurado

.....

PRESIDENTE DEL JURADO

Ing. Mg. Marisol Naranjo

.....

MIEMBRO DEL JURADO

Ing. Mg. Leonardo Sánchez

.....

MIEMBRO DEL JURADO

Ing. Mg. Marcelo Tierra

AGRADECIMIENTO

Primero agradezco a todos mis docentes que me han brindado sus conocimientos en el transcurso de todo este tiempo, agradezco a mi asesor de tesis por guiarme en todo el desarrollo de mi tesis y por ultimo agradezco a los amigos que me brindaron fuerzas para seguir adelante con mi carrera profesional.

Guido Enrique Guayta López

DEDICATORIA

Dedico mi tesis principalmente a Dios por darme otra oportunidad de llegar a estas instancias de proyecto de vida y a mis Padres Guido Guayta y Nancy López que han sido en apoyo fundamental en la parte moral y económica Dios le Page y al apoyo del resto de mis familiares.

Guido Enrique Guayta López

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

TEMA:.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
CERTIFICO:	ii
AUTORÍA DE TESIS	iii
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
RESUMEN EJECUTIVO	xv
EXECUTIVE SUMMARY	xvi

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Tema.....	1
Contextualización.....	1
Antecedentes Investigativos	5
Justificación.....	9
Objetivos	10
Objetivo General	10
Objetivos Específicos	10

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

Área de Estudio	11
Enfoque de la investigación	11
Justificación de la Metodología.....	12
Población y muestra	13

Objeto de Estudio	13
DISEÑO DEL TRABAJO.....	14
Variable Independiente: Procesos de Producción.	14
Variable Dependiente: Productividad.....	15
Procedimiento para la Obtención y análisis de Datos.	16
Hipótesis.....	18
Señalamiento de variables	18

CAPÍTULO III

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Análisis de las encuestas aplicadas al personal técnico y administrativo	20
Entrevista.....	30
Resumen o conclusiones de la entrevista	31
Organigrama estructural	31
Mapa de procesos	32
Macroprocesos.....	33
Desagregación en procesos.	33
Análisis de cada una de las actividades de la elaboración de calzado.....	34
Proceso para la elaboración de calzado casual de mujer.....	34
Matriz de observación	36
Diagrama de bloques	38
Diagrama de flujo	40
Simbología	40
Diagrama de operaciones del proceso de elaboración de calzado.....	43
Diagrama de Proceso	46
La Productividad	50
Tiempo promedio de cada actividad	50

Tiempo normal de proceso	51
Calificación de desempeño de los operarios por actividades	53
Cálculos del tiempo normal en las actividades del proceso de producción	54
Tiempo estándar del proceso	55
Suplementos para cálculo de tiempo estándar de la OIT.	56
Elección de suplementos para cada actividad de la elaboración de calzado.	57
Cálculos de tiempos estándar de las actividades del proceso.....	58
Calculo de tiempo de ciclo	58
Cálculo de la productividad operativa actual	58
Análisis e interpretación de resultados	59
Costos de Producción	59
Costos de producción Materia Prima	59
Productividad Mono factorial o Parcial Mensual (materia prima).....	60
Costos de producción Mano de Obra	60
Productividad Mono factorial o Parcial Mensual (mano de obra)	60
Costos de producción Energía Eléctrica.....	61
Productividad Mono factorial o Parcial Mensual (energía eléctrica).....	61
Costos de Producción Insumos.....	62
Costo por par de calzado.	62
Productividad Multifactorial	63

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

Interpretación de resultados.....	64
Análisis de la Encuesta	64
Análisis de la Entrevista.	66
Discusión de los resultados de la Matriz de observación	67

Diagrama de bloques	68
Diagrama de flujo funcional	68
Diagrama de operaciones	69
Diagrama de proceso	69
Resumen del diagrama de Recorrido.....	70
Tiempo promedio de cada actividad	70
Tiempo normal del proceso	71
Tiempo estándar del proceso	71
Análisis de la productividad actual en la empresa de calzado Anabel S.A.	71
Contraste con otras investigaciones.....	72
Comprobación de Hipótesis	74
Modelo lógico.....	74
Nivel de significación y regla de decisión.....	74
Grados de Libertad.	77
Regla de Decisión.....	77

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:	78
Recomendaciones:.....	79
Bibliografía.....	80
ANEXOS	81
ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL DE LA EMPRESA	82
ENTREVISTA DIRIGIDA AL GERENT GENERAL DE LA EMPRESA	83
Layout	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Población de la empresa	13
Tabla 2: Variable Independiente: Procesos de Producción	14
Tabla 3: Variable Dependiente: Productividad.....	15
Tabla 4: Preguntas Básicas.	16
Tabla N° 5 Pregunta N° 1	20
Tabla N° 6: Pregunta N° 2	21
Tabla N° 7: Pregunta N° 3	22
Tabla N° 8: Pregunta N° 4	23
Tabla N° 9: Pregunta N° 5	24
Tabla N° 10: Pregunta N° 6	25
Tabla N° 11: Pregunta N° 7	26
Tabla N° 12: Pregunta N° 8	27
Tabla N° 13: Pregunta N° 9	28
Tabla N° 14: Pregunta N° 10	29
Tabla N° 15: Matriz de Observación	37
Tabla N° 16: Simbología	40
Tabla N° 17: Símbolos del Diagrama de Operaciones	43
Tabla N° 18: Resumen del Diagrama de Operaciones	46
Tabla N° 19: Resumen Diagrama de Proceso.....	49
Tabla N° 20: Tiempo promedio elaboración de calzado casual de mujer	51
Tabla N° 21: Factor de desempeño del operario	52
Tabla N° 22: Calificación de desempeño de los operarios	53
Tabla N° 23: Cálculo del Tiempo Normal.....	54
Tabla N° 24: Sistema de Suplementos.....	56

Tabla N° 25: Elección de Suplementos	57
Tabla N° 26: Tiempo Estándar	58
Tabla N° 27: Costos de Producción Materia Prima	59
Tabla N° 28: Costos de Producción Mano de obra	60
Tabla N° 29: Costos de Producción Energía Eléctrica	61
Tabla N° 30: Costos de Producción Insumos.....	62
Tabla N° 31: Producción	75
Tabla N° 32: Productividad mensual	76
Tabla N° 33: Distribución T-student.....	77

ÍNDICE FIGURAS

Figura N° 01: Árbol de Problema.	4
Figura N° 2: Pregunta N° 1.....	20
Figura N° 3: Pregunta N° 2.....	21
Figura N° 4: Pregunta N° 3.....	22
Figura N° 5: Pregunta N° 4.....	23
Figura N° 6: Pregunta N° 5.....	24
Figura N° 7: Pregunta N° 6.....	25
Figura N° 8: Pregunta N° 7.....	26
Figura N° 9: Pregunta N° 8.....	27
Figura N° 10: Pregunta N° 9.....	28
Figura N° 11: Pregunta N° 10.....	29
Figura N° 12: Organigrama estructural	32
Figura N° 13: Organigrama estructural	33
Figura N° 14: Proceso Central de la Empresa	33
Figura N° 15: Cadena de valor de la empresa	33
Figura N° 16: Diagrama de Bloques.....	39
Figura N° 17: Diagrama de Flujo	42
Figura N° 18: Diagrama de Operaciones	45
Figura N° 19: Diagrama de Proceso	47

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

“ESTUDIO DE PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CALZADO Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE “CALZADO ANABEL S.A” DE LA CIUDAD DE AMBATO EN EL AÑO 2015”

Autor: Guido Guayta

Tutor: Ing. Lorena Cáceres

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto se lo realiza con el propósito de estudiar el proceso productivo de elaboración de calzado y su incidencia en la productividad de la empresa de Calzado Anabel S.A. de esta manera conocer la interacción de sus actividades con la identificación de los tiempos de proceso los mismos que permitieron conocer su tiempo normal de ejecución, además de su tiempo estándar.

Los procesos reciben la entrada de su proveedor (interno o externo), transforman el producto o servicio añadiendo valor y pasa ese nuevo producto o servicio como salida a un cliente (también interno o externo). Es importante la cultura de la confianza, de la colaboración y la solución de problemas puesto que quien recibe el resultado de un proceso anterior debe tener la confianza de que es el mejor producto, más eficiente y adecuado para el proceso que él iniciará.

El estudio que se realizó en la empresa de Calzado Anabel S.A. tiene como finalidad determinar cuellos de botellas, procesos innecesarios por consiguiente estandarizar los tiempos de cada actividad con el propósito de incrementar la productividad.

Descriptor: proceso, productivo, calzado, productividad, tiempo normal, tiempo estándar, interacción, actividades.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“ESTUDIO DE PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CALZADO Y SU
INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE
“CALZADO ANABEL S.A” DE LA CIUDAD DE AMBATO EN EL AÑO
2015”**

Author: Guido Guayta

Thutor: Ing. Lorena Cáceres

EXECUTIVE SUMMARY

This project is done with the purpose of studying the production process of shoes default and its impact on business productivity Calzado Anabel S.A. thus understand the interaction of its activities with the identification process times the same as allowed to know normal execution, in addition to its standard time.

Processes receive input from their (internal or external) provider, transform the product or service by adding value and passes that new product or service output to a (also internal or external) customer. It is important to the culture of rigor, trust, collaboration and problem solving as who receives the result of a previous process must have the confidence that is the best product, more efficient and suitable for the process he initiated.

The study was conducted at the company Calzado Anabel S.A. aims to determine bottlenecks, unnecessary processes thus standardizing the times for each activity in order to increase productivity.

Descriptive: process, productive, shoes, productivity, time estándar, interaction, activity.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Tema: “Estudio de proceso de producción de calzado y su incidencia en la productividad en la empresa de “Calzado Anabel S.A” de la ciudad de Ambato en el año 2015”

Contextualización.

La industria del calzado en el Ecuador es un sector que en los últimos años ha tenido una tendencia creciente y por ende ha representado un gran aporte a la economía; según datos del Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO) experimenta actualmente un crecimiento sostenido en sus ventas del 30%, repunte alcanzado gracias a la restricción sobre la importación de calzado extranjero que impuso el gobierno nacional, lo que no necesariamente significa que se haya superado a las importaciones ya que el consumo de calzado en el país sigue siendo dividido en igual porcentaje entre lo extranjero y lo autóctono; pese a esta situación, los industriales del sector han aumentado la fabricación de calzado en 40%. (Industria del calzado Ecuador 2013, 2014)

La provincia de Tungurahua aporta casi el 50 por ciento de la producción del Ecuador, seguido por Guayas, Pichincha, Azuay, Los Ríos, entre otros (La Hora 2012). Todas las empresas de producción de calzado del cantón Ambato, localidad donde se encuentra la empresa en estudio, han tenido un desarrollo considerable que es necesario pensar en mejorar las dinámicas de cada uno de los procesos de producción, adquisiciones y comercialización que ayuden, de manera oportuna, a la empresa mencionada, por los constantes retrasos en la producción, que no permiten que se puedan realizar a tiempo los abastecimientos a los

clientes; adicionalmente, en esta provincia, existen pequeños productores en las parroquias como Atahualpa, Martínez, Izamba, Pinllo, Quisapincha, Ambatillo. En el año 2008, en el país se producían 15 millones de pares y, en el 2010 se produjeron 28 millones y el sector movió 364 millones de dólares con un promedio de USD 13 por cada par, lo que ha ocasionado que de 3.500 socios de la Cámara de Calzado de Tungurahua, en dos años pase a 5.000 (El Universo 2011). La producción nacional de calzado ha repuntado a partir de las salvaguardias del año 2010 en el que se obligó a los importadores a cancelar el 10% del valor de la carga más USD 6 por cada par y la industria nacional ha incrementado su producción en el 40% y sus ventas han crecido en un 30% anual. Según el INEC, el consumo per cápita en el Ecuador es de 2,7 pares al año y su precio oscila entre 15 y 70 dólares, a octubre de 2010 (Ecuadorinmediato.com 2010). Los consumos de materias primas y otros, que este sector ha realizado en el 2010 ascienden a USD 62.558.983, en productos manufacturados y cantidades producidas se ha llegado a USD 139.307.998 (INEC 2010). El Ministerio de Industrias y Productividad en su visión de construir un país con igualdad de oportunidades, que elimine las asimetrías de gestión, operación y mercado, impulsa un cambio de la matriz productiva. Este proceso afirma un decidido apoyo al aparato productivo nacional y en especial, a las micro, pequeñas y medianas empresas, quienes juegan un papel decisivo en esta visión. La política productiva busca, por tanto, una gestión incluyente, articulada y participativa, que tiene como objetivo, permitir que el sector industrial y fundamentalmente las MIPYMES, desarrollen el tejido empresarial ecuatoriano. (Flacso, 2013)

En “Calzado Anabel SA.” se logró evidenciar que al momento no cuenta con un estudio de procesos, por lo cual se deduce que no se encuentre estandarizado ningún proceso de fabricación que intervienen en el calzado, no se tiene un conocimiento exacto del monto de producción que realiza la empresa, mediante un estudio de procesos se podrá identificar si cuenta con un proceso adecuado, consecutivo para poder evidencia si existen resultados positivos en la productividad de la empresa de Calzado Anabel S.A, es por este motivo que se adoptado este estudio para que sea una herramienta para el manejo y control de los recursos como son: materia prima, recurso humano, materiales, maquinaria,

con el propósito de mejorar la productividad dentro de la organización, evaluando la situación actual y proponiendo alternativas que mejoren su rendimiento.

En la empresa Anabel en estos momentos el margen de productividad ha disminuido evidenciando una inconformidad en el los clientes por retrasos en los tiempo de entrega y el producto presenta fallas ya que los obreros y operadores realizan su trabajo de manera empírica ya que toman decisiones de producción sin seguir un orden o secuencia, simplemente no están establecidos los procesos de producción por este motivo se han obtenido resultados productividad bajos y es de ámbito urgente cambiar todo esto ya que el mercado es muy competitivo por esto es necesario tecnificar los procesos para mejorar su producto y de esta manera mejorar su productividad

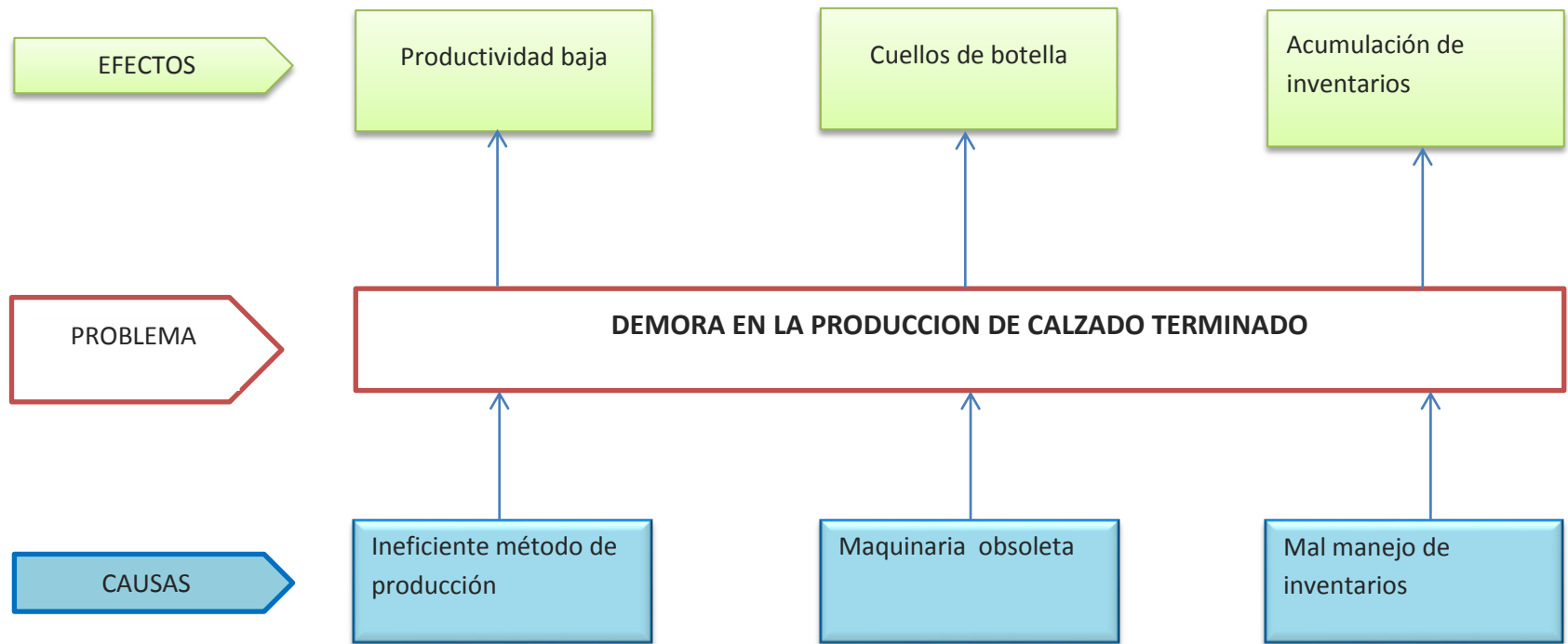


Figura N° 01: Árbol de Problema.
Elaborado por: Guido Enrique Guayta López.
Fuente: Investigación Directa

Antecedentes Investigativos

Al revisar estudios realizados acordes al tema en estudio los archivos de la facultad de ingeniería en sistemas, electrónica e industrial de Universidad Técnica de Ambato se pudo evidenciar que existe un tema similar a continuación en el que se detallan las apreciaciones siguientes: “ESTUDIO DE PROCESOS PRODUCTIVOS EN LA PRODUCCIÓN DE PLANTILLAS DE CALZADO EN LA EMPRESA CRAME TROQUELERÍA DE LA CIUDAD DE AMBATO En el AÑO 2012.” (Rosero, 2012)

Una vez establecidos los recursos materiales, tecnológicos y humanos para la nueva línea de producción y al ser comparados con los recursos existentes en la empresa se concluyó que no es posible utilizar dichos recursos debido a que la maquinaria no es adecuada para la nueva línea de producción y además de ello la línea de producción está enfocada para cumplir con una jornada laboral de 8 horas.

