



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

## **INFORME DE INVESTIGACIÓN**

Aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing para mejorar la  
productividad en el área de producción de la empresa Fox Textil, SJL,  
2020

### **AUTOR:**

APONTE CERROY, JAVIER ALEJANDRO ([ORCID: 0000-0002-7049-3571](https://orcid.org/0000-0002-7049-3571))

### **ASESORA:**

MG. EGUSQUIZA RODRIGUEZ, MARGARITA JESUS ([ORCID: 0000-0001-9734-0244](https://orcid.org/0000-0001-9734-0244))

### **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

**LIMA - PERÚ**

**2020**

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicarles a mis padres por ser el motor de mi supervivencia, mi inspiración y motivación cada día. A su vez a todas las personas que creyeron en mí en que podría lograr este objetivo tan importante de mi vida.

### **AGRADECIMIENTO**

A Dios por brindarle salud a mis padres y me acompañen en este momento importante. A mis padres por su amor y apoyo incondicional, a mi hermano por sus ganas de querer salir adelante. A la ingeniera Mg. Egúsqiza Rodríguez por sus asesorías y conocimientos. A mi tío Adolfo por abrirme las puertas de su empresa para mi investigación.

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
ÍNDICE .....	IV
ÍNDICE DE TABLAS .....	V
ÍNDICE DE FIGURAS .....	VIII
INDICE DE ANEXOS .....	X
RESUMEN .....	XII
ABSTRACT .....	XIII
I. INTRODUCCIÓN.....	14
II. MARCO TEÓRICO .....	18
III. METODOLOGÍA.....	28
3.1 Tipo y diseño de investigación .....	29
3.2 Variables y Operacionalización .....	30
3.3. Población, muestra y muestreo.....	32
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	33
3.5. Procedimientos .....	35
3.6 Métodos de análisis de datos.....	99
3.7 Aspectos éticos .....	100
IV. RESULTADOS .....	101
V. DISCUSIÓN.....	116
VI. CONCLUSIONES.....	121
VII. RECOMENDACIONES .....	123
REFERENCIAS.....	125
ANEXOS .....	132

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Materia prima .....	39
Tabla 2: Descripción de productos .....	40
Tabla 3: Venta anual de productos del 2019 .....	41
Tabla 4: Tiempos improductivos.....	50
Tabla 5: Tiempo disponible .....	52
Tabla 6: Índice de generación de valor (Pre-Test) .....	53
Tabla 7: Auditoria inicial 5S (Pre-Test).....	54
Tabla 8: Indicador de auditoría (Pre-Test).....	54
Tabla 9: Calculo de producción diaria (Pre-Test) .....	55
Tabla 10: Horas hombres (Pre-Test).....	56
Tabla 11: Cálculo de tiempo estándar diario .....	56
Tabla 12: Tiempo Real (Pre-Test) .....	56
Tabla 13: Índice de productividad octubre 2019 (Pre-Test).....	57
Tabla 14: Índice de productividad noviembre 2019 (Pre-Test).....	58
Tabla 15: Índice de productividad diciembre 2019 (Pre-Test) .....	59
Tabla 16: Alternativas de solución.....	60
Tabla 17: Cronograma de la propuesta de mejora .....	61
Tabla 18: Inversiones tangibles.....	62
Tabla 19: Inversiones intangibles .....	62
Tabla 20: Inversiones totales.....	63
Tabla 21: Tiempo disponible (Post-Test).....	63
Tabla 22: Tiempo Tak (Pre-Test) .....	65
Tabla 23: Comité 5 S.....	66
Tabla 24: Cronograma para implementación de las 5 S .....	67
Tabla 25: Identificación de las tarjetas rojas .....	71
Tabla 26: Personal asignado y roles de limpieza .....	73
Tabla 27: Cronograma de limpieza para la empresa Fox Textil .....	73
Tabla 28: Plan de acciones - Clasificar .....	76
Tabla 29: Plan de acciones - Ordenar.....	76
Tabla 30: Plan de acciones - Limpiar .....	77
Tabla 31: Niveles de auditoria.....	77

