



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Aplicación de Herramientas Lean Manufacturing para mejorar la
productividad del Área de producción en la empresa Nicoll S.A. Lurín,
2020**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial**

AUTORES:

Castillo Chumpitaz, Josseth Tadeo (ORCID: 0000-0003-1220-2366)

La Torre Beteta, Jesus Jhosep (ORCID: 0000-0002-2873-8117)

ASESOR:

Dr. Malpartida Gutierrez Jorge Nelson (ORCID: 0000-0001-6846-0837)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
Gestión Empresarial y Productiva

**LIMA – PERÚ
2020**

DEDICATORIA

La presente investigación está dirigido primeramente a Dios por permitirnos lograr nuestros objetivos y darnos la fuerza necesaria para seguir adelante, también dedicar este trabajo a nuestros Padres que nos brindaron su confianza y apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

Agradecer principalmente a Dios por brindarnos salud y que gracias a él poder culminar la carrera profesional.

Agradecer a mis padres desde un primer comienzo me apoyaron en lo largo de esta carrera y confiaron en mí.

Además, agradecer a nuestro asesor el Dr. Jorge Malpartida Gutiérrez por darnos la orientación correcta y necesaria para finalizar nuestra carrera profesional.

INDICE DE CONTENIDOS

Indice de contenidos	<u>ii</u>
Indice de figuras	<u>iii</u>
Indice de tablas	<u>v</u>
RESUMEN	<u>vii</u>
ABSTRACT	<u>viii</u>
I.INTRODUCCIÓN	
II.MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA	15
3.1 Tipo y Diseño de Investigación.....	15
3.2 Variables y Operacionalización.....	16
3.2.1. Variable Independiente: Lean Manufacturing.....	16
3.2.2. Variable Dependiente: Productividad.....	16
3.3 Población, Muestra y Muestreo.....	18
3.3.1 Población.....	18
3.3.2 Muestra.....	18
3.3.3 Muestreo.....	18
3.4 Técnicas e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad...18	
3.4.1 Técnica.....	19
3.4.2 Instrumento.....	19
3.4.3 Validez.....	19
3.4.4 Juicio de Expertos.....	19
3.5 Procedimiento.....	20
3.6 Método de Análisis de Dato.....	67
3.7 Aspectos Éticos.....	68
IV. RESULTADOS.....	72
V. DISCUSIÓN.....	81
VI. CONCLUSIONES.....	84
VII. RECOMENDACIONES.....	85
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	86
ANEXOS.	94

INDICE DE FIGURAS

Figura N°1. Porcentaje del índice de crecimiento industrial de fabricación	
Porcentaje del índice de crecimiento industrial de fabricación de tubos PVC.....	1
Figura N°2. Diagrama de Ishikawa.....	2
Figura N°3. Diagrama de Pareto	3
Figura N°4. Ubicación de NICOLL S.A.....	20
Figura N°5. Datos Generales NICOLL S.A	21
Figura N°6. Organigrama de la empresa.....	22
Figura N°7. Principales Productos NICOLL S.A	23
Figura N°8. Principales Clientes NICOLL S.A	24
Figura N°9. Área de producción de NICOLL S.A	25
Figura N°10. Diagrama de Proceso de Extrusión	27
Figura N°11. Diagrama de Actividades del Proceso	28
Figura N°12. Toma de Tiempos Pre –Test	29
Figura N°13. Evolución de Eficiencia y Eficacia del mes de Mayo del 2020.....	31
Figura N°14. Evolución de la Productividad de Mayo del 2020.....	32
Figura N°15. Evolución de la Eficacia y Eficacia del mes de Junio del 2020.....	34
Figura N°16. Evolución de la Productividad de Junio del 2020.....	35
Figura N°17. Evolución de la Eficacia y Eficacia del mes de Julio del 2020.....	37
Figura N°18. Evolución de la Productividad de Julio del 2020.....	38
Figura N°19. Diagrama de análisis de VSM	43
Figura N°20. DIAGRAMA DE CAUSA EFECTO	44
Figura N°21. Clasificación de documentos	50
Figura N°22. Clasificación de las herramientas del área de Operaciones	50
Figura N°23. Antes de la propuesta del seiton	51
Figura N°24. Después de la propuesta del seiton	52

Figura N°25. Ficha de verificación de limpieza	53
Figura N°26. Antes de la propuesta del seiso.....	54
Figura N°27. Después propuesta del seiso	54
Figura N°28. Antes de la propuesta de orden y limpieza	55
Figura N°29. Después de la propuesta de orden y limpieza.....	56
Figura N°30. Antes de la propuesta en el área de producción	57
Figura N°31. Después de la propuesta en el área de producción	57
Figura N°32. Formato de errores	58
Figura N°33. Formato de errores	59
Figura N°34. Dispositivos sensores	60
Figura N°35. Evolución de la Productividad	61
Figura N°36. Comparación de la situación actual y la propuesta de implementación 5S	63
Figura N°37. Evolución de la Eficacia Post Test	65
Figura N°38. Evolución de la Eficiencia Post Test	66
Figura N°39. Evolución de la Productividad Post Test.....	67