La línea de plantillas de calzado está diseñada para fabricar dos tipos de productos; las plantillas de armado para calzado casual y las plantillas superiores que a más del calzado casual es para el calzado deportivo, el cual es fabricado por los micro, pequeños y medianos productores de la provincia de Tungurahua.

El diseño se basa en la cantidad de productos a fabricar la cual es del 5% de la producción de Tungurahua con lo que se pretende fabricar y comercializar para plantillas de armado 3.217.613 pares y para las plantillas superiores 4.049.754 pares al año. La inversión que se debe realizar es de \$ 45.923 dólares, la misma que será recuperada en el primer año según los cálculos realizados se tiene una rentabilidad del 225% y genera una ganancia del \$ 1.915.294 dólares, por consiguiente el proyecto es viable, factible y altamente rentable.

Para controlar los procesos productivos guarda mucha relación con las necesidades de los materiales que están planteadas en los procesos de producción y se debe requerir de un personal calificado para que estén encargados del manejo y manipulación de materiales y maquinaria de las líneas de producción. En el control de los procesos de producción se basa en la cantidad de productos a

fabricar. Al Determinado el nuevo índice de productividad de la empresa, al aplicar el estudio de procesos productivos se puede alcanzar los 1,88 puntos, lo que resulta que la producción aumenta su nivel.

Revisado temas de estudio referentes se encontró en la biblioteca virtual de la Universidad Técnica de Ambato, (UTA) año 2013, en la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial se encontró el proyecto con el tema de investigación: “Producción de artículos de cuero en la Parroquia Picaihua y el nivel de ingresos de sus productores durante el período 2007-2010”, (Freire, 2013) donde concluye y recomienda que:

En conclusión de acuerdo a la información obtenida en la encuesta encontramos que la mayor parte de los productores dependen de los ingresos de la venta de artículos de cuero para satisfacer sus necesidades, es decir que la industria del cuero en Picaihua está generando ingresos estables a los artesanos por lo que invierten en bienes para el engrandecimiento socio-económico de la parroquia.

En esta industria están involucradas muchas personas que van desde obreros hasta los dueños de los almacenes por lo que se encuentran generando empleo para los habitantes de la parroquia de Picaihua y de esta forma al incrementarse la producción de artículos de cuero en Picaihua permitirá que haya un mayor volumen de ingresos para sus productores y comerciantes lo que ayudara que los artesanos establezcan su economía y alcancen una mejor nivel de vida. Impidiendo que ellos emigren hacia otros lugares o se dediquen a otras actividades.

Las personas que se dedican a esta industria se comportan de una manera solidaria porque tienen en mente sobresalir como un grupo de artesanos perseverantes con una visión emprendedora, y saben que para alcanzar estos objetivos es necesario de la cooperación que fortalecerá los lazos sociales entre los comerciantes y productores de artículos de cuero de Picaihua.

La mayor parte de los productores dependen de los ingresos de la venta de artículos de cuero uno de los factores que afecta a estos artesanos se basa en que no cuentan con los procesos productivos ni con personal calificado y adiestrado técnicamente en el ámbito de manufactura necesidades y requeridas para la

fabricación de artículos de cuero, la productividad de los artesanos a disminuido porque ellos solo producen y no tienen una mentalidad empresarial de procesos productivos estandarizados porque cuando ellos tienen bajas de productividad lo único que hacen es elevar los precios de los productos fabricados y no buscan soluciones técnicas como optimizar más sus recursos y tener un margen de utilidad más alta. Por este motivo se debe fabricar productos de mayor calidad y esto se lo consigue mediante la implementación de un modelo de mejoramiento en los procesos de producción para mejorar sustancialmente la calidad de los productos

Examinado la biblioteca de la Universidad Tecnológica Indoamérica, en la Facultad de Ingeniería Industrial, se encontraron investigaciones afines al tema de estudio, en donde lo más importante se reflejaron a continuación: “ESTUDIO DE LA GESTIÓN PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA ARTESANAL LA CASA DE LA Balsa del Cantón Pastaza en el periodo 2011” (Mayorga, 2011)

Mediante el análisis que se hace a cada proceso de producción a través de la encuesta, entrevista dirigida al jefe de producción y obreros de calzado Gabriel, largas distancias de transporte entre estaciones de trabajo, las herramientas y materiales no están disponibles y de fácil acceso, en el método de trabajo se utilizan muchas actividades que no agregan valor al producto, tales como transporte y posicionamiento, además no se utiliza protección personal y es evidente la poca aplicación de principios ergonómicos en el mobiliario que utiliza el obrero.

Se determinan los movimientos que tanto materia prima como obreros realizan dentro del proceso de producción a través de diagramas de recorrido, curso grama sinóptico y curso gramas analíticos, luego se procede a la toma de tiempos de los procesos actuales mediante herramientas del estudio del trabajo y se obtiene como resultado: Se requiere de 863,23 min para realizar un lote de producción de 48 pares de zapato modelo L25, el material recorre a través del proceso una distancia total de 509,07 m.

Para realizar una gestión de los procesos de producción no se debe realizar una productividad diaria en una empresa y mucho menos si es de ámbito artesanal porque se pueden evidenciar muchas pérdidas de tiempo en los procesos de producción y por este ámbito hay muchos retrasos en los pedidos de entrega y esto se puede evidenciar porque no hay una buena organización en la planta de producción por este motivo se produce una tendencia decreciente en la productividad uno de los problemas existentes es la falta de una estructura orgánica funcional de la parte administrativa porque cuando existen problemas con los procesos de producción no se da solución a estos debido que el manejo de estos problemas no son realizadas por personas calificadas y responsables de estas funciones porque todo el peso recaer a los propietarios porque son los que hacen de gerentes, supervisores, vendedores y esto se debe a la gran falla de las empresas por eso es necesario contratar personal calificado que este afín con las necesidades administrativas de la empresa, también se debe adquirir nueva tecnología para mejorar los procesos productivos con el fin de cumplir las metas propuestas por el área de producción.

Justificación

El **impacto** que presenta este trabajo de investigación va a ser de un ámbito positivo porque permitirá conocer si los procesos de producción de calzado se realiza de manera adecuada, coherente y sucesiva de acuerdo a los necesidades de fabricación, con este estudio se lograra verificar si se tiene dificultades en una excesiva producción de desperdicio de materia prima al momento de producir calzado, con esta investigación se lograra conocer el tiempo de trabajo actual de los procesos que se emplea en producción de calzado fabricado en la empresa Calzado Anabel.

La **importancia** de la investigación está en definir los procesos productivos para encontrar procesos ordenados y sistematizados, aplicando metodologías de trabajo para cálculo de tipos de producción y cálculo de mediciones de materia prima, materiales que entran en la conformación del calzado, reduciendo los desperdicios de materiales así como reduciendo su tiempo de trabajo, los movimientos mal realizados para lograr elevar el nivel de producción y productividad de la empresa de Calzado Anabel SA.

La **utilidad teórica** de esta investigación será de gran utilidad en la empresa porque no se tiene realizado un estudio de procesos de producción para verificar la verdadera incidencia en la productividad, por lo que el tema de investigación es muy necesario para la empresa, va a tener buenos beneficios y será una fuente de investigación necesaria para siguientes procesos que se realicen en esta empresa.

La **factibilidad** del proyecto es acorde a la necesidad de la empresa, por se cuenta con el respaldo del propietario de la empresa y de todos sus colaboradores, quienes han mostrado todas las facilidades para realizar esta investigación y un interés al cambio.

Los **beneficiarios** son todos los integrantes de la empresa tanto en la parte administrativa como operativa, con los resultados de este estudio se evidenciara si

el proceso está correctamente direccionado hacia lo que necesita la empresa y así poder conseguir una mejor optimización de sus recursos y elevar su productividad.

Objetivos

Objetivo General

- Estudiar el proceso de producción de calzado y su incidencia en la productividad en la empresa de “Calzado Anabel SA.” de la ciudad de Ambato.

Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual del proceso de productivo de calzado de la empresa de Calzado Anabel SA. para optimizar los tiempos del proceso.
- Calcular el índice de productividad actual de la empresa de Calzado Anabel SA. aplicando indicadores de producción.
- Proponer una alternativa de solución al problema identificado en la presente investigación.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

Área de Estudio

Delimitación del Objeto de estudio

Dominio: Tecnología y Sociedad.

Línea: Producción y productividad.

Campo: Ingeniería Industrial.

Área: Proceso Productivo.

Aspecto: Productividad.

Periodo de análisis: Febrero – Agosto 2015.

Enfoque de la investigación

La investigación será cuali-cuantitativa, cuantitativa porque se considerará elementos propios de la productividad como la eficacia y eficiencia, pues se plantea un problema concreto de elementos propios, permitiendo efectuar mediciones numéricas, porcentajes, teorías comprobadas, y cualitativa porque utiliza recolección de datos, registros, de forma exploratoria, como características y consecuencias del proceso observadas subjetivamente, accediendo a encontrar una solución al problema desde un análisis de realidad dinámica del proceso.

La actual investigación se constituye bajo el modelo critico-propositivo, tomando en cuenta la finalidad de la investigación propuesta, la de comprender el problema, emparejar posibles potencialidades de mejora, descubriendo las necesidades de los implicados en beneficio de la empresa, ya que este modelo propicia la elaboración de varias realidades socialmente construidas en la correlación entre sujeto y objeto que se indaga, se pretende una participación activa, mediante interacción transformadora sobre el objeto que consistirá en proponer técnicas o alternativas innovadoras para mejorar el desarrollo productivo de la empresa.

Justificación de la Metodología

Bibliográfica _ Documental

El presente trabajo es de vital importancia porque se va a obtener información principal y secundaria de revistas libros, módulos, periódicos, páginas web, tesis que se encuentran en la Universidad Indoamerica en temas de investigación similares al tema de estudio para encontrar una información con variables reales, toda la investigación en estos documentos será necesaria para poder mejorar la investigación en la empresa de Calzado Anabel SA. Y poder verificar los índices de producción

De campo

La investigación es recogida de forma directa al momento de acudir a la planta evidenciando la realidad actual de la empresa Calzado Anabel SA, con el propósito de investigar a partir de observación de datos originales o primarios, entrevistas al personal administrativo y operativo para obtener el problema existente en los procesos de producción lo cual otorga resultados para determinar una posible solución en el transcurso de toda la investigación

De intervención social y proyecto factible

La investigación a realizar es factible, porque brindara un desarrollo de una alternativa que va acorde a la solución al problema, un control adecuado de los

procesos mediante cálculo de tiempos y realizando un análisis de valor agregado de las actividades del proceso.

Población y muestra

Objeto de Estudio

Se va a tomar en cuenta al personal que trabaja en la empresa Calzado Anabel

Tabla 1: Población de la empresa

Personal	Número
Gerente General	1
Supervisora de producción	2
Operarios	14
Total	17

Elaborado por: Guido Enrique Guayta López

Fuente: Investigación directa

Para conocer la población que actualmente cuenta la empresa Calzado Anabel para la fabricación de su producto calzado casual de mujer se acudió en la empresa en la cual se realizó un censo para determinar el número total de trabajadores los cuales serán posteriormente encuestados para la realización de este trabajo de investigación que se lo desarrollara dentro de las instalaciones.

DISEÑO DEL TRABAJO.

Variable Independiente: Procesos de Producción.

Tabla 2: Variable Independiente: Procesos de Producción

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Interrogantes	Técnicas	Instrumentos
Son sistemas interrelacionados capaces de transformar entradas (insumos) en salidas (bienes o servicios) por medio del uso de recursos y controles. Son fases por las que pasa un producto para la transformación de los factores productivos en productos elaborados o semielaborados.	Sistemas Interrelacionados	Maquinas Materia prima Mano de obra	¿La maquinaria es la adecuada para la elaboración del producto? ¿La materia prima que ingresa al proceso es de calidad? ¿La mano de obra conoce del proceso productivo?	Encuesta	Cuestionario estructurado Ficha de producción Anexo 1
	Bienes o Servicios	Producto	¿El producto terminado cumple actualmente con la demanda de producción?	Observación	Plan de producción Anexo 3

Elaborado por: Guido Enrique Guayta López

Fuente: Investigación Directa

DISEÑO DEL TRABAJO.

Variable Dependiente: Productividad.

Tabla 3: Variable Dependiente: Productividad

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Interrogantes	Técnicas	Instrumentos
Es la relación obtenida entre la producción sobre los recursos utilizados , en este tipo de productividad se considera los tiempos de trabajo de un elemento producido o producto terminado dentro de su proceso de trabajo.	Producción	Producción de calzado casual de mujer mensual	¿La producción de calzado casual de mujer cumple la demanda en el mercado? Existe registro de producción diaria, mensual o anual?	Observación	Hoja de registro de producción. Anexo 3 Cuestionario estructurado
	Recursos Utilizados	Decímetros de Cuero Unidades Plantas Unidades de Tacos	¿El personal cuenta con experiencia necesaria para realizar los procesos productivos? ¿Cuenta la empresa con un buen capital económico para invertir en la misma? ¿Cuenta la planta con adecuada diseño para la ejecución del proceso de producción?	Encuesta	

Elaborado por: Guido Enrique Guayta López

Fuente: Investigación Directa.

Procedimiento para la Obtención y análisis de Datos.

Plan de Recolección de Información

Tabla 4: Preguntas Básicas.

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Para alcanzar todos los objetivos de la investigación
2. ¿De qué personas u objetos?	Del personal técnico – operativo de la empresa de Calzado Anabel
3. ¿Sobre qué aspectos	Producción de Calzado
4. ¿Quién, quiénes?	Investigador
5. ¿Cuándo?	Febrero –Septiembre 2015
6. ¿Dónde?	Empresa de Calzado Anabel
7. ¿Cuántas veces?	Las veces que sea requieran hasta la prueba definitiva.
8. ¿Qué técnicas de recolección?	Entrevista. Observación. Análisis
9. ¿Con qué?	Guion de entrevista. Hoja de registro de producción. Registros de puestos de trabajo
10. ¿En qué situación?	En situación normal de producción

Elaborado por: Guido Enrique Guayta López

Fuente: Investigación Directa.

Aplicación de técnicas de recolección de información.

Encuesta: La encuesta se realizó a 17 personas que laboran en la empresa siendo todo el personal que labora en la empresa tanto administrativo y técnico, la cual se efectuó en las instalaciones de la misma,

Observación: Este procedimiento nos permitió la recopilación de datos e información, consistente en utilizar los sentidos para observar hechos y realidades presentes que actualmente suceden en la empresa, y los actores sociales en el contexto real en donde desarrollan normalmente sus actividades de producción dentro de la misma.

Aplicación de instrumentos de recolección de información.

Hoja de registro de producción: La hoja de control u hoja de registro de producción, nos permitió reunir y clasificar las informaciones de las producciones mensuales de la empresa, mediante la anotación y registro de sus frecuencias bajo los diferentes registros de producción. Estas hojas nos permiten conocer las funciones del jefe de producción y cuál es la capacidad real de producción mensua, las hojas de producción nos facilitaron la recopilación de datos y realizarla de forma que puedan ser usados fácilmente y analizados automáticamente en la empresa.

Cuestionario estructurado: En la encuesta se utilizaron 10 preguntas cerradas de respuesta sí o no, esta técnica nos permite conocer la situación actual de la empresa.

Lo primero que se realizó fue el diseño del cuestionario centrado en el estudio del proceso de producción de la empresa en la cual estamos realizando la investigación para obtener información y establecer cuáles son sus finalidades. En esta investigación del estudio del proceso de producción de calzado casulla de mujer establecimos preguntas relacionadas entre nuestras variables dependientes e independientes.

Hipótesis

H1- El estudio proceso de producción incide en la productividad de la empresa “Calzado Anabel S.A.” de la ciudad de Ambato en el año 2015.