Tabla 32: Auditorias de las 5 S.....	78
Tabla 33: Diagrama de análisis del proceso (Post Test) .....	81
Tabla 34: Actividades que generan valor (Post-Test).....	82
Tabla 35: Tiempo Tak (Post-Test).....	84
Tabla 36: Auditoria - Resumen.....	85
Tabla 37: Calculo de producción diaria (Post-Test).....	87
Tabla 38: Calculo de tiempo estándar diario (Post-Test) .....	87
Tabla 39: Tiempo real (Post-Test).....	87
Tabla 40: Índice de productividad-julio 2020-Post Test.....	88
Tabla 41: Índice de productividad-agosto 2020-Post Test .....	89
Tabla 42: Índice de productividad-setiembre 2020-Post Test .....	90
Tabla 43: Inversión tangible .....	93
Tabla 44: Gastos de la capacitación preoperativa.....	93
Tabla 45: Gastos del investigador .....	94
Tabla 46: Inversiones intangibles .....	94
Tabla 47: Inversión total .....	94
Tabla 48: Costo de producción (Pre-Test) .....	95
Tabla 49: Costo de producción (Post-Test).....	96
Tabla 50: Costo de materia prima .....	97
Tabla 51: Comparación de costos de producción Pre-Test y Pos-Test.....	97
Tabla 52: Calculo de valor actual neto (VAN) y tasa de retorno (TIR).....	98
Tabla 53: Análisis descriptivo de la productividad.....	102
Tabla 54: Análisis descriptivo de la eficiencia .....	103
Tabla 55: Análisis descriptivo de la eficacia .....	104
Tabla 56: Análisis descriptivo de las 5 S .....	106
Tabla 57: Matriz de comparación entre Pre-test y Post-test.....	107
Tabla 58: Rango de tamaño de muestra .....	108
Tabla 59: Prueba de normalidad de la productividad con Kolmogorov Smirnov	109
Tabla 60: Comparación de la pre-productividad y post-productividad con Wilcoxon .....	109
Tabla 61: Estadísticos de prueba de la productividad-Wilcoxon .....	110
Tabla 62: Prueba de normalidad de la eficiencia con Kolmogorov Smirnov.....	111
Tabla 63: Comparación de la pre-eficiencia y post-eficiencia con Wilcoxon .....	112

Tabla 64: Estadísticos de prueba de la eficiencia-Wilcoxon.....	112
Tabla 65: Prueba de normalidad de la eficacia con Kolmogorov Smirnov .....	113
Tabla 66: Comparación de la pre-eficacia y pos-eficacia con Wilcoxon.....	114
Tabla 67: Estadísticos de prueba de la eficacia-Wilcoxon .....	115

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación geográfica de la empresa .....	36
Figura 2: Distribución de planta.....	38
Figura 3: Diagrama de SIPOC.....	42
Figura 4: Mapa de procesos de la empresa Fox Textil.....	43
Figura 5: Flujograma de actividades de la empresa .....	44
Figura 6: Diagrama de operaciones Fox Textil - Pre-Test.....	46
Figura 7: Diagrama de análisis Fox Textil (Pre-Test) .....	47
Figura 8: Actividades que generan valor (Pre-Test) .....	48
Figura 9: Diagrama de recorrido.....	48
Figura 10: Fotografía de ausencia de limpieza.....	49
Figura 11: Tiempos improductivos .....	50
Figura 12: Ausencia de iluminación.....	51
Figura 13: Falta de orden y limpieza .....	52
Figura 14: Índice de generación de valor (Pre-Test) .....	53
Figura 15: Auditoria inicial 5S.....	54
Figura 16: VSM Actual .....	64
Figura 17: Inspección del lugar de trabajo .....	68
Figura 18: Fotografía de la primera S.....	69
Figura 19: Formato de tarjeta roja .....	70
Figura 20: Fotografías de la aplicación de las tarjetas rojas .....	71
Figura 21: Fotografías de la segunda S .....	72
Figura 22: Fotografías de la tercera S.....	74
Figura 23: Diagrama de extintores .....	75
Figura 24: Diagrama de operaciones (Post-Test).....	80
Figura 25: Diagrama de recorrido - Post Test .....	82
Figura 26: VSM Futuro .....	83
Figura 27: Auditorias - Resumen.....	85
Figura 28: Auditorias - antes y después .....	86
Figura 29: Eficiencia: Antes y después .....	91
Figura 30: Eficacia: Antes y después .....	91
Figura 31: Productividad: Antes y después .....	92



Figura 32: Análisis descriptivo de la productividad.....	103
Figura 33: Análisis descriptivo de la eficiencia .....	104
Figura 34: Análisis descriptivo de la eficacia .....	105
Figura 35: Pre-test y Post-test de índice de actividades que agregan valor.....	106
Figura 36: Análisis descriptivo de las 5 S .....	107

