



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Aplicación de herramientas lean manufacturing para
incrementar la productividad de la empresa de Calzado
Saavedra S.A.C, Lima, 2019**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Industrial

AUTORA:

Sanchez Portugal, Carolyn Victoria (ORCID: 0000-0002-0516-3779)

ASESOR:

Dr. Diaz Dumont, Jorge Rafael (ORCID: 0000-0003-0921-338X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productiva

LIMA – PERÚ

2020

DEDICATORIA

A Dios, por guiarme y brindarme la fortaleza para resolver todas las dificultades y culminar de manera exitosa el presente trabajo.

A mi madre Margarita Portugal por compartir su vida conmigo, por enseñarme a salir adelante a pesar de los obstáculos y apoyarme incondicionalmente en mi crecimiento personal y profesional.

A mis tíos Luis Portugal, Teresa Portugal, Henry Cruzatt y Victoria Cruzatt, por el apoyo incondicional durante toda mi vida, en el transcurso de mi carrera y por compartir momentos bellos conmigo.

AGRADECIMIENTO

A mi madre, por el amor que me brinda día a día y el apoyo constante que me dedica.

A mis asesores Dumont Díaz, Jorge, y Bravo Rojas, Leonidas por las enseñanzas que me han brindado durante el desarrollo de la investigación.

A mis familiares y amigos, por su apoyo, comprensión y cariño.

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	9
III.METODOLOGÍA	18
3.1. Tipo y Diseño de investigación	19
3.2. Variables y operacionalización	20
3.3. Población ,muestra, muestreo, unidad de análisis	21
3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	23
3.5. Procedimientos	24
3.6. Método de análisis de datos	69
3.7. Aspectos éticos	69
IV. RESULTADOS	70
V. DISCUSIÓN	86
VI. CONCLUSIONES	89
VII. RECOMENDACIONES	91
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93
ANEXOS	99

Índice de tablas

Tabla N° 1: Frecuencias de causas de los problemas	30
Tabla N° 2: Validación de juicio de experto.	34
Tabla N° 3: Ficha de registro de errores	36
Tabla N° 4: Frecuencia de errores en el área de producción de suelas	38
Tabla N° 5: Calculo de porcentaje de índice de errores	42
Tabla N° 6: Capacidad de diseño (situación inicial)	49
Tabla N° 7: Capacidad efectiva (situación inicial)	45
Tabla N° 8: Capacidad de producción real diaria (situación inicial)	48
Tabla N° 9: Situación inicial PokaYoke	50
Tabla N°10: Situación del Takt Time	52
Tabla N°11: Nivel de mejora	54
Tabla N°12: Matriz de alternativa de solución	55
Tabla N°13: Cronograma de herramientas Lean Manufacturing	56
Tabla N°14: Situación inicial de la Eficiencia	57
Tabla N°15: Situación inicial de la Eficacia	58
Tabla N°16: Situación inicial de la Productividad	59
Tabla N°17: Resultado de eficiencia, eficacia y productividad inicial	59
Tabla N°18: Diagrama de actividades propuesto	60
Tabla N°19: Calculo de porcentaje de índice de cero errores propuesto	61
Tabla N°20: Resultados del índice de cero errores	62
Tabla N°21: Capacidad de diseño (propuesto)	62
Tabla N°22: Capacidad específico (propuesto)	63
Tabla N°23: Capacidad de producción real (propuesto)	63
Tabla N°24: Análisis de Diagramas de Actividades	64
Tabla N°25: Cálculo de estimación del incremento de la eficacia	69
Tabla N°26: Valor Presente Neto y Tasa Interna de Retorno	70
Tabla N°27: Beneficio / Costo	71
Tabla N°28: Análisis descriptivo de índice de Frecuencia y Gravedad	71
Tabla N°29: Recursos materiales a emplear	72
Tabla N°30: Recurso humano a emplear	73
Tabla N° 31: Costo total de implementación	74

Tabla N° 32: Datos del área de producción	75
Tabla N° 33: Análisis económico situación actual y propuesta	76
Tabla N° 34: Análisis económico financiero	77
Tabla N° 35: Análisis descriptivo de la eficacia	82
Tabla N° 36: Análisis descriptivo de la eficiencia	84
Tabla N° 37: Análisis descriptivo de la productividad	86
Tabla N° 38: Regla de decisión – prueba de normalidad	88
Tabla N° 39: Prueba de normalidad de la eficacia con Shapiro Wilk	88
Tabla N° 40: Comparación de medias de eficacia	89
Tabla N° 41: Prueba de Wilcoxon para la Eficacia	89
Tabla N° 42: Regla de decisión – prueba de normalidad	90
Tabla N° 43: Prueba de normalidad de la eficiencia con Shapiro Wilk	90
Tabla N° 44: Comparación de medias de eficiencia	91
Tabla N° 45: Prueba de Wilcoxon para la Eficiencia	91
Tabla N° 46: Regla de decisión – prueba de normalidad	92
Tabla N° 47: Prueba de normalidad de la productividad con Shapiro Wilk	93
Tabla N° 48: Comparación de medias de productividad	94
Tabla N° 49: Prueba de Wilcoxon para la Productividad	95