H0- El estudio proceso de producción no incide en la productividad de la empresa “Calzado Anabel S.A.” de la ciudad de Ambato en el año 2015

Señalamiento de variables

Variable Independiente

Procesos Productivos

Variable Dependiente

Productividad

CAPÍTULO III

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de la investigación, primero se aplicó la encuesta al personal técnico administrativo de la empresa “Calzado Anabel S.A.”, para el desarrollo del marco estadístico, realizando un análisis e interpretación de resultados por cada pregunta realizada, donde se analizó la problemática de forma cercana a la realidad que vive día a día la empresa en estudio con cada uno de los actores que inciden en el proceso de producción de calzado casual de mujer, para la verificación de la hipótesis del problema se aplicó el método estadístico del T-student, determinando las frecuencias esperadas y absolutas, posterior a ello se verificó la hipótesis, lo que permitió tomar la decisión para aceptar la hipótesis alterna o nula.

Para el desarrollo de la investigación de campo, se acudió a la empresa “Calzado Anabel S.A.”, donde se pudo verificar el proceso de producción de calzado casual de mujer, se acudió al jefe de producción para recabar datos acerca del proceso de producción que permitirán conocer de mejor manera el proceso además de conocer los datos históricos de producción del último año para poder determinar la productividad y su índice, analizar si la empresa mejora o no en su nivel de producción.

Análisis de las encuestas aplicadas al personal técnico y administrativo de la empresa “Calzado Anabel S.A.”.

Pregunta 1.- ¿La empresa dispone de maquinaria, equipos y herramientas necesarias para la elaboración del producto?

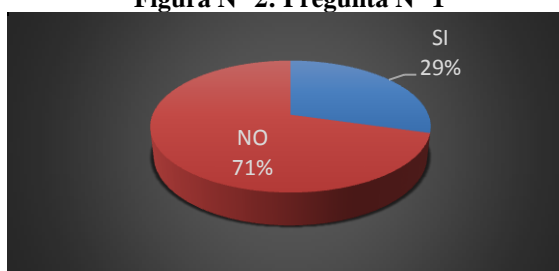
Tabla N° 5 Pregunta N° 1

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	3	32
NO	14	68
TOTAL	17	100

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Figura N° 2: Pregunta N° 1



Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Interpretación.

El 71% de los trabajadores manifiesta que la empresa no dispone de la maquinaria, equipos y herramientas necesarias para realizar su trabajo, y un 33% menciona que si poseen maquinaria adecuada.

Análisis.

Actualmente la empresa posee maquinaria para la ejecución del proceso, pero la gran parte de maquinaria han cumplido su vida útil, por tratar de optimizar costos se ha realizado mantenimiento a la maquinaria con la consecuencia de que no ejecuta sus funciones como cuando era nueva.

Pregunta 2.- ¿El tiempo de producción planificado se cumple a totalidad?

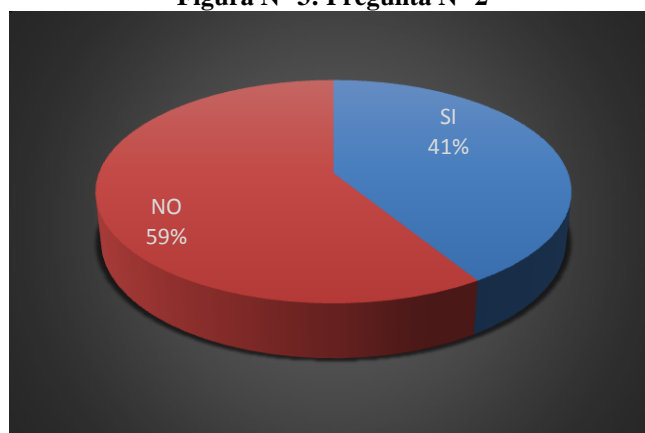
Tabla N° 6: Pregunta N° 2

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	7	41
NO	10	59
TOTAL	17	100

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Figura N° 3: Pregunta N° 2



Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Interpretación:

El 59 % del personal afirma que el tiempo utilizado al momento de producir no es el esperado ni planificado, aunque un 41% de la población encuestada dice que si se cumple con el tiempo planificado de producción.

Análisis:

El personal está consciente de que no está familiarizado con el tiempo que debe cumplir en cada una de sus actividades, así mismo la falta de la estandarización del proceso ha influido para que no se cumpla con los tiempos establecidos para la producción.

Pregunta 3.- ¿Considera que la materia prima es de calidad?

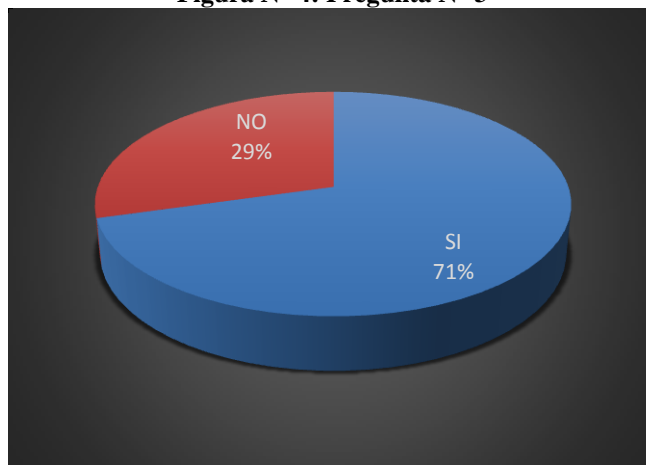
Tabla N° 7: Pregunta N° 3

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	12	71
NO	5	29
TOTAL	17	100

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Figura N° 4: Pregunta N° 3



Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Interpretación:

El 71% del personal afirma que la materia prima que ingresa al proceso es de buena calidad, mientras que un 29% de la población encuestada dice que la calidad de la materia prima es regular.

Análisis:

Actualmente la materia prima que ingresa a la empresa es de calidad, pero no en su totalidad, ya que existen diversas pieles y diferentes formas de curtir el cuero y esto significa que la materia prima no sea de calidad al 100%.

Pregunta 4.- ¿Existe algún retraso en el tiempo de producción?

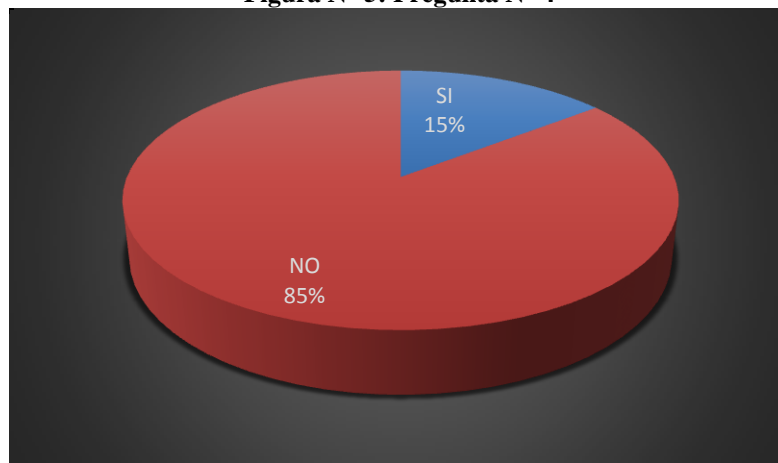
Tabla N° 8: Pregunta N° 4

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	3	18
NO	14	82
TOTAL	17	100

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Figura N° 5: Pregunta N° 4



Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Interpretación:

El 85% del personal afirma que existen retrasos en el proceso de producción, mientras que un 15% de la población encuestada dice que no existen retrasos en la producción.

Análisis:

El desconocimiento de los tiempos que deben ejecutarse en cada una de las actividades dentro del proceso productivo así mismo la falta de estandarización

del proceso, contribuyen a que exista un retraso en la producción durante todo el proceso.

Pregunta 5.- ¿Conoce el desarrollo del proceso que ejecuta?

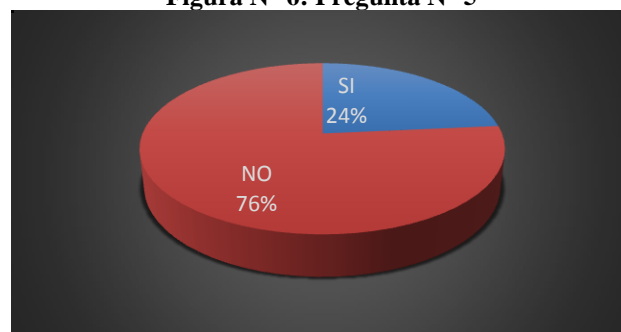
Tabla N° 9: Pregunta N° 5

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	4	24
NO	13	76
TOTAL	17	100

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Figura N° 6: Pregunta N° 5



Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Interpretación:

El 76 % del personal afirma que no existen métodos definidos sobre el proceso productivo de elaboración del producto y el otro 33,3 % de la población encuestada dice que si existe métodos definidos para la elaboración del producto.

Análisis:

Al no existir una estandarización del proceso y la falta de diversos diagramas para un mejor conocimiento del proceso dificultan en buena parte al personal para ejecutar las actividades debido a que el personal es renovado permanentemente porque buscan otras fuentes de ingreso.

Pregunta 6.- ¿Existe controles en el proceso productivo?

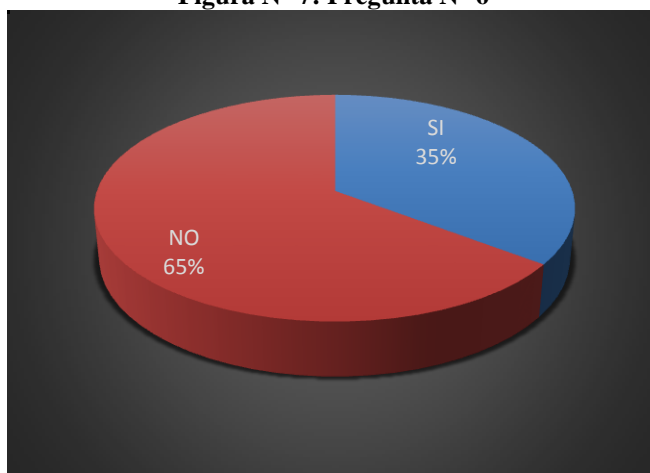
Tabla N° 10: Pregunta N° 6

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	6	35
NO	11	65
TOTAL	17	100

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Figura N° 7: Pregunta N° 6



Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Interpretación:

El 65 % del personal afirma que en el proceso productivo no existen controles, el 35% señala que siempre existen controles.

Análisis:

Al no definir un diagrama funcional especificando en cada uno de los puntos críticos los controles que se deben ejecutar es muy difícil para los operarios saber

en qué momento se deben realizar los controles este conlleva a que al final del proceso se encuentre con defectos en el producto terminado.

Pregunta 7.- ¿Se cumple con la producción planificada?

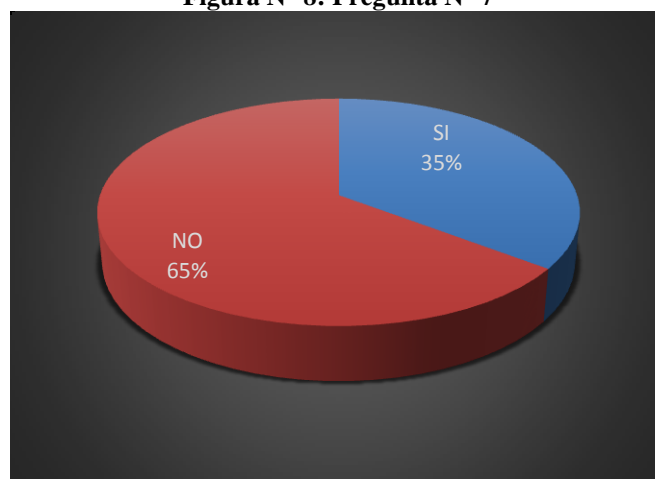
Tabla N° 11: Pregunta N° 7

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	6	35
NO	11	65
TOTAL	17	100

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Figura N° 8: Pregunta N° 7



Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Interpretación:

El 65% del personal afirma que no se cumple con la producción planificada y el 35% afirma que se cumple.

Análisis:

Los retrasos existentes durante todo el proceso productivo conllevan a que no se cumpla con la producción planificada, por lo cual en ciertas ocasiones se debe trabajar horas extras para cumplir con los pedidos que se tenga que entregar con puntualidad al comprador.

Pregunta 8.- ¿Existe desperdicio de materia prima en el proceso?

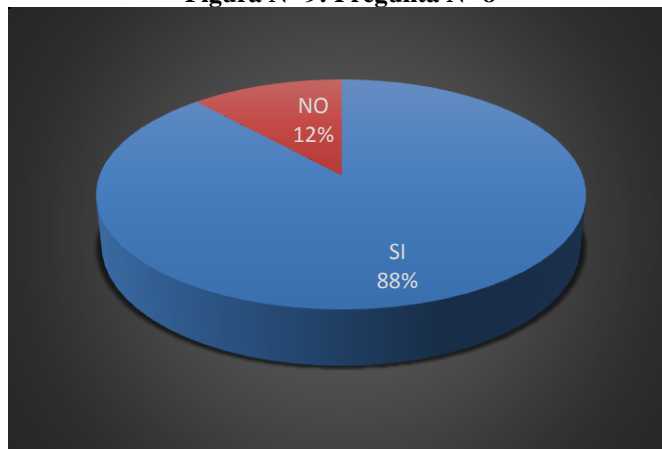
Tabla N° 12: Pregunta N° 8

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	15	88
NO	2	12
TOTAL	17	100

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Figura N° 9: Pregunta N° 8



Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Interpretación:

El 88% del personal encuestado afirma existe desperdicio de materia prima y en su 12 % de la población encuestada menciona que no se desperdicia materia prima durante el proceso.

Análisis:

La materia prima al ser cuero tratado no tiene una forma ideal esto genera que al momento de la compra las formas de la materia prima son muy diversa, en la práctica una persona sin experiencia que realiza los cortes genera más desperdicios y personas que tienen mayor conocimiento del proceso generan desperdicios pero en menor cantidad.

Pregunta 9.- ¿El área de producción brinda las condiciones necesarias para laborar?

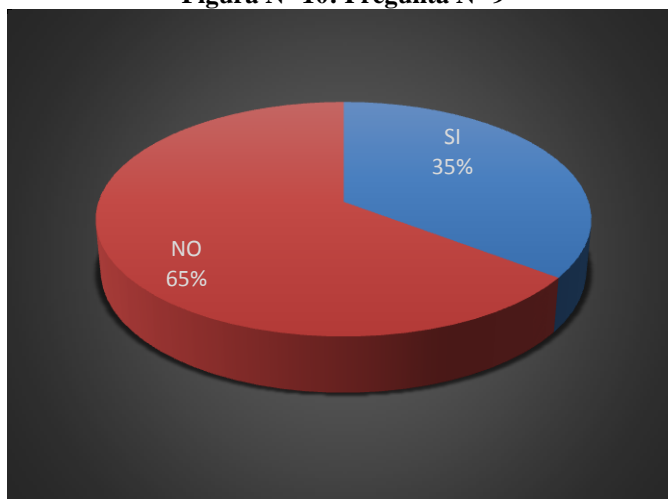
Tabla N° 13: Pregunta N° 9

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	6	35
NO	11	65
TOTAL	17	100

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Figura N° 10: Pregunta N° 9



Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Interpretación:

El 65% del personal afirma que el área de producción no es el adecuado para la elaboración del calzado, mientras que solo un 35% de la población encuestada menciona que el área de producción es la adecuada.

Análisis:

Al ser una planta que se acondiciona de acuerdo a la perspectiva del gerente general no se adecuo de una manera acorde a cada uno de los departamentos, por ende el personal en ciertas áreas necesita más espacio para cumplir sus actividades.

Pregunta 10.- ¿La distancia de los insumos es extensa?

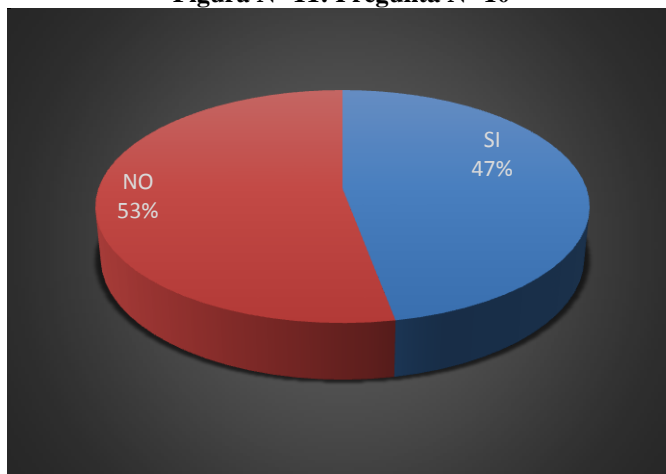
Tabla N° 14: Pregunta N° 10

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	8	47
NO	9	53
TOTAL	17	100

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Figura N° 11: Pregunta N° 10



Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Interpretación:

El 53 % del personal afirma que los insumos recorren una distancia muy extensa dentro de la empresa, mientras que un 47% de la población encuestada dice que la distancia es normal.