INDICE DE TABLAS

Tabla N°1. Frecuencias de las causas.....	3
Tabla N°2. Pre Test de Mayo 2020.....	30
Tabla N°3. Pre Test de Junio del 2020.....	33
Tabla N°4. Pre Test de Julio del 2020.....	36
Tabla N°5. Pre Test de Poka Yoke Mayo 2020.....	39
Tabla N°6. . Pre Test de Poka Yoke Junio 2020.....	40
Tabla N°7. Pre Test de Poka Yoke Julio 2020.....	41
Tabla N°8. Cuadro de resumen de Productos Defectuosos del Pre Test	42
Tabla N°9. Beneficios Obtenidos por las Herramientas	46
Tabla N°10. Diagrama de Gantt para la propuesta de las 5´S	47
Tabla N°11. Equipo de implementación de 5 S.....	48
Tabla N°12. Diagnostico actual de la propuesta de las 5S en la empresa NICOLL S.A.....	48
Tabla N°13. Muestra la frecuencia de errores.....	59
Tabla N°14. Evaluación final de las 5´S.....	61
Tabla N°15. Resumen del Poka Yoke.....	63
Tabla N°16. Productividad Post Test.....	64
Tabla N°17. Evolución de la productividad Pre Test –Post Test	67
Tabla N°18. Tabla de resumen de producción real del Pre test y Post Test.....	68
Tabla N°19. Costo de propuesta de aplicación Seiri	69
Tabla N°20. Costo de propuesta de aplicación Seiton.....	69
Tabla N°21. Costo de propuesta de aplicación Seiso.....	70
Tabla N°22. Costo de propuesta de aplicación Seiketsu y shitsuke.....	70
Tabla N°23. Cuadro Total de costos para propuesta de aplicación de las 5 s.....	70
Tabla N°24. Cuadro Total de costos de propuesta de aplicación del Poka Yoke..	71
Tabla N°25. Cuadro Total de costos de la propuesta de implementación	71

Tabla N°26. Valoración de la propuesta de mejora.....	71
Tabla N°27. Calculo del VAN y TIR.....	72
Tabla N°28. Productividad antes y después- Comparativa SPSS – Descriptivos.....	74
Tabla N°29. Eficiencia antes y después - Comparativa SPSS.....	75
Tabla N°30. Comparativa SPSS – Eficacia antes y después.....	76
Tabla N°31. Comparativa SPSS – Eficacia antes y después.....	77
Tabla N°32. T-Student – Análisis de la significancia de la Productividad.....	78
Tabla N°33. Prueba de normalidad de la primera hipótesis específica (Eficiencia).....	79
Tabla N°34. Análisis de la significancia de la eficiencia- T-student.....	80
Tabla N°35. Prueba de normalidad de la segunda hipótesis específica (Eficacia).....	81
Tabla N°36. Análisis de la significancia de la eficacia – T –Student.....	81

RESUMEN

La empresa NICOLL S.A, está dedicada a la elaboración de tuberías sanitarias PVC para la conducción de fluidos y energía fabricados bajo altos estándares de calidad.

El objetivo principal es incrementar la productividad en la empresa NICOLL S.A, con el propósito de eliminar los problemas actuales en el área de producción, aplicando herramientas de Lean Manufacturing como es la 5s y Poka Yoke.

Se inició con el desarrollo utilizando distintas herramientas de ingeniería industrial como: diagrama de Ishikawa y Pareto, identificando las causas y efectos principales.

Para la propuesta de implementación de las 5s, se procedió aplicar una acción a realizar para implantar este método: Clasificación, Organización, Limpieza, Estandarizar y Seguir Mejorando obteniendo mejoras en la distribución de planta, capacidad del personal, métodos de trabajo y produciendo.

En la propuesta de implementación del Poka Yoke, se aplicó mecanismos que permitió la reducción de desperdicios, buscando siempre la prevención de errores.

Se concluyó, con el mejoramiento en el área de producción de la empresa NICOLL S.A, con la propuesta de implementación del Lean Manufacturing utilizando sus herramientas. Con el Lean Manufacturing se logrará un aumento de la productividad en un 10.3%, lo cual resultaría beneficioso para la empresa Nicoll S.A.

Palabras Clave: Lean Manufacturing, productividad, eficiencia, eficacia herramientas, despilfarro, mejora continua.

ABSTRACT

The company NICOLL S.A, is dedicated to the elaboration of PVC sanitary pipes for the conduction of fluids and energy manufactured under high quality standards.

The main objective is to increase productivity in the company NICOLL S.A, in order to eliminate current problems in the production area, applying Lean Manufacturing tools such as 5s and Poka Yoke.

It began with the development using different industrial engineering tools such as: Ishikawa and Pareto diagram, identifying the main causes and effects.

For the 5s implementation proposal, an action was applied to implement this method: Classification, Organization, Cleaning, Standardize and Continue Improving, obtaining improvements in the distribution of the plant, staff capacity, work methods and production.

In the Poka Yoke implementation proposal, mechanisms were applied that allowed the reduction of waste, always seeking to prevent errors.

It was concluded, with the improvement in the production area of the company NICOLL S.A, with the proposal of implementation of Lean Manufacturing using its tools. With Lean Manufacturing, a productivity increase of 10.3% will be achieved, which would be beneficial for the company Nicoll S.A.

Keywords: Lean Manufacturing, productivity, efficiency, tool effectiveness, waste, continuous improvement.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, MALPARTIDA GUTIERREZ JORGE NELSON, 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 HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA NICOLL S.A. LURÍN, 2020.", cuyos autores son CASTILLO CHUMPITAZ JOSSETH TADEO, LA TORRE BETETA JESUS JHOSEP, 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, 28 de Diciembre del 2020

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MALPARTIDA GUTIERREZ JORGE NELSON DNI: 10400346 ORCID 0000-0001-6846-0837	Firmado digitalmente por: JMALPARTIDAGUT el 28- 12-2020 01:18:58

Código documento Trilce: TRI - 0101007