Índice de gráficos y figuras

Figuras N° 1:Diagrama de Pareto	18
Figuras N° 2:Diagrama de Pareto del área de producción de suelas	20
Figuras N° 3:Estructura de procesos	22
Figuras N° 4:Organigrama de la empresa Saavedra S.A.C	24
Figuras N° 5:Diagrama de Operaciones	26
Figuras N° 6:Gráfico de línea de situación del PokaYoke	33
Figuras N° 7:Gráfico de línea de situación del Takt Time	39
Figuras N° 8:Gráfico de la situación inicial de la Eficiencia	45
Figuras N° 9:Gráfico de la situación inicial de la Eficacia	53
Figuras N°10:Gráfico de la situación actual de la Productividad	54
Figuras N°11:Resultado de eficiencia, eficacia y productividad inicial	56
Figuras N°12:Gráfico de línea de estimación del incremento de la eficacia	62
Figuras N°13:Gráfico de línea de estimación del incremento de la eficiencia	88
Figuras N°14: Gráfico de línea de estimación del incremento de la productividad	90
Figuras N°15: Análisis descriptivo de la eficacia	92
Figuras N°16: Análisis descriptivo de la eficiencia	94
Figuras N°17: Análisis descriptivo de la productividad	96

Resumen

El presente trabajo de investigación que lleva como título “APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA DE CALZADO SAAVEDRA S.A.C, LIMA, 2019”. Tuvo como finalidad determinar cómo la implementación de Herramientas Lean Manufacturing incrementaría la productividad en la empresa de calzado Saavedra S.A.C. Siendo la población analizada la producción de suelas generadas en 30 días del año 2019 , teniendo dos variables de investigación: la productividad y las herramientas Lean Manufacturing.

La investigación se desarrolló desde un enfoque cuantitativo, de tipo básico y de diseño no experimental de nivel propositivo, el instrumento aplicado para medir la variable estadística de productividad por medio de fórmulas matemáticas aprobadas por criterio de juicio de expertos para asegurar la validez y la confiabilidad, vinculadas con el índice de eficiencia y el índice de eficacia, cuyos resultados son representados en tablas y gráficos.

La principal conclusión fue que la implementación de herramientas Lean manufacturing incrementaría la productividad en el área de producción en 60.94% de la empresa de calzado Saavedra, S.A.C, Lima, 2020, considerando el mismo periodo.

Palabras clave: Productividad, Lean Manufacturing, aplicación

Abstract

The present research work entitled "APPLICATION OF LEAN MANUFACTURING TOOLS TO INCREASE THE PRODUCTIVITY OF THE COMPANY OF CALZADO SAAVEDRA S.A.C, LIMA, 2020". Its purpose was to determine how the implementation of Lean Manufacturing Tools would increase productivity in the shoe company Saavedra S.A.C. Being the analyzed population the production of soles generated in 30 days of the year 2019, having two research variables; productivity and Lean Manufacturing tools.

The research was developed from a quantitative approach, of a basic type and of a non-experimental design at the propositive level, the instrument applied to measure the statistical variable of productivity through mathematical formulas approved by expert judgment to ensure validity and reliability. , linked to the efficiency index and the efficacy index, the results of which are represented in tables and graphs.

The main conclusion was that the implementation of Lean manufacturing tools would increase productivity in the production area by 60.94% of the footwear company Saavedra, S.A.C, Lima, 2020, considering the same period.

Keywords: Productivity, Lean Manufacturing, application



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, DIAZ DUMONT JORGE RAFAEL, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, asesor(a) del Trabajo de Investigación / Tesis titulada: "APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE CALZADO SAAVEDRA S.A.C LIMA 2019", del (los) autor (autores) SANCHEZ PORTUGAL CAROLYN VICTORIA, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el Trabajo de Investigación / Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 31 de julio de 2020

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
DIAZ DUMONT JORGE RAFAEL DNI: 08698815 ORCID 0000-0003-0921-338X	Firmado digitalmente por: J DIAZDU el 31 Jul 2020 19:09:59

Código documento Trilce: 61161