Análisis:

Por la mala distribución de la planta de producción existe demasiado recorrido de insumos esto dificulta el tiempo de confección del calzado y por ende aumenta el tiempo de entrega del producto.

Entrevista:

Gerente “Calzado Anabel S.A.”.

Sr. Antonio Pintado

1. ¿Cuál es la capacidad productiva de la empresa?

La capacidad de producción de la empresa es de 40 unidades/día con 14 operarios, 8 horas diarias.

2. ¿Cómo se encuentra su proceso productivo?

Nuestro proceso productivo es relativamente fluctuante en sus diferentes etapas, no se consigue tener una regularidad en el tiempo de ejecución, por diferentes factores como la demora en procesar la materia prima, paralizando el proceso por descuidos, y por el deterioro o desperfecto de la maquinaria.

3. ¿Cómo cree Ud. que mejorara el proceso?

El proceso mejoraría si se realizara un estudio profundo de los procesos de elaboración, utilizando herramientas, técnicas adecuadas se podrá estandarizar los tiempos de cada actividad, para ajustar el tiempo global de producción al mínimo.

4. ¿Existen paralizaciones en el proceso?

.Actualmente existe paralizaciones en el proceso ya sea por la falta de materiales para la producción, o por retrasos en ciertas actividades una estandarización del proceso ayudaría significativamente para que estas demoras desaparezcan.

5. ¿Existen cuellos de botella en el proceso productivo de la empresa?

Si, pues la verdad el problema o cuello de botella existe en los procesos de corte y armado, al no existir una estandarización del proceso y el desconocimiento del tiempo real de ejecución de cada una de las actividades impide que se tenga un control del tiempo para la realización de dichas acciones.

Resumen o conclusiones de la entrevista

Al verificar tanto las encuestas realizadas al personal así como también la entrevista al gerente general de la empresa, se pudo evidenciar que coinciden en que la falta de una estandarización del proceso permite que se generan retrasos en la producción al no tener conocimiento real del tiempo que debe tomarse en realizar dicha actividad, también la maquinaria que actualmente se encuentra operando en la empresa no opera al 100% al haber culminado con su ciclo operativo lo cual impide mejorar la producción..

Organigrama estructural

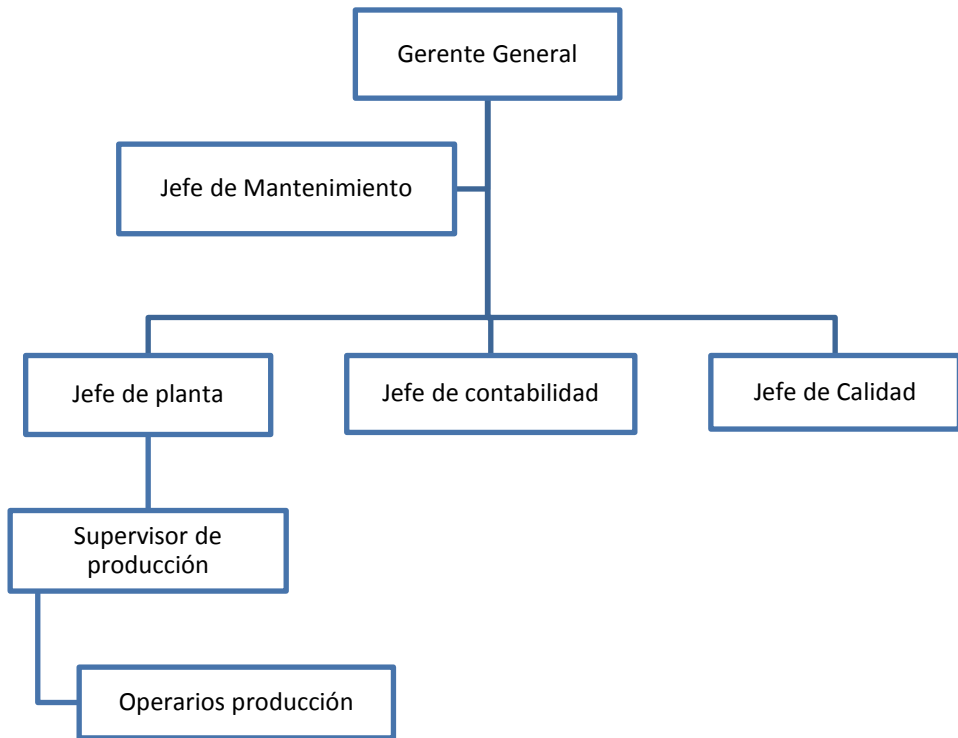


Figura N° 12: Organigrama estructural
 Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Mapa de procesos



Figura N° 13: Organigrama estructural

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Mediante este mapa de procesos podremos observar y determinar el proceso que se va a estudiar, en este caso vamos a analizar el proceso de producción de calzado casual de mujer, el cual es la razón de ser de la empresa, por lo tanto está dentro de los procesos centrales.

Macroprocesos.

El proceso misional principal de la empresa “Calzado Anabel S.A.” es la elaboración de calzado casual de mujer.



Figura N° 14: Proceso Central de la Empresa

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Desagregación en procesos.

Los procesos principales del macro proceso de producción de calzado de mujer casual son:

- Ventas
- Compras
- Producción
- Bodega

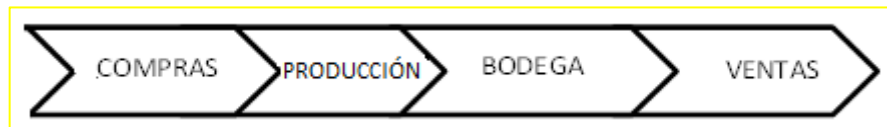


Figura N° 15: Cadena de valor de la empresa

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

La elaboración del mapa de procesos de la empresa “Calzado Anabel S.A.” nos permitirá establecer nuestro objeto de estudio que es la producción para poder

analizar la productividad actual de la planta a través del estudio de proceso de producción de calzado

Análisis de cada una de las actividades de la elaboración de calzado casual de mujer en la empresa “Calzado Anabel S.A.”.

La empresa “Calzado Anabel S.A.”, actualmente elabora calzado de mujer casual ejecutando 12 actividades para la elaboración de su producto dividido en siete departamentos en los que se realizan cada una de las actividades hasta la obtención del producto final.

Después de un breve análisis con el Jefe de Planta de la empresa la Sra. Anabel López, se estableció lo más importante que se realiza en cada actividad, lo que posteriormente ayudará a realizar el diagrama de flujo y operaciones del proceso de elaboración de calzado casual de mujer, así también se cronometra cada una de las actividades para establecer los tiempos estándar que se realiza en cada actividad.

A continuación se realizará un detalle de cada una de las actividades que se ejecutan para la obtención del producto final (calzado casual de mujer):

Proceso para la elaboración de calzado casual de mujer en la empresa “Calzado Anabel S.A.”.

Recepción de Materia Prima.

La recepción de materia prima se lo realiza según la necesidad de producción y casi siempre son los días martes, para lo cual iniciamos verificando la calidad del cuero fijándonos en su color, textura y forma para proceder al almacenamiento.

Almacenamiento de Materia Prima.

Después de verificar la calidad de la materia prima se procede al almacenamiento de la misma verificando que el lugar en el cual se va almacenar esté en

condiciones óptimas es decir que no exista humedad en el piso y que la temperatura sea al ambiente.

Corte.

Se realiza mediante el molde de acuerdo con la medida y especificaciones que se requiere para dar forma a la piel natural o en algunos casos sintéticos, según el modelo diseñado previamente, teniendo en cuenta que el cuero no tenga ninguna imperfección, para evitar pérdida de materia prima.

Devastado.

Proceso que disminuye el calibre del cuero para poder unir piezas y mejorar las costuras que se realizaran en el área de aparado.

Aparado.

En esta área se da forma al corte mediante uniones, pegantes, costuras, dobleces, y cortes finales de imperfecciones para dar un contorno al corte y dar una mejor forma estética.

Armado.

En esta área se inicia con el limpiado del cuero y la adición de pegantes punteras para que el cuero vaya tomando forma y dureza el cual debe de ser sometido a un proceso de estiramiento el momento de calzarse en la horma es uno de los procesos claves para la fabricación de calzado porque se fija el corte a la horma y tiene que ser uniforme y concordar con las dimensiones del calzado.

Plantado y Fijado de Taco.

Las suelas y tacones pueden ser hechos de PVC y los tacones son de una amplia variedad de materiales como caucho, corcho, y cuero sintético etc.

Al momento de plantado se lleva un desbastado de los flequillos de cuero que quedan en la base de la horma y posteriormente se precalienta las plantas y se adhiere pegantes para ser pegadas en el molde respectivo y el fijado de taco se lo

realiza de manera manual solo con mediciones establecidas mediante el patrón y número de planta.

Desmontaje de Horma.

Se procede a retirar el calzado de la horma a la cual estaba sujeta para mayor fijación de sus componentes se lo debe realizar por una persona calificada para que al momento del desprendimiento del calzado no se produzca rompimiento del cuero en las capelladas.

Acabado.

Para finalizar se fabrican las plantillas, se pintan las imperfecciones ligeras del cuero, se desmancha el zapato de residuos del proceso productivo, se le da brillo para una mejor presentación con la maquina abrillantadora. Se enumeran las cajas de cartón.

Empacado.

Luego, el calzado es sometido a un proceso de limpieza final e inspeccionado para encontrar algún defecto y finalmente empaquetarlo en cajas.

Almacenado.

Una vez empacado se procede a clasificar los zapatos según los pedidos realizados por el cliente, y almacenados en anaqueles.

Matriz de observación

En esta matriz se fijaron los contenidos observados de la organización en las distintas dimensiones aspectos, como obreros, materia prima, infraestructura, maquinaria, producto terminado y proceso productivo. Concibiendo una idea más clara del panorama o problemática expuesta. Se coteja la información recabada de la encuesta y entrevista realizada al personal, con material observado y propuesto por el investigador el mismo que confirma distintas hipótesis de posibles problemas encontrados en el proceso productivo

Dónde:

S: Siempre

A: A veces

N: Nunca

Tabla N° 15: Matriz de Observación

MATRIZ DE OBSERVACIÓN				
Aspectos a Observar	Evidencia			OBSERVACIONES EXTRAS
	S	A	N	
OBREROS				
Los obreros cumplen con el procedimiento correcto de producción.		X		
Se ha capacitado apropiadamente a los trabajadores en la utilización de maquinaria e instrumentos para la elaboración del		X		
MATERIA PRIMA				
La materia prima llega a tiempo		X		

Se utiliza materia prima apropiada	X			
INFRAESTRUCTURA				
La planta brinda facilidad de trabajo para e los obreros		X		La falta de una adecuada distribución de planta dificulta el trabajo para los obreros
La planta garantiza seguridad al momento de ejecutar las tareas.		X		
MAQUINARIA				
Se cuenta con la maquinaria óptima para elaborar el calzado		X		
La maquinaria de planta se ha cambiado en los últimos 10 años		X		
PRODUCTO TERMINADO				
Se ha recibido devoluciones de unidades o lotes por defectos		X		
Se paraliza la producción para corregir defectos.		X		
PROCESO PRODUCTIVO				
El proceso productivo funciona correctamente.		X		
Existen cuellos de botella	X			La falta de estandarización de los procesos genera cuellos de botella en el área de aparado y armado avece por falta de experiencia del obrero.

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Cabrera, 2012

Después de haber observado y analizado de forma directa el proceso de transformación de materia prima en producto terminado, es necesario contribuir con herramientas técnicas de medición y análisis del trabajo aportando a la investigación datos cuantitativos, los mismos que serán medibles para una correcta valoración y propuesta de mejora.

Diagrama de bloques

Un diagrama de bloques de un sistema es una representación gráfica de las funciones que lleva a cabo cada componente. Tal diagrama muestra las relaciones

existentes entre los diversos componentes. Un diagrama de bloques es una representación sencilla de un proceso de producción industrial. (Nuñez, 2012)

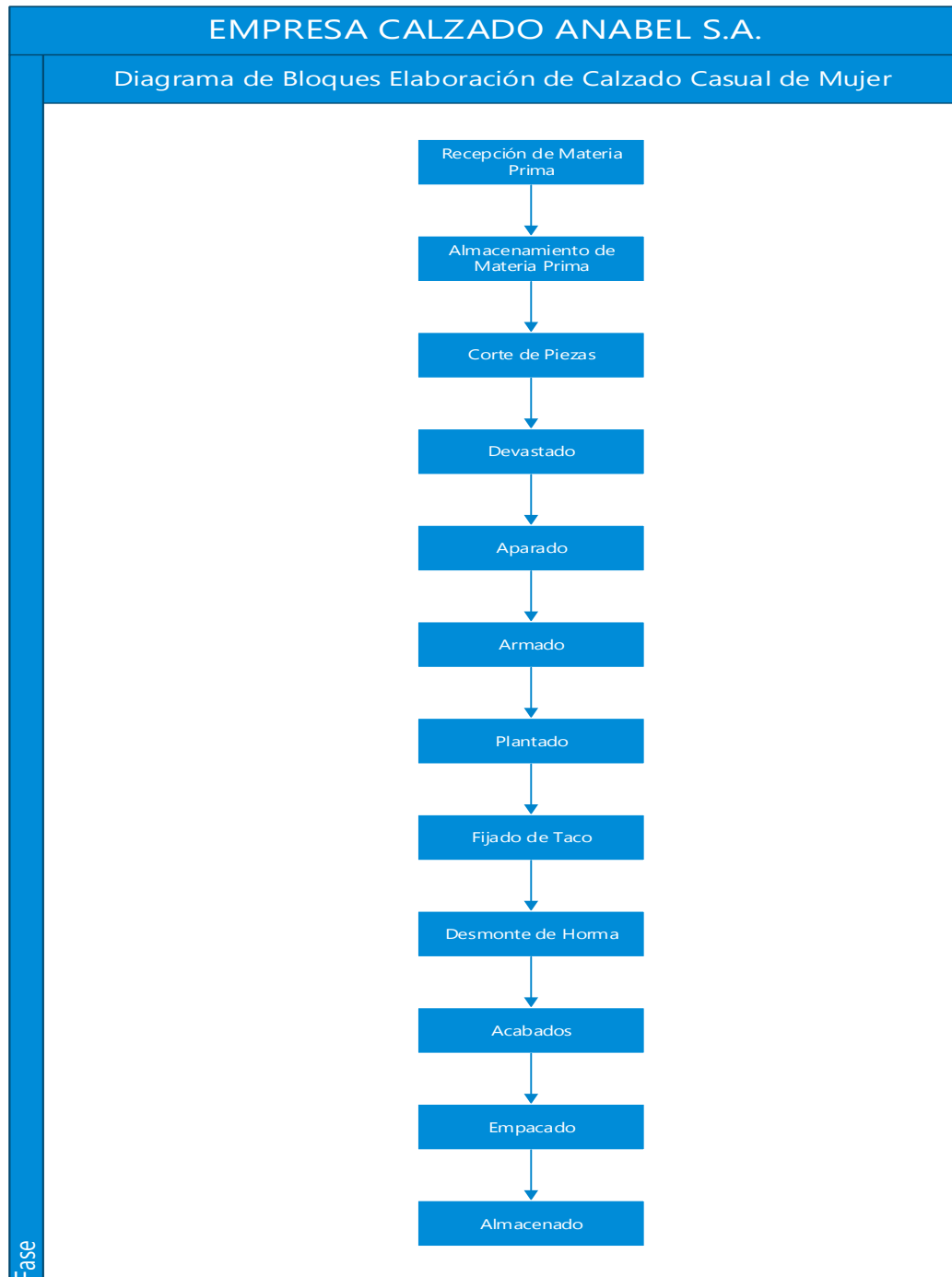


Figura N° 16: Diagrama de Bloques
Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

En el diagrama de bloques de la elaboración de calzado casual de mujer,

determinamos de una manera sencilla como es el proceso productivo del producto (calzado), relacionando cada una de las actividades que se da dentro del proceso.







Diagrama de flujo

Un diagrama de flujo es una representación gráfica de un proceso. Cada paso del proceso es representado por un símbolo diferente que contiene una breve descripción de la etapa de proceso. Los símbolos figuras del flujo del proceso están unidos entre sí con flechas que indican la dirección de flujo del proceso.

Simbología

Los símbolos que se utilizan para diseño se someten a una normalización, es decir, se hicieron símbolos casi universales, ya que, en un principio cada usuario podría tener sus propios símbolos para representar sus procesos en forma de Diagrama de flujo. Esto trajo como consecuencia que sólo aquel que conocía sus símbolos, los podía interpretar. La simbología utilizada para la elaboración de diagramas de flujo es variable y debe ajustarse a las normas preestablecidas universalmente para dichos símbolos o datos.