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables.....	133
Anexo 2: Exportaciones mundiales .....	134
Anexo 3: PBI por actividades .....	134
Anexo 4: Actividades de manufactura .....	135
Anexo 5: Diagrama de Ishikawa.....	135
Anexo 6: Principales causas .....	136
Anexo 7: Matriz de correlación .....	136
Anexo 8: Priorización de causas .....	137
Anexo 9: Diagrama de Pareto .....	137
Anexo 10: Estratificación .....	138
Anexo 11: Nivel de criticidad .....	138
Anexo 12: Situación actual de la empresa en 3 meses.....	139
Anexo 13: Situación actual de la empresa .....	139
Anexo 14: Matriz de coherencia .....	140
Anexo 15: Horario laboral.....	140
Anexo 16: Maquinarias y equipos .....	141
Anexo 17: Ficha técnica de maquina 1 .....	142
Anexo 18: Ficha técnica de maquina 2 .....	143
Anexo 19: Diagrama de proceso central .....	144
Anexo 20: Organigrama .....	145
Anexo 21: Formato de productividad.....	146
Anexo 22: Formato de diagrama de operaciones.....	147
Anexo 23: Formato de diagrama de análisis del proceso.....	148
Anexo 24: Formato de producción .....	149
Anexo 25: Formato de mapa de flujo de valor.....	150
Anexo 26: Formato de plan de acción.....	151
Anexo 27: Tarjetas rojas .....	152
Anexo 28: Formato de auditorías .....	153
Anexo 29: Capacitaciones de las 5 S.....	154
Anexo 30: Formato de control de calidad.....	155

Anexo 31: Formato de especificaciones técnicas para un nuevo lote de producción .....	156
Anexo 32: Firma juicio de experto 1 .....	157
Anexo 33: Firma de juicio de experto 2 .....	158
Anexo 34: Firma de juicio de experto 3 .....	159
Anexo 35: Turnitin .....	160

## RESUMEN

El informe titulado “Aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Fox Textil, S.J.L, 2020”, el cual tiene como objetivo principal, determinar como la aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing mejora la productividad en el área de producción.

La metodología de estudio es de tipo aplicada, enfoque cuantitativo y con un diseño cuasi experimental. La población está constituida por la producción diaria de rollos de tela suplex, en donde se determinó la muestra de los mismos productos, los cuales serán evaluados antes y después de la aplicación. Para ello, se destinó la técnica de observación, e instrumentos como la hoja de control de producción. Consecuentemente se ejecutó las 2 herramientas del Lean Manufacturing: VSM y las 5'S para posteriormente analizar y comparar resultados pre y post sobre la productividad.

Por último, se aceptó la hipótesis de investigación y se concluyó que mediante la aplicación de las herramientas del Lean Manufacturing se logró mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Fox Textil.

**Palabras claves:** Lean Manufacturing, Productividad, VSM y 5'S.

## ABSTRACT

The report entitled "Application of Lean Manufacturing tools to improve productivity in the production area of Fox Textil, SJL, 2020", whose main objective is to determine how the application of Lean Manufacturing tools improves the productivity in the production area.

The study methodology is of an applied type, quantitative approach and with a quasi-experimental design. The population is constituted by the daily production of cloth rolls, where the sample of the same products was determined, which will be evaluated before and after the application. For this, the observation technique was used, and instruments such as the production control sheet. Consequently, the 2 Lean Manufacturing tools were executed: VSM and the 5's to later analyze and compare pre and post results on productivity.

Finally, the research hypothesis was accepted and it was concluded that through the application of Lean Manufacturing tools it was possible to improve productivity in the production area of the Fox Textil company.

**Keywords:** Lean Manufacturing, Productivity, VSM and 5'S.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, EGUSQUIZA RODRIGUEZ MARGARITA JESUS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA FOX TEXTIL, SJL, 2020", cuyo autor es APONTE CERROY JAVIER ALEJANDRO, 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 la 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, 16 de Diciembre del 2020

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
EGUSQUIZA RODRIGUEZ MARGARITA JESUS <b>DNI:</b> 08474379 <b>ORCID</b> 0000-0001-9734-0244	Firmado digitalmente por: MEGUSQUIZAR el 27-12- 2020 19:47:48

Código documento Trilce: TRI - 0083443