Tabla N° 16: Simbología

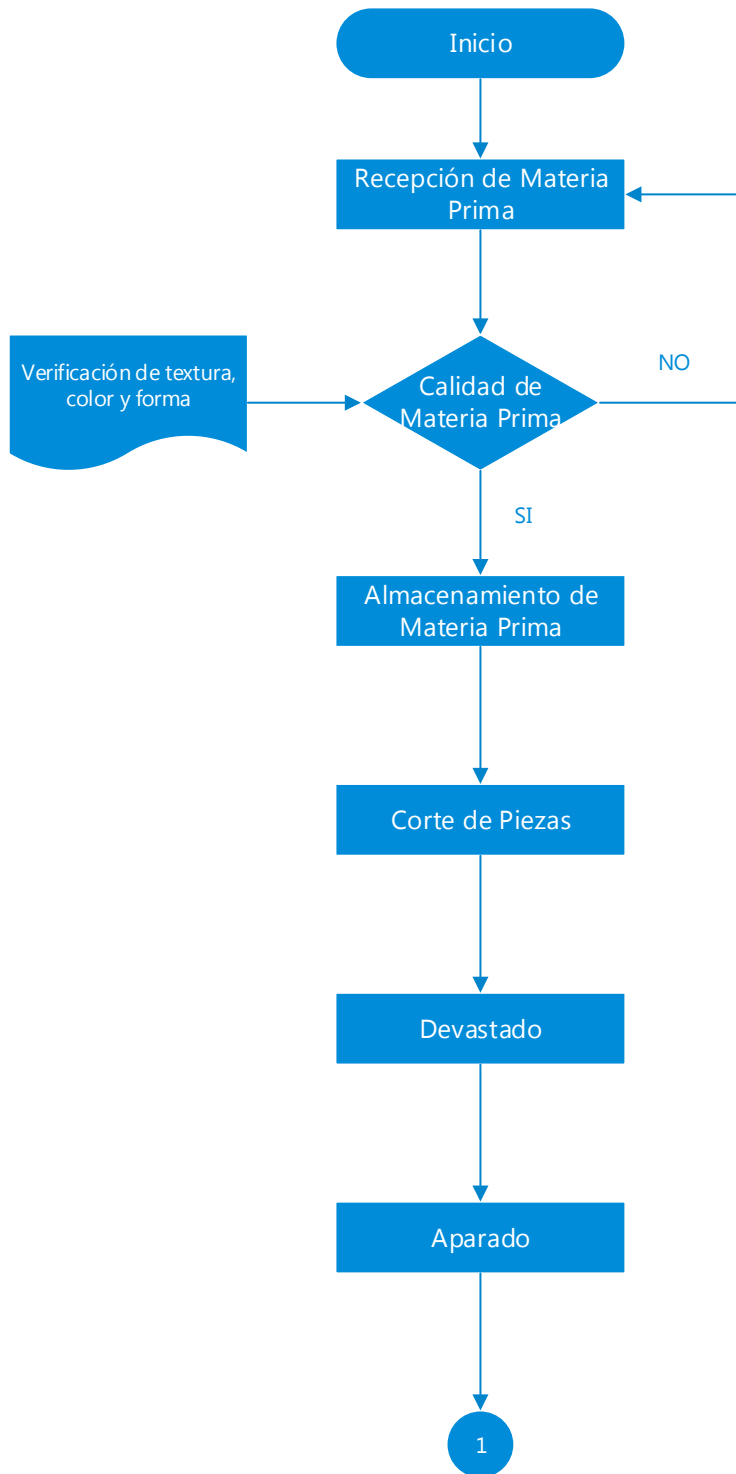
Símbolo	Descripción
	Indica el inicio y el final de nuestro diagrama de flujo.
	Indica la entrada y salida de datos.
	Símbolo de proceso y nos indica la asignación de un valor en la memoria y/o la ejecución de una operación aritmética.
	Indica la salida de información por impresora.
	Conector fuera de página. Representa la continuidad del diagrama en otra página.
	Símbolo de decisión. Indica la realización de una comparación de valores.

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Alfredo Caso Neira Técnicas de medición del trabajo

EMPRESA CALZADO ANABEL S.A.

Diagrama de Flujo Elaboración de Calzado Casual de Mujer



Fase 1

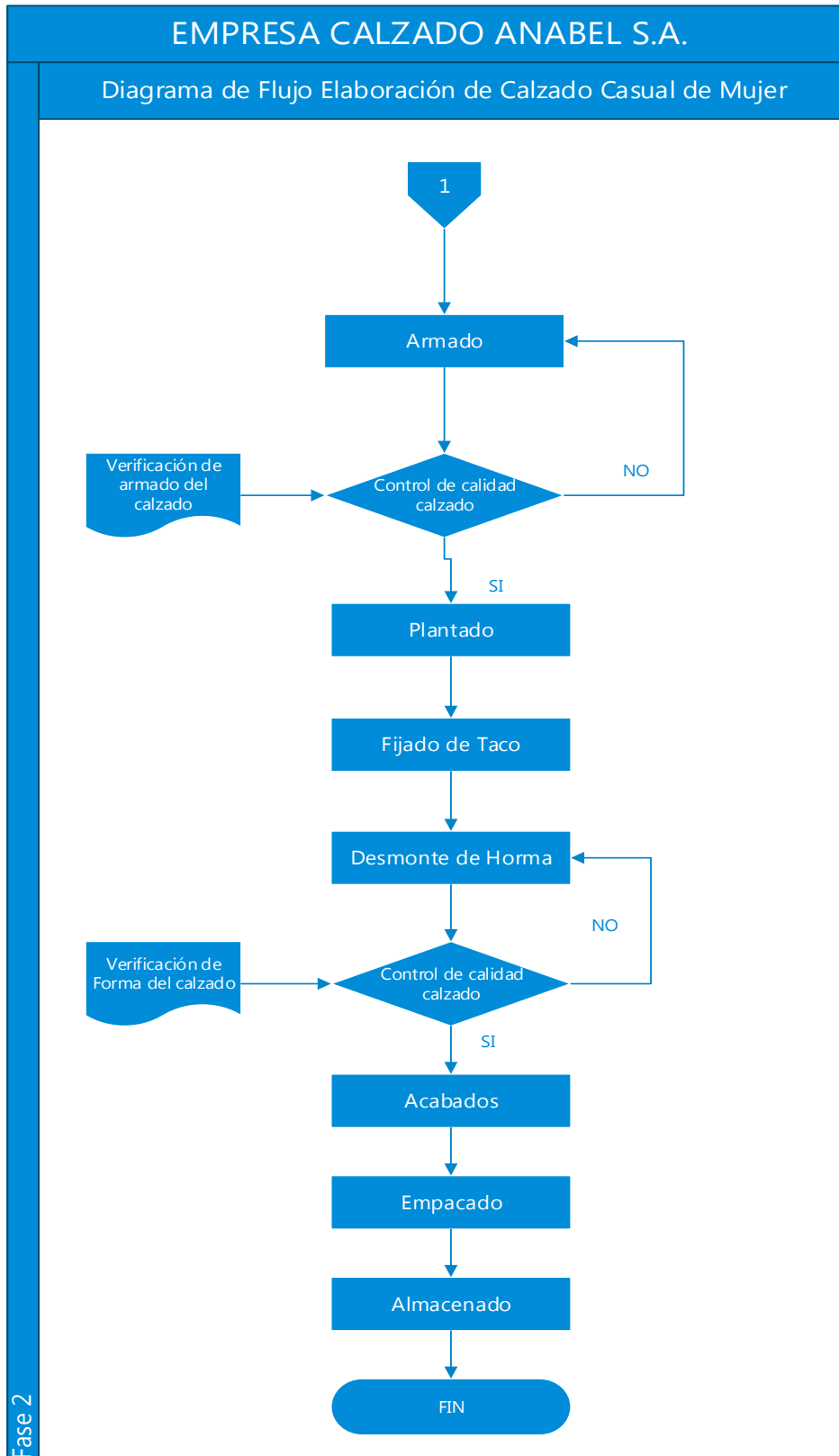


Figura N° 17: Diagrama de Flujo
Elaborado por: Guido Guayta



Fuente: Investigación Directa

El diagrama de flujo que se realizó para la empresa “CALZADO ANABEL S.A.” ofrece una descripción visual de las actividades implicadas en el proceso de la elaboración de calzado, mostrando la relación secuencial entre cada una de las actividades que se generan en este proceso, facilitando la rápida comprensión de cada actividad a continuación se muestra el diagrama de flujo en la figura No. 17

Diagrama de operaciones del proceso de elaboración de calzado casual de mujer en l empresa “Calzado Anabel S.A.”.

El diagrama de proceso de operaciones representa gráficamente un cuadro general de cómo se realizan procesos o etapas, considerando únicamente todo lo que respecta a las principales operaciones e inspecciones. Con esto, se entiende que única y exclusivamente se utilizaron los símbolos de operación e inspección.

Tabla N° 17: Símbolos del Diagrama de Operaciones

Símbolo	Descripción
	Operación: Es algo hecho al producto, pieza o materia dentro de un proceso o sistema, en otras palabras son los cambios intencionales en una o más características.
	Inspección: Es una acción que implica la verificación o comparación de la calidad de un determinado producto en relación con especificaciones dadas en un estándar.

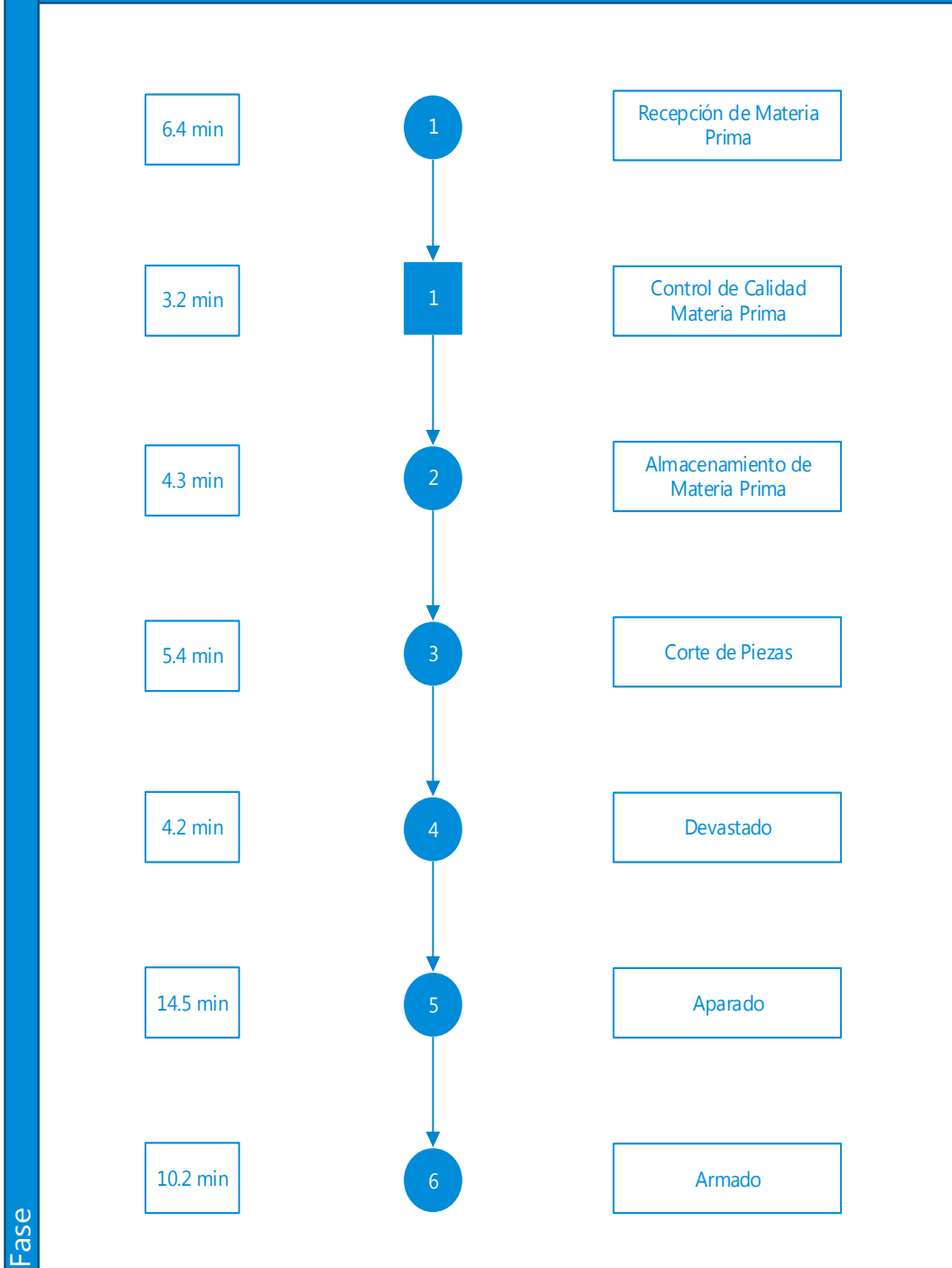
Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Juan Manuel Carrión Delgado

La American society of Mechanical Engineers (ASME) estableció un conjunto estándar de elementos y símbolos mejorados a continuación se presenta los símbolos de Operación e Inspección. (Delgado, 2015)

EMPRESA CALZADO ANABEL S.A.

Diagrama de Operaciones Elaboración de Calzado Casual de Mujer



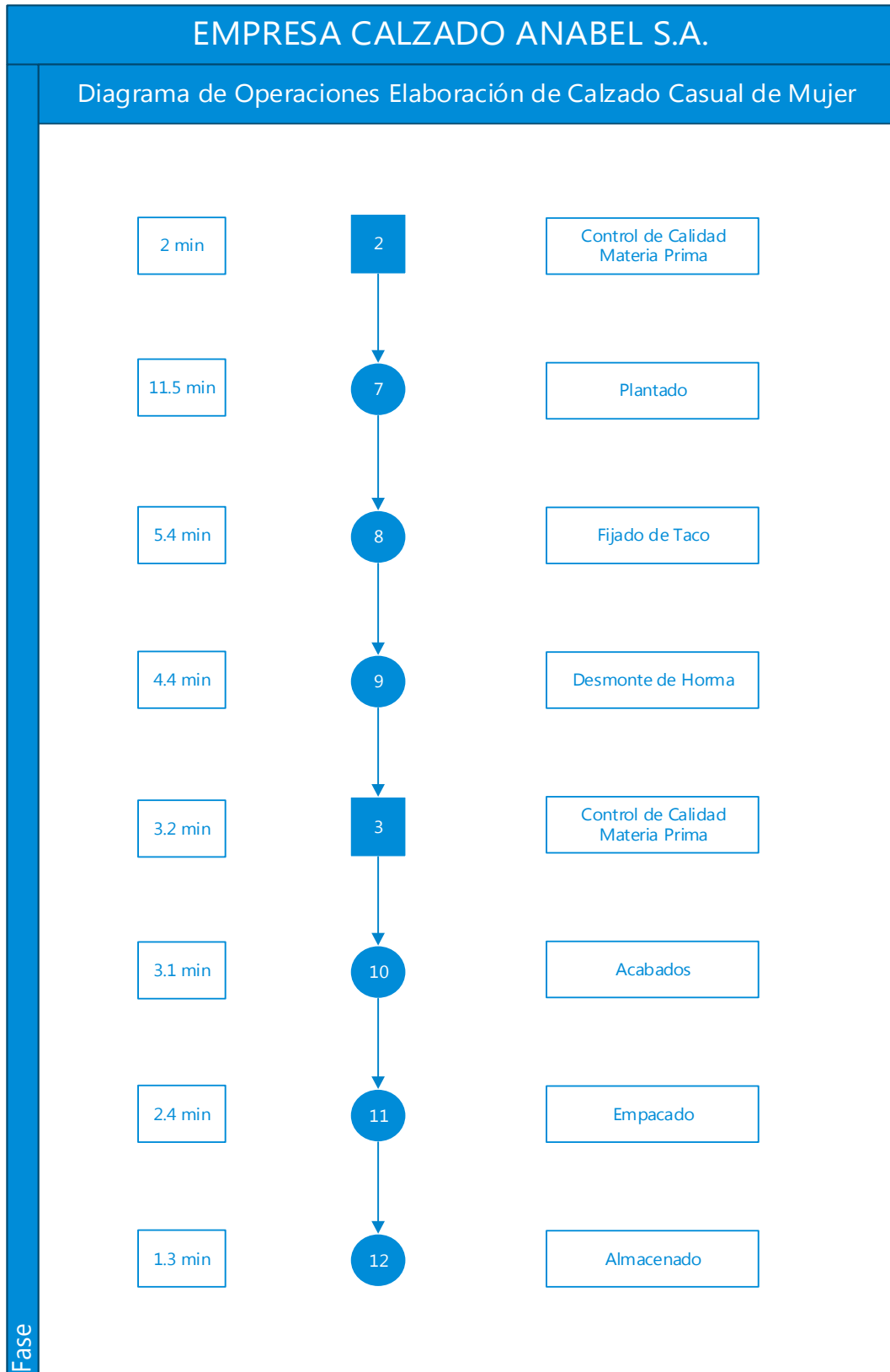




Figura N° 18: Diagrama de Operaciones

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Tabla N° 18: Resumen del Diagrama de Operaciones

Tabla de resumen del Diagrama de Operaciones		
Evento	No.	Tiempo
	3	8.4 min.
	12	73.1 min.
TOTAL	15	81.5 min.

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

El diagrama de operaciones que se desarrolló en la empresa de “Calzado Anabel S.A.” se lo realizó con la finalidad de poder establecer gráficamente un cuadro general de cómo se realizan cada una de las actividades hasta la obtención del producto final (calzado), considerando únicamente todo lo que respecta a las principales operaciones e inspecciones. Con esto, se entiende que única y exclusivamente se utilizaron los símbolos de operación e inspección para la realización de este diagrama como se muestra en la figura No. 18

Diagrama de Proceso

Es una representación gráfica de los pasos que se siguen en toda una secuencia de actividades, dentro de un proceso o un procedimiento, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza; incluye, además, toda la información que se considera necesaria para el análisis, tal como distancias recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido. Con fines analíticos y como ayuda para descubrir y eliminar ineficiencias, es conveniente clasificar las acciones que tienen lugar durante un proceso dado en cinco clasificaciones. Estas se conocen bajo los términos de operaciones, transportes, inspecciones, retrasos o demoras y almacenajes. (Duncan, 2011)

"CALZADO ANABEL S.A"		PRODUCTO		Calzado de Casual de Mujer					
		ACTIVIDAD		TIEMPO 8 min)	DISTANCIA (m)	DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN		
		Operación	○	73,1	37	METODO	ACTUAL		
		Trasporte	⇒			DIAGRAMA	#1		
		Inspección	□	8,4	0	OPERARIOS	17		
		Espera	D			ACTIVIDAD	Elaboración de calzado		
Almacenamiento	▽	5							
N°	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SIMBOLO					OBSERVACIONES
				Ope	Tra	Dem	Insp	Alm	
				○	⇒	D	□	▽	
1	Recepción de Materia Prima	3	6,4	●					
2	Control de calidad	0	3,2					●	
3	Almacenamiento de materia prima	4	4,3	●					
4	Corte	7	5,4	●					
5	Devastado	2	4,2	●					
6	Aparado	2	14,5	●					
7	Armado	2	10,2	●					
8	Control de calidad	0	2					●	
9	Plantado	3	11,5	●					
10	Fijado de taco	2	5,4	●					
11	Desmante de horma	0	4,4	●					
12	Control de calidad	0	3,2					●	
13	Acabado	2	3,1	●					
14	Empacado	2	2,4	●					
15	Almacenado	8	1,3					●	
Total		37	81,5						

Figura N° 19: Diagrama de Proceso
Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa




El diagrama de proceso que se desarrolló en la empresa "Calzado Anabel S.A.", se lo realizo con el objetivo de demostrar de una forma gráfica como presentar las actividades involucradas en la elaboración de calzado casual de mujer

En la práctica, cuando se tiene un proceso productivo y se busca obtener mayor productividad, se estudian las diversas operaciones para encontrar potenciales o reales "cuellos de botella" y dar soluciones utilizando técnicas de ingeniería de métodos, a continuación se muestra la figura No. 19 el diagrama de proceso. Análisis del recorrido de los materiales

Es un esquema que muestra dónde se realizan todas las actividades que aparecen en el Diagrama de Proceso. La ruta de los movimientos se señala por medio de líneas, cada actividad es identificada y localizada en el diagrama por el símbolo correspondiente y numerada de acuerdo con el diagrama de procesos.

Muestra sobre un plano a escala de la planta, el desarrollo o recorrido que sigue el proceso físico de la planta. Para esto es necesario tomar el plano de la planta y detallar todas las actividades que se realizan en cada uno de las áreas involucradas en los procesos de producción, esto nos ayudara a determinar si existe cruce de líneas entre los departamentos. (Delgado, 2015)

Tabla N° 19: Resumen Diagrama de Proceso

RESUMEN DEL DIAGRAMA DE RECORRIDO				
No.	ACTIVIDADES	SÍMBOLO	DISTANCIA	CANTIDAD
1	Recepción de Materia Prima		3 m.	920 dm.
2	Control de calidad			
3	Almacenamiento de materia prima		20 m.	
4	Corte			
5	Devastado			
6	Aparado			
7	Armado			
8	Control de calidad			
9	Plantado			
10	Fijado de taco			
11	Desmonte de horma			
12	Control de calidad			
13	Acabado			
14	Empacado			
15	Almacenado			

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

La Productividad

La productividad es la relación entre el resultado de una actividad productiva y los medios que han sido necesarios para obtener dicha producción. En el campo empresarial podríamos definir la productividad empresarial como el resultado de las acciones que se deben llevar a término para conseguir los objetivos de la empresa y un buen ambiente laboral, teniendo en cuenta la relación entre los recursos que se invierten para alcanzar los objetivos y los resultados de los mismos. La productividad es la solución empresarial con más relevancia para obtener ganancias y crecimiento. (W. Edwards Deming, 1989)

$$\textbf{Productividad} = \frac{\text{Productos Obtenidos}}{\text{Insumos invertidos}}$$

Elaborado por: Guido Guayta
Fuente: (W. Edwards Deming, 1989)

Para determinar la productividad actual de la empresa Anabel S.A. se debe conocer el tiempo del ciclo del proceso de producción por lo cual se realizara el cálculo del tiempo estándar del proceso

Tiempo promedio de cada actividad

Con el objeto de determinar el estado actual del proceso en estudio se aplicara la siguiente matriz, la misma que nos permitirá obtener el tiempo promedio de cada actividad y así poder determinar la situación actual del proceso de producción.

Para el cálculo del tiempo promedio de cada actividad se lo determina de la siguiente forma:

$$TP = \frac{\sum TA}{N} \text{ Ec. 1}$$

Dónde:

TP: Tiempo promedio

TA: Tiempo de cada actividad

N: Número de mediciones

Ejemplo:

Con los datos obtenidos de la recepción de materia prima reemplazamos en la ecuación 1:

$$TP = \frac{67min}{10} 6.76 min.$$

Tabla N° 20: Tiempo promedio elaboración de calzado casual de mujer

PROCESO DE ELABORACIÓN DE CALZADO CASUAL DE MUJER													
No.	ACTIVIDADES	TIEMPOS DE CADA ACTIVIDAD (min)										Tiempo Tot. (min)	Tiempo Promedio (min)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Recepción de M. P.	6,4	6,72	7,04	6,9	6,6	6,92	6,8	6,5	6,82	6,98	67,68	6,76
2	Control de calidad	3,2	3,36	3,52	3,68	3,5	3,66	3,32	3,48	3,64	3,60	34,96	3,49
3	Almacenamiento M. P.	4,3	4,52	4,73	4,95	5,16	5,38	5,59	5,805	6,02	6,23	52,67	5,26
4	Corte	5,4	5,67	5,94	5,8	5,87	5,42	5,62	5,87	5,68	5,95	57,22	5,72
5	Devastado	4,2	4,41	4,62	4,63	4,71	4,65	4,43	4,68	4,59	4,5	45,42	4,54
6	Aparado	14,5	15,2	15,6	15,4	14,32	14,95	14,62	14,78	14,86	15,46	149,71	14,97
7	Armado	10,2	10,7	10,5	10,9	10,9	10,3	10,56	10,85	10,85	11,36	107,07	10,70
8	Control de calidad	2	2,1	2,2	2,2	2,65	2,45	2,89	2,6	2,42	2,52	24,03	2,40
9	Plantado	11,5	12,1	12,7	13,2	13,8	14,4	14,95	15,53	16,1	16,67	140,87	14,08
10	Fijado de taco	5,4	5,67	5,94	6,21	6,48	6,75	7,02	7,29	7,56	7,83	66,15	6,61
11	Desmante de horma	4,4	4,62	4,84	5,06	5,28	5,5	5,72	5,94	6,16	6,38	53,9	5,39
12	Control de calidad	3,2	3,36	3,52	3,68	3,84	4	4,16	4,32	4,48	4,64	39,2	3,92
13	Acabado	3,1	3,26	3,41	3,57	3,72	3,88	4,03	4,185	4,34	4,495	37,97	3,79
14	Empacado	2,4	2,52	2,64	2,76	2,88	3	3,12	3,24	3,36	3,48	29,4	2,94
15	Almacenado	1,3	1,42	1,49	1,55	1,62	1,68	1,745	1,81	1,875	1,94	16,42	1,64
												TOTAL	92,26

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Tiempo normal de proceso

Para realizar el cálculo del tiempo normal de cada actividad que involucra el proceso, se fijará, con todo cuidado, en la actuación del operario durante el curso del mismo. De aquí se desprende que es esencial hacer algún ajuste al tiempo medio observado a fin de determinar el tiempo que se requiere para que un individuo normal ejecute el trabajo a un ritmo normal. La fórmula para el cálculo se describe a continuación:

$$TN = Tm * AO \text{ Ec. 2}$$

Donde.

TN: Tiempo Normal

Tm: Tiempo medio (promedio)

AO: Factor de desempeño del operario

Tabla N° 21: Factor de desempeño del operario

ESCALA DE VALORACIÓN			
Descripción del desempeño			Velocidad de marcha Km/h
0	0	Actividad Nula	0
67		Muy Lento: movimientos torpes, inseguros; el operario parece medio dormido sin interés en el trabajo	3,2(2)
100 (ritmo-tipo)		Constante, resuelto, sin prisa como de obrero no pagado o destajado, pero bien dirigido y vigilado; parece lento pero no pierde el tiempo adrede mientras lo observan.	4,8(3)
133	100 (ritmo-tipo)	Activo, capaz, como obrero medio calificado medio pagado o destajo; logra con tranquilidad a nivel de calidad y presión fijado	6,4(4)
167	125	Muy rápido; el operario actúa con gran seguridad destreza y coordinación de movimientos, muy por encima del obrero calificado medio	8(5)
200	150	Excepcionalmente rápido; concentración y esfuerzo intenso, sin probabilidad de durar por largos periodos; actuación de "virtuoso" solo alcanzada por algunos trabajadores sobresalientes	9,6(6)

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: CASO, 2006

Calificación de desempeño de los operarios por actividades

Tabla N° 22: Calificación de desempeño de los operarios

PROCESO DE ELABORACIÓN DE CALZADO CASUAL DE MUJER			
No.	ACTIVIDADES	DESCRIPCION DE DESEMPEÑO	Factor de Calificación
1	Recepción de M. P.	Activo	1
2	Control de calidad	Activo	1,25
3	Almacenamiento M. P.	Activo	1
4	Corte	Activo	1
5	Devastado	Activo	1
6	Aparado	Activo	1
7	Armado	Activo	1
8	Control de calidad	Activo	1,25
9	Plantado	Activo	1
10	Fijado de taco	Activo	1
11	Desmonte de horma	Activo	1
12	Control de calidad	Activo	1,25
13	Acabado	Activo	1
14	Empacado	Activo	1,25
15	Almacenado	Activo	1

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

El factor de calificación se pondera de acuerdo al tipo de actividad que desempeña cada obrero dentro de una determinada actividad calificándolo de acuerdo al desempeño del mismo este proceso la mayoría de actividades requiere de un obrero medio calificado por lo cual se da una ponderación de 1

Entonces:

Con los datos obtenidos del tiempo promedio de materia prima y el factor de calificación de desempeño del operario reemplazamos en la ecuación 2:

$$TN = 6.76min * 1 = 6.76min$$

Cálculos del tiempo normal en las actividades del proceso de producción

Tabla N° 23: Cálculo del Tiempo Normal

PROCESO DE ELABORACIÓN DE CALZADO CASUAL DE MUJER															
No.	ACTIVIDADES	TIEMPOS DE CADA ACTIVIDAD (min)										Tiempo Tot. (min)	Tiempo Promedio (min)	Factor de Desempeño	Tiempo Normal
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	Recepción de M. P.	6,40	6,72	7,04	6,90	6,60	6,92	6,80	6,50	6,82	7	67,68	6,76	1	6,76
2	Control de calidad	3,20	3,36	3,52	3,68	3,5	3,66	3,32	3,48	3,64	3,60	34,96	3,50	1,25	4,37
3	Almacenamiento M. P.	4,30	4,52	4,73	4,95	5,16	5,38	5,59	5,80	6,02	6,20	52,67	5,28	1	5,26
4	Corte	5,40	5,67	5,94	5,8	5,87	5,42	5,62	5,87	5,68	6	57,22	5,72	1	5,72
5	Devastado	4,20	4,41	4,62	4,63	4,71	4,65	4,43	4,68	4,59	4,50	45,42	4,54	1	4,54
6	Aparado	14,50	15,2	15,6	15,4	14,32	14,95	14,62	14,78	14,86	15	149,71	14,97	1	14,97
7	Armado	10,20	10,7	10,5	10,9	10,9	10,30	10,56	10,85	10,85	11	107,07	10,71	1	10,70
8	Control de calidad	2,00	2,1	2,2	2,2	2,65	2,45	2,89	2,6	2,42	2,5	24,03	2,40	1,25	3,00
9	Plantado	11,50	12,1	12,7	13,2	13,8	14,4	14,95	15,53	16,1	17	140,87	14,10	1	14,08
10	Fijado de taco	5,40	5,67	5,94	6,21	6,48	6,75	7,02	7,29	7,56	7,80	66,15	6,62	1	6,61
11	Desmonte de horma	4,40	4,62	4,84	5,06	5,28	5,50	5,72	5,94	6,16	6,40	53,90	5,39	1	5,39
12	Control de calidad	3,20	3,36	3,52	3,68	3,84	4,00	4,16	4,32	4,48	4,60	39,20	3,92	1,25	4,90
13	Acabado	3,10	3,26	3,41	3,57	3,72	3,88	4,03	4,185	4,34	4,50	37,97	3,78	1	3,79
14	Empacado	2,40	2,52	2,64	2,76	2,88	3,00	3,12	3,24	3,36	3,50	29,40	2,94	1,25	3,67
15	Almacenado	1,30	1,42	1,49	1,55	1,62	1,68	1,745	1,81	1,875	1,90	16,42	1,64	1	1,64
												Total Tiempo Promedio	92,27	Tot. Tiemp. Normal	95,45

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

En esta tabla podemos observar el cálculo del tiempo normal para cada una de las actividades necesarias para cumplir con el proceso y al final podemos observar el Tiempo Normal de cada actividad.

Tiempo estándar del proceso

Para realizar el cálculo del tiempo estándar del proceso podríamos decir que es el patrón que mide el tiempo requerido para terminar una unidad de trabajo, usando método y equipo estándar, por un trabajador que posee la habilidad requerida, desarrollando una velocidad normal que pueda mantener día tras día, incluyendo síntomas de fatiga. La fórmula para el cálculo del tiempo estándar se detalla a continuación:

$$TE = TN * (1 + SUPLEMENTOS) \text{ Ec. 3}$$

Donde.

TE: Tiempo Estándar

TN: Tiempo Normal

SUPLEMENTOS: Suplementario o demoras inevitables

Suplementos para cálculo de tiempo estándar de la OIT.

Tabla N° 24: Sistema de Suplementos

TABLA DE SUPLEMENTOS POR DESCANSO					
Suplementos Constantes	H	M	Suplementos Variables	H	M
Necesidades personales	5	4	e) Condiciones atmosféricas		
Básico por fatiga	4	4	Índice de enfriamiento, termómetro de kata		
			16	0	
			14	0	
			12	0	
			10	3	
			8	10	
			6	21	
			5	31	
			4	45	
			3	64	
			2	100	
			f) Tensión Visual		
			Trabajos de cierta posición	0	0
			Trabajos de precisión o fatigosos	2	2
			Trabajos de gran precisión	5	5
			g) Tensión Visual		
			Continuo	0	0
			Intermitente y fuerte	2	2
			Intermitente muy fuerte	5	5
			Estridente y fuerte	7	7
			h) Tensión Mental		
			Proceso algo complejo	1	1
			Proceso complejo o tensión dividida	4	4
			Proceso muy complejo	8	8
			i) Monotonía Mental		
			Trabajo algo monótono	0	0
			Trabajo bastante monótono	1	1
			trabajo muy monótono	4	4

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Organización Internacional del Trabajo

Elección de suplementos para cada actividad de la elaboración de calzado casual de mujer.

Tabla N° 25: Elección de Suplementos

PROCESO DE ELABORACIÓN DE CALZADO CASUAL DE MUJER			
TIEMPOS DE ACTIVIDAD			
ACTIVIDADES	ELECCION DE FACTORES	PORCENTAJE %	FACTOR
1 RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	FATIGA	4	9
	NECESIDADES PERSONALES	5	
2 CONTROL DE CALIDAD	FATIGA	4	11
	NECESIDADES PERSONALES	5	
	TRABAJO DE PIE	2	
3 TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA OBSERVACION DE FALLAS ALMACENAMIENTO FINAL	NECESIDADES PERSONALES	5	11
	TRABAJO DE PIE	2	
	FATIGA	4	
4 CORTE DEVASTADO APARADO CONTROL DE CALIDAD	TRABAJO DE PIE	2	11
	FATIGA	4	
	NECESIDADES PERSONALES	5	
5 FIJADO DE TACO DESMONTE DE HORMA CONTROL DE CALIDAD	FATIGA	4	11
	NECESIDADES PERSONALES	5	
	TRABAJO DE PIE	2	
13 ACABADOS EMPECADO	NECESIDADES PERSONALES	5	11
	FATIGA	4	
	POSTURA INCOMODA	2	
14 ALMACENADO	TRABAJO ALGO MONOTONO	1	14
	NECESIDADES PERSONALES	5	
	FATIGA	4	
	POSTURA INCOMODA	2	
	TRABAJO DE PIE	2	

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Organización Internacional de Trabajo

La calificación de los suplementos para cada actividad se realiza analizando las necesidades personales, la fatiga, trabajos de pie, trabajos sobre presión son los suplementos que se ha tomado en cuenta para este proceso con los cuales se pondera y se da la calificación dependiendo si es hombre o mujer es nuestro caso el personal de producción en su totalidad son hombres después de obtener el valor final de calificación se divide para el 100% de eficiencia del trabajador.

Entonces:

Con los datos obtenidos del tiempo normal y los suplementos reemplazamos en la ecuación 3:

$$TE = 5.4min * (1 + 0.09) = 5.886 min.$$

Cálculos de tiempos estándar de las actividades del proceso de elaboración de calzado casual de mujer

Tabla N° 26: Tiempo Estándar

PROCESO DE ELABORACIÓN DE CALZADO CASUAL DE MUJER						
No.	ACTIVIDADES	Tiempo Promedio (min)	Factor de Desempeño	Tiempo Normal (min)	Suplemento	TIEMPO ESTANDAR
1	Recepción de M. P.	6,77	1	6,77	9	7,38
2	Control de calidad	3,50	1,25	4,37	11	4,85
3	Almacenamiento de M. P.	5,27	1	5,27	11	5,85
4	Corte	5,72	1	5,72	11	6,35
5	Devastado	4,54	1	4,54	11	5,04
6	Aparado	14,97	1	14,97	11	16,61
7	Armado	10,71	1	10,71	11	11,88
8	Control de calidad	2,40	1,25	3,00	11	3,33
9	Plantado	14,09	1	14,09	11	15,64
10	Fijado de taco	6,62	1	6,62	11	7,34
11	Desmante de horma	5,39	1	5,39	11	5,98
12	Control de calidad	3,92	1,25	4,90	11	5,44
13	Acabado	3,80	1	3,80	11	4,22
14	Empacado	2,94	1,25	3,68	11	4,08
15	Almacenado	1,64	1	1,64	14	1,82
	SUMATORIA TOTAL	92,27		95,46		105,82

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Calculo de tiempo de ciclo

$$\text{Tiempo ciclo} = \frac{105,82 \text{ min}}{40 \text{ unidades}} = 2.64 \text{ min/unidad}$$

Cálculo de la productividad operativa actual

El cálculo de la productividad operativa actual nos permitirá conocer cuál es la eficiencia del trabajador al momento de ejecutar el proceso estableciendo cual es la producción que realiza durante su jornada de trabajo.

La empresa “Calzado Anabel S.A.” produce diariamente 40 pares de calzado casual de mujer, actualmente la empresa cuenta con 14 trabajadores los mismos

que trabajan en dos jornadas de 8H00am a 17H00 pm. Con un total de 8 horas de trabajo al día.

$$\text{Productividad operativa} = \frac{\text{Producción diaria (unidades)}}{\text{Tiempo de ciclo} \left(\frac{\text{min}}{\text{unidad}} \right) * \text{numero de operarios}}$$

$$\text{Productividad en horas hombre} = \frac{40 \text{ unidades}}{2,64 \left(\frac{\text{min}}{\text{unidad}} \right) * 15 \text{ Operarios}}$$

$$\text{Productividad en horas hombre} = 1,008 \text{ Unidades/ trabajador}$$

Análisis e interpretación de resultados

Actualmente la empresa “Calzado Anabel S.A.”, mantiene una productividad sobre sus operarios de 1,008 unidades por cada trabajador, este indicador permite detectar que no se está utilizando de una manera adecuada el recurso humano con el que cuenta actualmente la empresa.

Costos de Producción

En la empresa Calzado Anabel S.A.”, para la elaboración de calzado casual de mujer la materia prima que utiliza es cuero de la mejor calidad a continuación se detallará la cantidad y el precio utilizado diariamente, semanalmente y mensualmente.

Costos de producción Materia Prima

Tabla N° 27: Costos de Producción Materia Prima

Costos de Producción Materia Prima				
Materia Prima	Diaria (dm)	Mensual (dm)	Costo (dm)	Costo total mensual (L)
Cuero	840	16800	0,41	\$ 6888

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Departamento de Producción “Calzado Anabel S.A.”

Productividad Mono factorial o Parcial Mensual (materia prima)

$$P = \frac{\text{Salidas (unidades producidas)}}{\text{Entrada (materia prima)}}$$

$$P = \frac{800 \text{ unidades}}{16800 \text{ dm}}$$

$$P = 0.05 \text{ unidad/dm.Mes}$$

Costos de producción Mano de Obra

Tabla N° 28: Costos de Producción Mano de obra

Costos de Producción Mano de Obra				
Trabajadores	Horas día	Costo Día	Días de trabajo	Costo Mensual Mano de Obra
14	8	20	20	5600

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Departamento de Producción "Calzado Anabel S.A."

Productividad Mono factorial o Parcial Mensual (mano de obra)

$$P = \frac{\text{Salidas (unidades producidas)}}{\text{Entrada (mano de obra)}}$$

$$P = \frac{800 \text{ unidades}}{14 \text{ operarios}}$$

$$P = 57,14 \text{ unidades/operario.mes}$$

Costos de producción Energía Eléctrica

Tabla N° 29: Costos de Producción Energía Eléctrica
Costos de Producción Energía Eléctrica

Mes	Consumo mensual KW/h	Costo
Enero	940	\$ 84,60
Febrero	910	\$ 81,90
Marzo	980	\$ 88,20
Abril	975	\$ 87,75
Mayo	968	\$ 87,12
Junio	985	\$ 88,65
Julio	973	\$ 87,57
Agosto	984	\$ 88,56
Septiembre	970	\$ 87,30
Octubre	980	\$ 88,20
Noviembre	985	\$ 88,65
Promedio	10650	\$ 958,50

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Departamento de Producción "Calzado Anabel S.A."

Productividad Mono factorial o Parcial Mensual (energía eléctrica)

$$P = \frac{\text{Salidas (unidades producidas)}}{\text{Entrada (energía eléctrica kw)}}$$

$$P = \frac{800 \text{ unidades}}{10650 \text{ kw/h}}$$

$$P = 0.07 \text{ unidades/kw. hora. mes}$$

Costos de Producción Insumos

Tabla N° 30: Costos de Producción Insumos

ACCESORIOS				
Insumo	Costo	Cantidad diaria	Cantidad Mensual	Costo Mensual
Hojalillos	0,76	40	800	608,00
Hilo	0,3	40	800	240,00
Kit Salome	3,27	40	800	2616,00
Contrafuerte	0,24	40	800	189,71
Agua	0,04	40	800	32,00
Alcohol-Cuchilla PB	0,02	40	800	16,00
Superlon	0,06	40	800	45,71
Seguro	0,69	40	800	553,85
Plantilla Armado	0,13	40	800	102,35
Forro ivisa	1,8	40	800	1440,00
Solución	0,36	40	800	289,25
Pega Blanca	0,16	40	800	127,37
Pega Amarilla	0,18	40	800	147,14
Limpiadores	0,02	40	800	15,00
Clavo Vidrio	0,02	40	800	16,67
Modelaje	0,10	40	800	80,00
Gasolina	0,01	40	800	6,67
Caja Cuchillas PA	0,02	40	800	13,33
Lijas (mensual)	0,02	40	800	15,38
Primer	0,01	40	800	8,00
Vulcanizante	0,03	40	800	24,00
Plantillas	0,33	40	800	266,67
Costo Total	8,6	880	17600	6853,11

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Departamento de Producción “Calzado Anabel S.A.”

Costo por par de calzado.

Actualmente el valor por un par de calzado casual de mujer se lo comercializa para diferentes partes del país a un costo de \$ 30 dólares.

Productividad Multifactorial

La productividad multifactorial, requiere el uso de variables que midan sus efectos de manera que puedan incluirse de manera explícita o implícita en la estructura de costes sectorial o agregada.

Desde la perspectiva excedentes de produce los costes el examen de las fuente las de productividad se fundamenta en las diferencias sectoriales de los distintos componentes de los costes de producción. (Canseco, 2012)

Para el cálculo de la productividad multifactorial es conocer cada una de las productividades mono factoriales para efecto de cálculo.

Fórmula:

$$P. M. = \frac{\text{Valor de la producción (Precio x Cantidad)}}{(\text{c. materia prima} + \text{c. mano de obra} + \text{c. energía} + \text{c. insumos})}$$

$$P. M. = \frac{\$ 30 \times 800 \text{ unidades}}{(\$ 6888 + \$5600 + \$ 958 + \$6853)}$$

$$P. M. = \frac{\$23400}{\$20739}$$

$$P. M. = 1,18$$

CAPITULO IV

DISCUSIÓN

Interpretación de resultados

En el presente capitulo se realizará la interpretación de los resultados obtenidos en este estudio, este análisis se lo realizará de forma cuantitativo y cualitativo, de para cada uno de los instrumentos, fichas, técnicas y métodos que se han aplicado para la evaluación del sistema productivo y su incidencia en la productividad en la empresa calzado Anabel S.A.

La obtención de los datos para la investigación, se lo realizo en la empresa calzado Anabel S.A., en el proceso productivo de la elaboración de calzado casual de mujer.

La empresa calzado Anabel S.A., brindo las facilidades para la obtención de los diferentes datos lo cual ayudo de manera significativa para la culminación de este trabajo de investigación.

Análisis de la Encuesta

- Actualmente la maquinaria y equipos que posee la empresa no brinda las características necesarias para poder realizar un trabajo rápido y eficaz, parte de la maquinaria ha cumplido su vida útil pero debido a que los costos para reemplazarla son muy altos no se lo ha realizado por lo cual se

propone darle un re potenciamiento a la maquinaria para poder elevar la disponibilidad de la maquinaria.

- El 71% del personal afirma que actualmente la empresa no cumple con la producción planificada, la falta de estandarización del proceso, la falta de disponibilidad de maquinaria y en ocasiones la falta de mano de obra calificada, impiden que se cumpla con la producción planificada para lo cual se debe tomar correctivos debido a que esto influye significativamente en la productividad de la empresa.
- Actualmente la materia prima con la cual se fabrica el calzado es de buena calidad afirman los trabajadores, pero mencionan que se lo hace a un costo mucho más alto que hace unos años atrás por lo cual el costo de producción se incrementa, también mencionan que si existe materia prima de calidad baja pero al elaborarlo con estos materiales se puede perder la credibilidad de los clientes debido a que el producto no es de buena calidad.
- El desconocimiento de cuál es el tiempo que se debe ejecutar para realizar una actividad genera que existan retrasos en el tiempo de producción, para lo cual un estandarización del proceso ayudaría notablemente para eliminar estos retrasos en la producción.
- Actualmente el personal asevera que no conoce n totalidad todo el proceso que se desarrolla hasta la finalización con el producto final, lo cual genera retrasos en la producción y en algunos casos la paralización de la producción porque el personal no llega a trabajar.
- Existen puntos críticos en los cuales se deben realizar mayores controles con la finalidad de reducir calzado defectuoso y por ende minimizar los costos de producción por los productos que no están acorde a lo

planificado, para lo cual se deben insertar más controles en cada uno de los puntos críticos que tenga la empresa.

- El retraso en la producción, así como también la falta de disponibilidad de maquinaria hacen que la planificación de la producción en ciertas ocasiones no se cumpla.
- La forma irregular en el que se presenta la materia prima permite que se generen desperdicios de materia prima durante el corte de las diferentes formas que posteriormente forman el calzado, para lo cual se escoge la mejor forma del cuero para que existan menos desperdicios pero por lo general la forma del cuero siempre será bastante irregular así que un buen trazador para el cuero sería lo ideal para reducir desperdicio de material.
- Actualmente existe una distribución de planta empírica lo cual genera que el ambiente laboral donde se desempeñan los trabajadores no sean las mejores para provechar de mejor manera sus destrezas al momento de la producción.
- La empresa almacena desperdicio de materia prima ya sea para poder insertarlas en calzado de menor calidad, el cual posteriormente será ofertado a un precio menor en diferentes mercados locales a fin de aprovechar de mejor manera los recursos.

Análisis de la Entrevista.

- Al realizar la entrevista al gerente general de la empresa de calzado Anabel S.A., supo manifestar que actualmente la capacidad operativa de la empresa es de 40 unidades al día, la cual se realiza con la colaboración de 14 operarios en una jornada única de 8 horas al día.

- El proceso productivo es fluctuante en diferentes etapas del proceso por lo cual no se consigue con regularidad un tiempo de ejecución, por lo cual se ha permitido realizar esta investigación para proponer mejoras al sistema productivo y por ende elevar la productividad de la empresa.
- La parás en el proceso, la falta de estandarización del proceso son causas para que la producción en ciertas ocasiones no se cumplan teniendo que contratar más personal por temporadas y esto incrementa el costo de producción, lo cual se debería optimizar de mejor manera los recursos para poder aprovecharlos en beneficio de la empresa.

Discusión de los resultados de la Matriz de observación

La matriz de observación realizada en la tabla No. 16, dio como resultado los siguientes desenlaces:

Los obrero que actualmente laboran dentro de la empresa cumplen medianamente con lo establecido en el procedimiento debido a que la forma de trabajar es empírico porque es la forma como aprendieron del oficio, la capacitación al personal se lo realiza en ciertas ocasiones por el gerente general tratando de concientizar a los obrero sobre el mejor uso de los recursos que tienen a disposición.

La materia prima que actualmente adquiere la empresa es de excelente calidad aunque su precio es elevado siempre se opta por lo de mejor calidad porque ayuda a mantenerse a la empresa competitiva a la empresa dentro del mercado compitiendo inclusive con zapatos de otros países, existen ciertos retrasos al momento de solicitar la materia prima los excesivos permisos para las curtiembres dentro la provincia ha sido causa para que algunas empresas decidan cerrar por lo cual la materia prima ha disminuido en su producción.

Lam planta al ser distribuida por su actual gerente propietario no cuenta con las condiciones adecuadas tanto en espacio como en adyacencias para reducir tiempos y distancias, estudio también permitirá para posteriormente realizar una nueva redistribución de la planta dando una mejor adecuación de las diferentes areas y dando mayor seguridad para el trabajador.

El costo de la maquinaria para la elaboración de calzado es alto por lo cual no se realiza cambios de maquinaria regularmente, lo que se propone para darle un mejor uso a la maquinaria es el re potenciamiento para aprovechar de mejor manera la maquinaria y elevar la producción y reducir paras en el proceso.

Al contratar personal que no cuenta con experiencia la empresa se ha visto en la penosa situación de recibir de vuelta ciertos pares de zapatos con defectos lo cual genera más retraso en la producción debiendo cumplir primero con los pedidos devueltos.

Diagrama de bloques

En el diagrama de bloques que se demuestra en la figura No. 16, es la representación sencilla del proceso productivo que realiza en la empresa de calzado Anabel S.A., en la elaboración de calzado casual de mujer.

La representación del diagrama de bloques permite visualizar de una manera esquemática el proceso de elaboración de calzado mujer indicando las principales actividades que se ejecutan desde la recepción de la materia prima hasta la última actividad que es el almacenamiento, en el diagrama de bloques no se hace referencia a los controles que existen dentro del proceso productivo, al ser una representación sencilla del proceso.

Al revisar el diagrama de bloques y verificar en planta se evidencio que existen ciertos inconvenientes en diferentes areas del proceso la inadecuada distribución de la planta dificulta el normal desenvolvimiento de los obreros por lo cual se toma más tiempo en ejecutar ciertas actividades del proceso.

Diagrama de flujo funcional

El diagrama de flujo funcional es la representación gráfica del proceso de una forma más detallada de cada una de las actividades que se desarrollan en el proceso de producción de la empresa calzado Anabel S.A., la cual se representa en la figura No. 17

El diagrama de flujo es una de las herramientas más principales al momento de estudiar un proceso productivo, esta representación gráfica nos permite conocer cada uno de los controles que existen dentro del proceso de producción de calzado de mujer, para poder determinar la calidad de la materia prima como también la calidad final del producto.

En esta representación gráfica, están cada una de las actividades que se deben cumplir para la elaboración del producto final (calzado casual de mujer), al revisar el diagrama de flujo se determina que el proceso de producción es en línea porque cada una de las actividades se deben desarrollar un a continuación de otra.

Diagrama de operaciones

El diagrama de operaciones detallado en la figura No. 18, es una representación gráfica de las operaciones e inspecciones que se realizan dentro del proceso de producción de la elaboración de calzado casual de mujer en la empresa de calzado Anabel S.A.

La realización del diagrama de operaciones dio como resultado actualmente la empresa Anabel S.A., para la ejecución del proceso de producción de calzado casual de mujer se lo realiza en un total de 15 actividades con un tiempo total de 81.5, del total de actividades 3 son inspecciones que se realizan durante el proceso con un tiempo de 8.4 minutos y 12 son operaciones con un total de 73.1 minutos, estos datos son el total de actividades y tiempo que se deben ejecutar para la elaboración del producto.

Las operaciones e inspecciones que se detallan en este diagrama deben ser el mismo número de actividades que se detallaron en el diagrama de flujo.

Diagrama de proceso

El diagrama de proceso representado en la figura No. 19, de la elaboración de calzado casual de mujer de la empresa calzado Anabel S.A., permite conocer de una forma específica las operaciones, inspecciones, transporte, demoras y almacenado que se cumplen dentro del proceso de elaboración de calzado casual

de mujer, determinando el tiempo y distancia total que se ejecuta dentro del proceso de producción.

La falta de una adecuada distribución de planta dificulta el traslado de materia prima e insumos de un área a otra, generando distancias largas y por ende elevando el tiempo de producción para lo cual se debería realizar un estudio de la distribución de la planta posteriormente al finalizar el estudio del proceso de producción, para con este nuevo estudio se pueda determinar las mejoras en la producción y en la productividad de la empresa.

Como resumen del diagrama de proceso se puede determinar que actualmente el recorrido total que tiene que ejecutarse para la elaboración del producto es de 37 metros en un área en donde se podría reducir significativamente, existen tres inspecciones que se lo realiza en un tiempo de 8.4 minutos, las operaciones en 73.1 minutos y el almacenamiento en 1.3 minutos.

Resumen del diagrama de Recorrido

Este resumen que se detalla en la tabla No. 20 de recorrido nos ayuda a conocer la distancia total que se debe cumplir para la elaboración de calzado casual de mujer dentro de la empresa, la distancia que se recorre durante todo el proceso es de 37 metros, así mismo la cantidad de materia prima que se necesita para la elaboración del calzado es de 920 decímetros de materia prima (cuero curtido), teniendo en cuenta que para la elaboración de calzado casual de mujer se necesita 23 decímetros de cuero y que al momento de finalizar el proceso la producción es 43 pares de calzado promedio.

Tiempo promedio de cada actividad

El tiempo promedio de cada actividad se lo realizo en la planta de producción en cada una de las áreas que están involucradas en el proceso de producción, para lo cual se tomó como referencia el diagrama de proceso (figura No.19), para establecer todas las actividades que se desarrollan dentro del proceso productivo hasta la obtención del producto final.

La toma de tiempos de cada una de las actividades se lo realizo por cronometraje tomando 10 tiempos para la obtención del tiempo promedio de cada actividad teniendo como tiempo promedio final 92.27 minutos, para la realización del producto.

Tiempo normal del proceso

Para el cálculo del tiempo normal del proceso necesitamos tener el tiempo promedio de cada actividad la cual se lo realizo anteriormente y el factor de desempeño del operario que se lo visualiza en la tabla No. 22.

Realizado el cálculo y calificado el factor de desempeño (tabla No. 23), se determinó el tiempo normal para cada una de las actividades teniendo como tiempo normal del proceso de 95.45 minutos.

Tiempo estándar del proceso

El cálculo del tiempo estándar del proceso es el tiempo real que se debe ejecutar para la realización de cada una de las actividades dentro del proceso de producción, para el cálculo del tiempo estándar se necesita del tiempo normal de cada actividad y de los suplementos que hace referencia la Organización Internacional del Trabajo (OIT tabla No.25)

Finalizado el cálculo del tiempo estándar se obtuvo que para la elaboración de calzado casual de mujer en la empresa Anabel S.A., se lo ejecuta en un tiempo de 105.82 minutos.

Análisis de la productividad actual en la empresa de calzado Anabel S.A.

Para realizar el análisis de la productividad en la empresa se realizaron diferentes cálculos primero para establecer el tiempo estándar de cada actividad y por ende de todo el proceso, para esto iniciamos calculando el tiempo promedio del proceso para lo cual hemos realizado diez muestras de cada una de las actividades luego se ha dividido para la misma cantidad de muestras teniendo así el tiempo normal de cada actividad y la sumatoria es el tiempo normal del proceso que es de 95.45 minutos para la elaboración del calzado, seguidamente se procede al cálculo del

tiempo estándar para lo cual utilizamos el tiempo normal de la actividad más los suplementos después de realizar los cálculos tenemos que el tiempo estándar del proceso es de 105.82 minutos.

Para realizar el cálculo de la productividad total, primero se procedió a realizar el cálculo de las productividades monofactoriales de cada uno de los recursos que se utilizan en proceso productivo de elaboración de calzado casual de mujer, los datos que se solicitaron al gerente general de la empresa fueron costo de materia prima diario y mensual, costo de mano de obra diario, costo de consumo de energía eléctrica de los once primeros meses del año 2015 y el costo de los insumos que se necesitan para la producción.

Ejecutado cada una de las productividades monofactoriales se procedió a determinar la productividad total con la que actualmente tiene la empresa de calzado Anabel S.A., teniendo como resultado que actualmente la productividad es de 1.18, la cual indica a simple vista que se debe realizar un estudio del proceso de producción así como también un estudio de distribución de planta para mejorar el índice de productividad de la empresa.

Contraste con otras investigaciones.

Al revisar el trabajo del tema de investigación referente al “ESTUDIO DE PROCESOS PRODUCTIVOS EN LA PRODUCCIÓN DE PLANTILLAS DE CALZADO EN LA EMPRESA CRAME TROQUELERÍA DE LA CIUDAD DE AMBATO En el AÑO 2012.”, Investigado por: Cesar Rocero Castro podemos concluir lo siguiente y contrastar con nuestra investigación.

En la cual coincidimos en que la relación del recorrido de materiales así como también la necesidad de requerir personal calificado influye significativamente dentro del proceso productivo, para esto el uso de la maquinaria y los implementos necesarios serán de gran utilidad dentro de la línea de producción, determinado el índice de productividad de la empresa CRAME de la ciudad de Ambato realizado una reingeniería de procesos se logró incrementar su

productividad al 1.88, comprando con nuestra productividad que del 1.18 se reconoce que la reingeniería de proceso y una mejor redistribución de la planta ayudaran significativamente a incrementar la productividad mejorando los ingresos de la empresa Calzado Anabel de la ciudad de Ambato.

Al revisar el trabajo del tema de investigación referente al “ESTUDIO DE LA GESTIÓN PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA ARTESANAL LA CASA DE LA Balsa DEL CANTÓN PASTAZA EN EL PERIODO 2011”, Investigado por: Mayorga Tomas, podemos concluir lo siguiente y contrastar con nuestra investigación que:

Para realizar una gestión de los procesos de producción no se debe realizar una productividad diaria en una empresa y mucho menos si es de ámbito artesanal porque se pueden evidenciar muchas pérdidas de tiempo en los procesos de producción y por este ámbito hay muchos retrasos en los pedidos de entrega y esto se puede evidenciar porque no hay una buena organización en la planta de producción por este motivo se produce una tendencia decreciente en la productividad. Al igual q en nuestro caso de investigación la falta de una adecuada distribución de planta incide significativamente en la línea de producción produce una decreciente productividad la cual no se puede incrementar sino se realiza una mejor redistribución de la planta para reducir distancia de recorrido de materia prima como de insumos para reducir tiempos e incrementar la productividad.

Comprobación de Hipótesis

Modelo lógico

H0= El proceso productivo de elaboración de calzado casual de mujer no incide en la productividad de la empresa.

H1= El proceso productivo de elaboración de calzado de mujer incide en la productividad de la empresa.

Nivel de significación y regla de decisión

$$\alpha = 0,05$$

Para realizar la comprobación de la hipótesis se lo realizo a través del modelo estadístico T-student, al ser una muestra menor a 30 y siendo un análisis de variables independientes es la mejor opción para realizar la verificación.

Para la comprobación del T-student se utiliza la ecuación 4:

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{(n-1)\hat{S}_1^2 + (m-1)\hat{S}_2^2}{n+m-2}} \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{1}{m}}} \text{ Ec. 4}$$

Donde:

\bar{X} = Promedio Producción de calzado casual de mujer

\bar{Y} = Promedio Productividad

\hat{S}_1^2 =Desviación estándar Producción

\hat{S}_2^2 = Desviación estándar Productividad

n= Número de muestra variable dependiente

m= Número de muestra variable independiente

El valor de n se puede observar en la tabla 31:

Tabla N° 31: Producción

MES	PRODUCCIÓN
FEBRERO	800
MARZO	800
ABRIL	800
MAYO	800
JUNIO	800
JULIO	800
AGOSTO	800
SEPTIEMBRE	800
OCTUBRE	800
NOVIEMBRE	800
TOTAL	8000

Elaborado por: Guido Guayta
Fuente: Investigación Directa

Variable independiente Producción n=10

Promedio distribución de planta

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \text{ Ec. 5}$$

$$\bar{X} = \frac{8000}{10} = 800$$

Cursivariante \widehat{S}_1^2 muestral correspondiente

$$\widehat{S}_1^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \text{ Ec. 6}$$

$$\widehat{S}_1^2 = \frac{(2425)}{10-1} = 269.44$$

El valor de m se puede observar en la tabla 32:

Tabla N° 32: Productividad mensual

Mes	PRODUCTIVIDAD
FEBRERO	800
MARZO	810
ABRIL	800
MAYO	805
JUNIO	810
JULIO	850
AGOSTO	900
SEPTIEMBRE	800
OCTUBRE	810
NOVIEMBRE	800
TOTAL	8185

Elaborado por: Guido Guayta

Fuente: Investigación Directa

Variable dependiente Productividad m=10

Promedio Productividad

$$\bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^m X_i \text{Ec. 7}$$

$$\bar{Y} = \frac{8195}{10} = 819,5$$

Cursivariante \hat{S}_2^2 muestral correpondiente

$$\hat{S}_2^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^m (Y_i - \bar{Y})^2 \text{Ec. 8}$$

$$\hat{S}_2^2 = \frac{(6382)}{10-1} = 709.11$$

Con los valores obtenidos reemplazamos en la ecuación 4

$$t = \frac{819.5 - 800}{\sqrt{\frac{(10 - 1)269.44 + (10 - 1)709.11}{10 + 10 - 2}} \sqrt{\frac{1}{10} + \frac{1}{10}}}$$

$$t = -2.8604579$$

Grados de Libertad.

$$GL = n + m$$

$$GL = 10 + 10$$

$$GL = 20$$

Tabla N° 33: Distribución T-student
DISTRIBUCIÓN T-STUDENT

Grados de Libertad	0,1	0,05	0,025
20	1.33	1.73	2.1

Elaborado por: Guido Guayta
Fuente: Investigación Directa

Regla de Decisión

Al verificar en la tabla del T-student con 20 grados de libertad y con un nivel de significancia de 0.05 se tiene que el valor es de +- 1.73, mientras que el valor calculado con el modelo estadístico del T-student es de +- 2.8, de esta manera se acepta la hipótesis alterna H1 al cumplir con la condición $t > t_{\alpha}$, es decir, el proceso productivo de elaboración de calzado casual de mujer incide en la productividad de la empresa.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

- Como resultado del diagnóstico de la situación actual del proceso productivo de la empresa de Calzado Anabel S.A., se determina que actualmente la empresa no ejecuta un tiempo establecido en cada actividad debido a la inexistencia de un estudio del proceso productivo, por lo cual las actividades se las ejecuta de manera empírica lo cual tiene como resultado que el tiempo real para la realización del producto (calzado casual de mujer) es de 105.82 minutos con un total de 15 actividades y con un recorrido de 37 metros.
- Realizado el estudio de la productividad y analizando cada uno de los recursos empleados para producir este producto dentro de la empresa Calzado Anabel S.A., se obtuvo como resultado que la productividad actual de la planta es del 1.18, lo cual alcanza un margen de ganancia del 18% por la inversión realizada.
- Al ser la primera vez que se realiza un estudio del proceso productivo y de una adecuada distribución de planta generan que la producción planificada de la empresa no se cumple, debido al recorrido de distancias largas de una área a otra por lo cual no se aprovechan los recursos con los que se cuenta por lo cual con estudio del proceso productivo es la base

para estudios futuros de mejora en el proceso de calzado de la empresa Anabel S.A

Recomendaciones:

- Con el estudio realizado se recomienda realizar una nueva redistribución de la planta para poder estandarizar de mejor manera el proceso para aprovechar de mejor manera los recursos con los que cuenta la empresa y así trabajar con mayor eficiencia y eficacia en el proceso.
- Aprovechar de mejor manera cada uno de los recursos disponibles de la empresa, esto ayudará a mejorar los índices de productividad en la empresa.
- Realizar una estandarización del proceso tomando como referencia la norma ISO 9001-2008 haciendo referencia a la calidad, así también realizar un estudio de la distribución de la planta para aprovechar de mejor manera e talento mano con el que se cuenta.

Bibliografía

Cabrera. 2012. “Mejoramiento integral del proceso productivo”,. Santiago de Chile : s.n., 2012.

Canseco, Alberto. 2012. La Productividad. 2012.

Caso, Alfredo. 2006. Tecnicas de Medicion del Trabajo . Madrid : Fundacion Confemental, 2006. 978-84-96169-89-8..

Delgado, Juan Manuel Carrión. 2015. Análisis de operaciones. 2015.

Duncan, Kevin. 2011. El libro de los diagramas. 2011.

Flasco, Mipro -. 2013. Calzado del Ecuador en Tungirahua. Quito : s.n., 2013.

Industria del calzado Ecuador 2013. Baldeon, Soledad. 2014. Quito : s.n., 2014.

Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman. 2004. Administración de operaciones. 2004.

Neira. 2006. Tecnicas de medicion del trabajo. España : s.n., 2006.

Nuñez, José Manuel Rocha. 2012. Ingenieria de Control. 2012.

W. Edwards Deming, Jesús Nicolau Medina. 1989. Calidad, productividad y competitividad. Madrid : s.n., 1989.

.

ANEXOS

Anexo 1

ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL DE LA EMPRESA DE CALZADO ANABEL S.A. DE LA CIUDAD DE AMBATO

Encuestador:

Encuestado:

Pregunta 1.- ¿La empresa dispone de maquinaria, equipos y herramientas necesarias para la elaboración del producto?

SI

NO

Pregunta 2.- ¿El tiempo de producción planificado se cumple a totalidad?

SI

NO

Pregunta 3.- ¿Considera que la materia prima es de calidad?

SI

NO

Pregunta 4.- ¿Existe algún retraso en el tiempo producción?

SI

NO

Pregunta 5.- ¿Conoce el desarrollo del proceso que ejecuta?

SI

NO

Pregunta 6.- ¿Existe controles en el proceso productivo?

SI

NO

Pregunta 7.- ¿Se cumple con la producción planificada?

SI

NO

Pregunta 8.- ¿Existe desperdicio de materia prima en el proceso?

SI

NO

Pregunta 9.- ¿El área de producción brinda las condiciones necesarias para laborar?

SI

NO

Pregunta 10.- ¿La distancia de los insumos es extensa?

SI

NO

Anexo 2

ENTREVISTA DIRIGIDA AL GERENT GENERAL DE LA EMPRESA DE CALZADO ANABEL S.A. DE LA CIUDAD DE AMBATO

Entrevistador:

Entrevistado:

1. ¿Cuál es la capacidad productiva de la empresa?

2. ¿Cómo se encuentra su proceso productivo?

3. ¿Cómo cree Ud. que mejorara el proceso?

4. ¿Existen paralizaciones en el proceso?

5. ¿Existen cuellos de botella en el proceso productivo de la empresa?

CALZADO ANABEL S.A.	
Tipo de Documento: Registro de Producción	Fecha de Inicio: 01/01/2015
Responsable: Jefe de Planta	Fecha de Finalización: 01/12/2015
Mes	Producción
ENERO	800 unidades
FEBRERO	800 unidades
MARZO	800 unidades
ABRIL	800 unidades
MAYO	800 unidades
JUNIO	800 unidades
JULIO	800 unidades
AGOSTO	800 unidades
SEPTIEMBRE	800 unidades
OCTUBRE	800 unidades
NOVIEMBRE	800 unidades
DICIEMBRE	800 unidades
TOTAL DE PRODUCCIÓN	9600 unidades
Responsable: Sr.	Autoriza: Sr.

Anexo 3
Registro de producción

Anexo 4

LAYOUT Empresa de Calzado Anabel SA.

